se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
676
Documento Digital N°: 202513103127 – Fecha: 19/03/2025
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/37F446D3-DBFD-4E55-9593-FC8885338F12

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

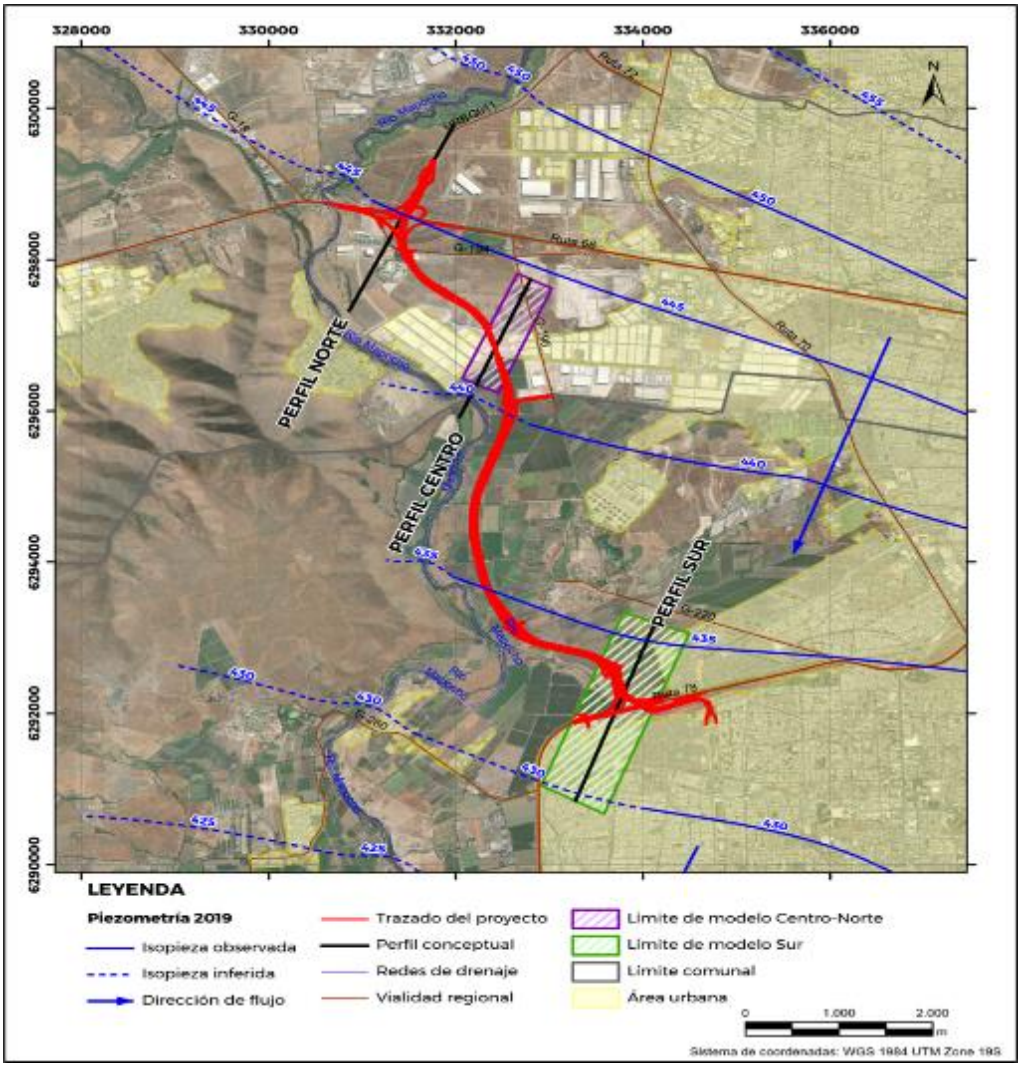
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

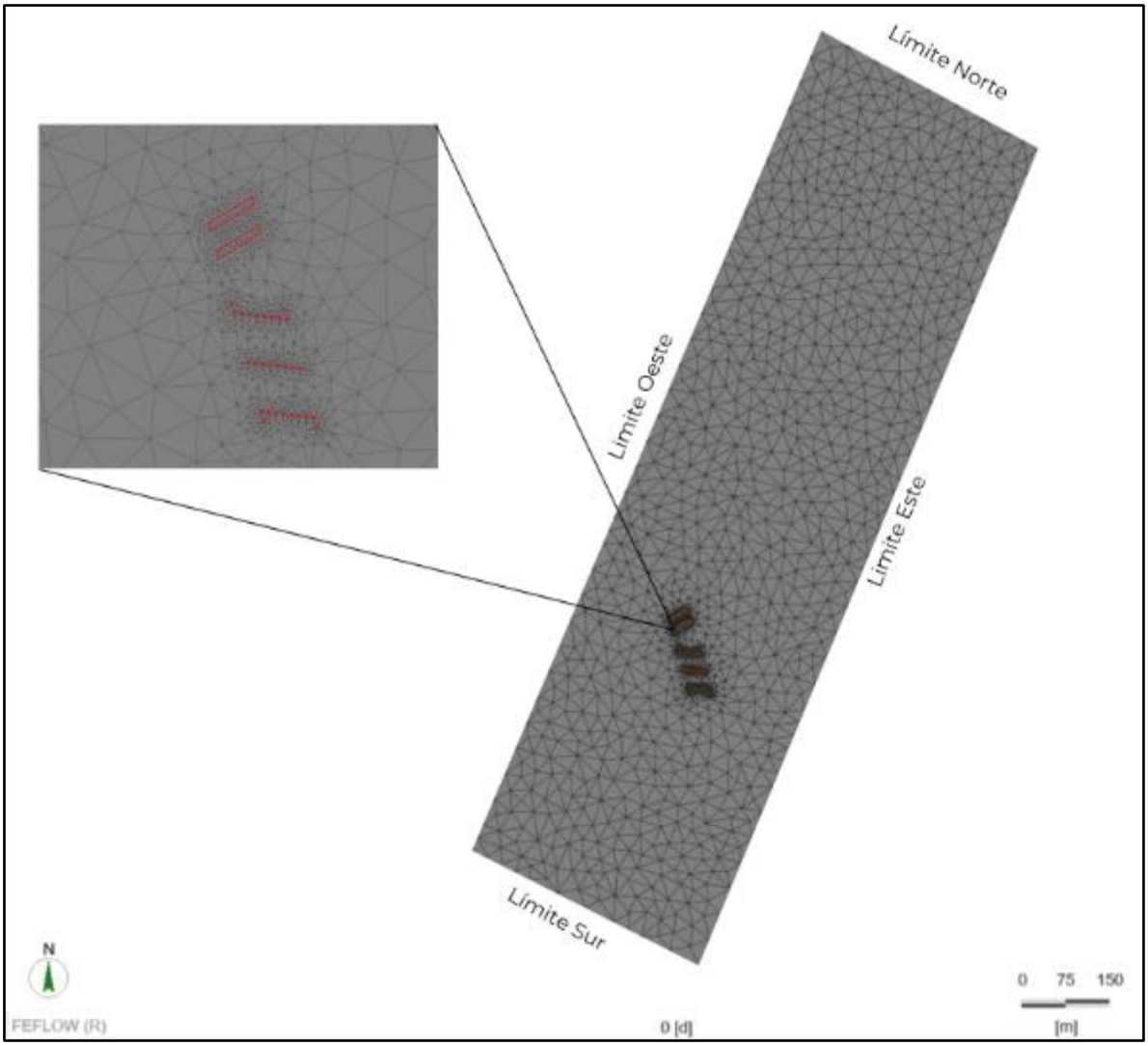


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

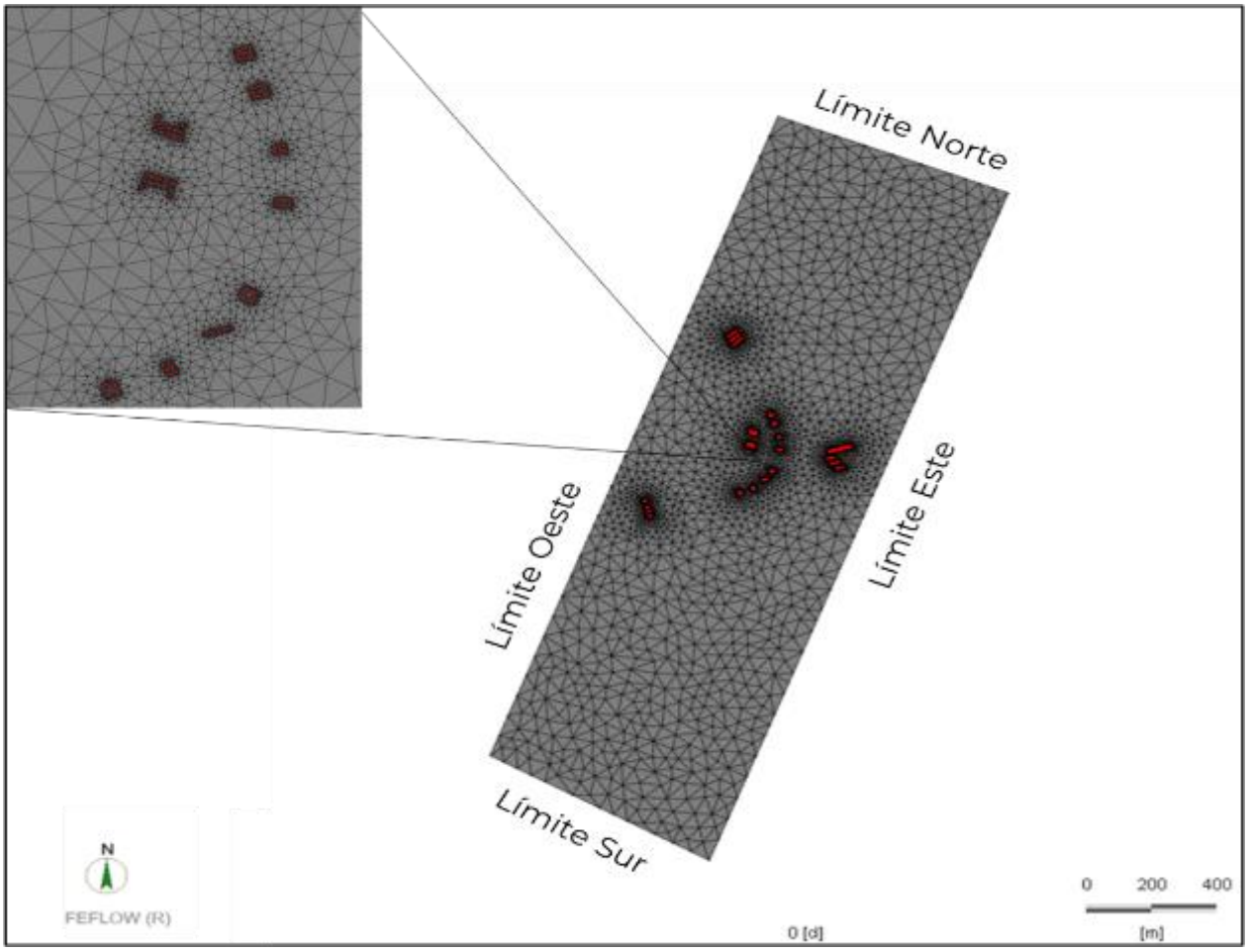


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



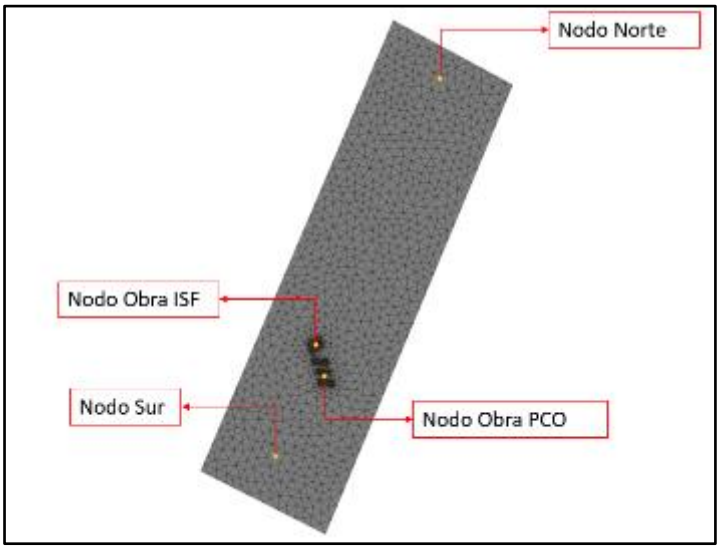
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

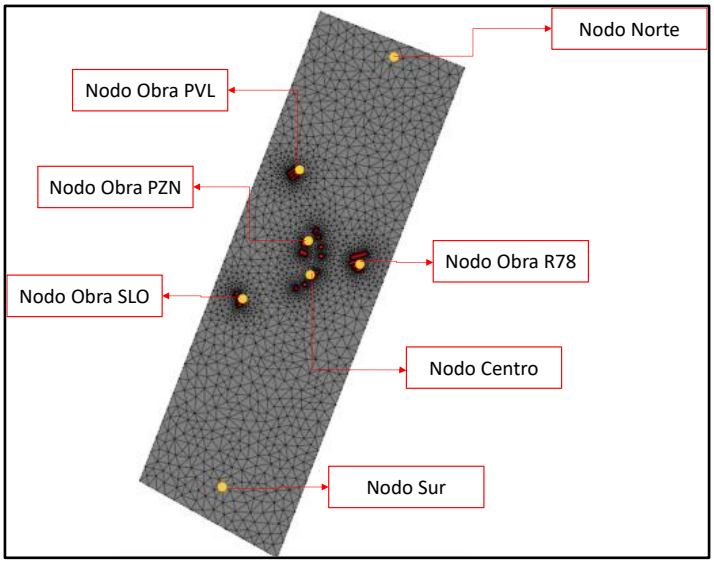
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

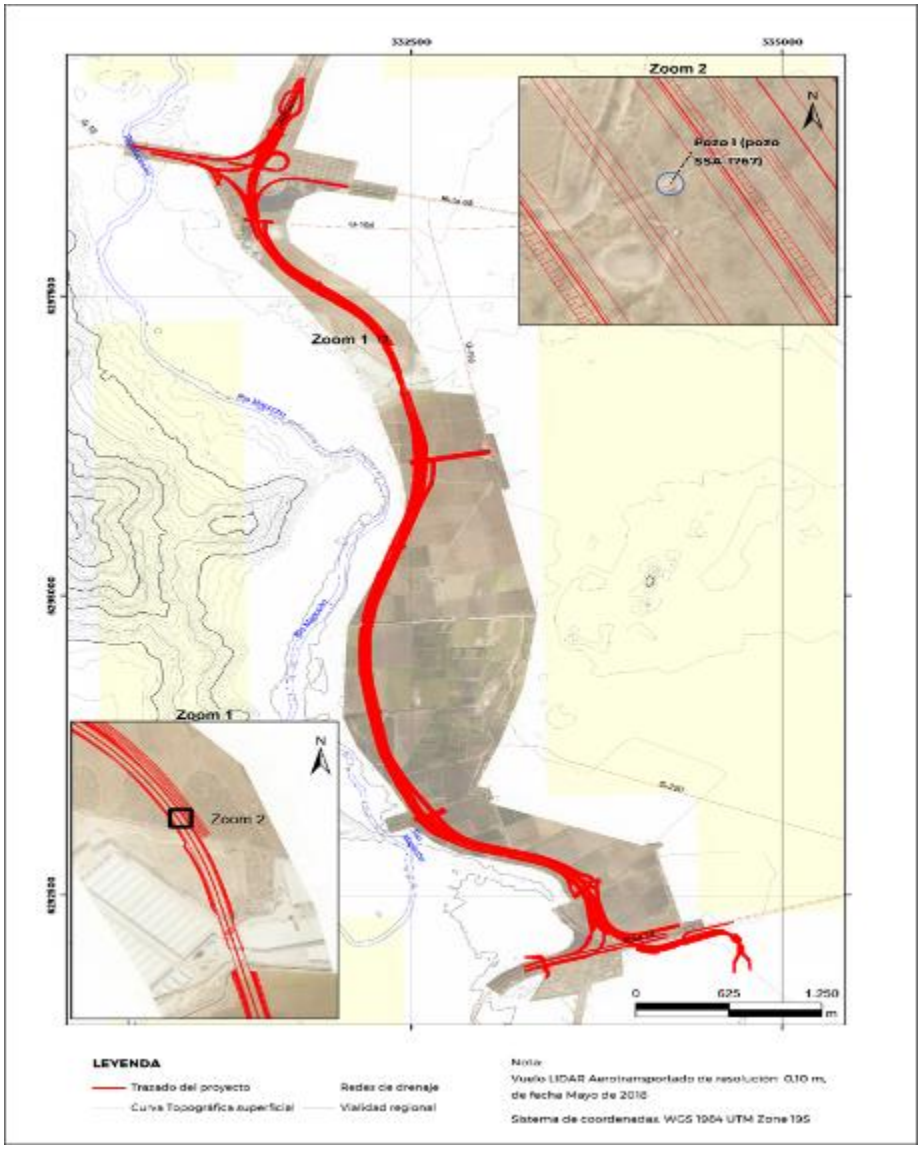
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

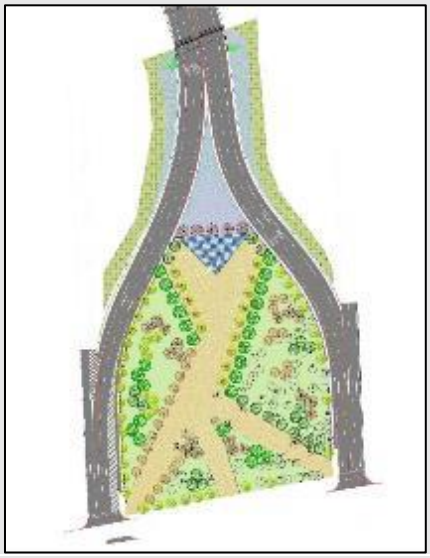
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.141. <u>Observante: Gertude Verdul</u>

Observación 1

Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

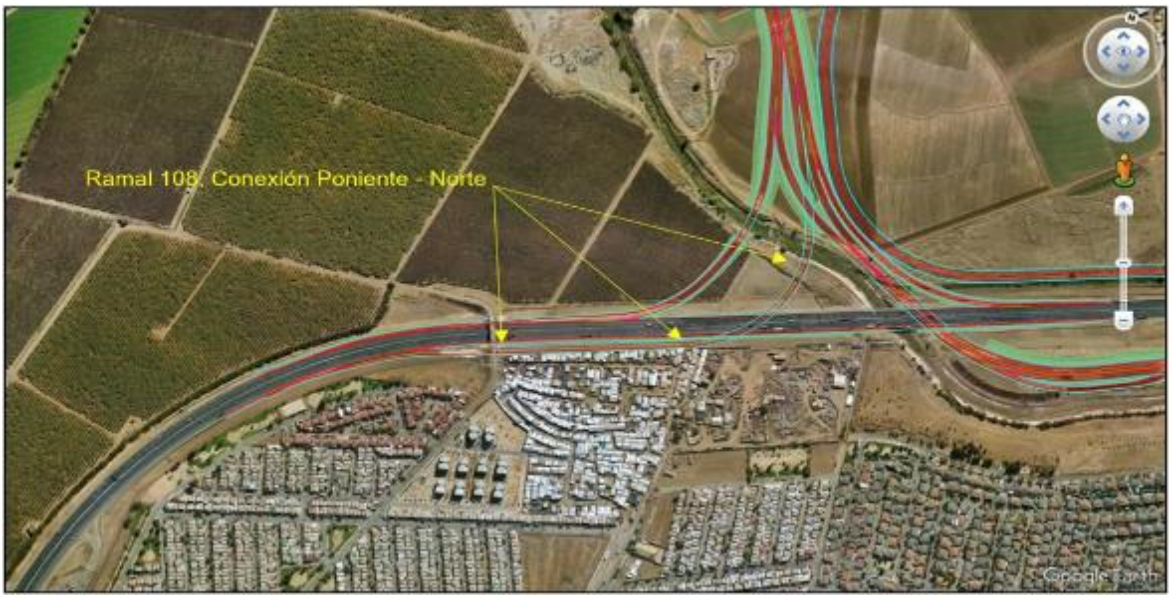
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 2

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien

se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

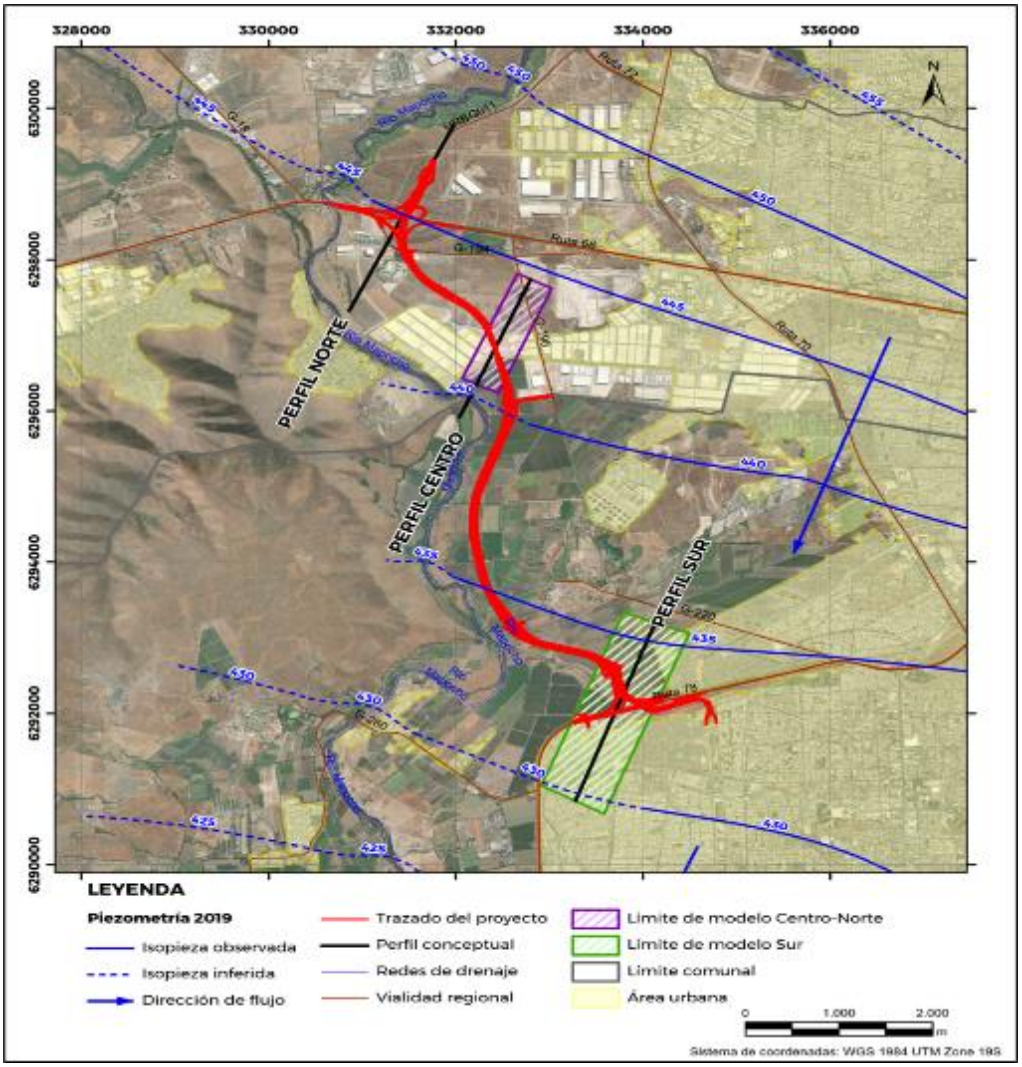
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

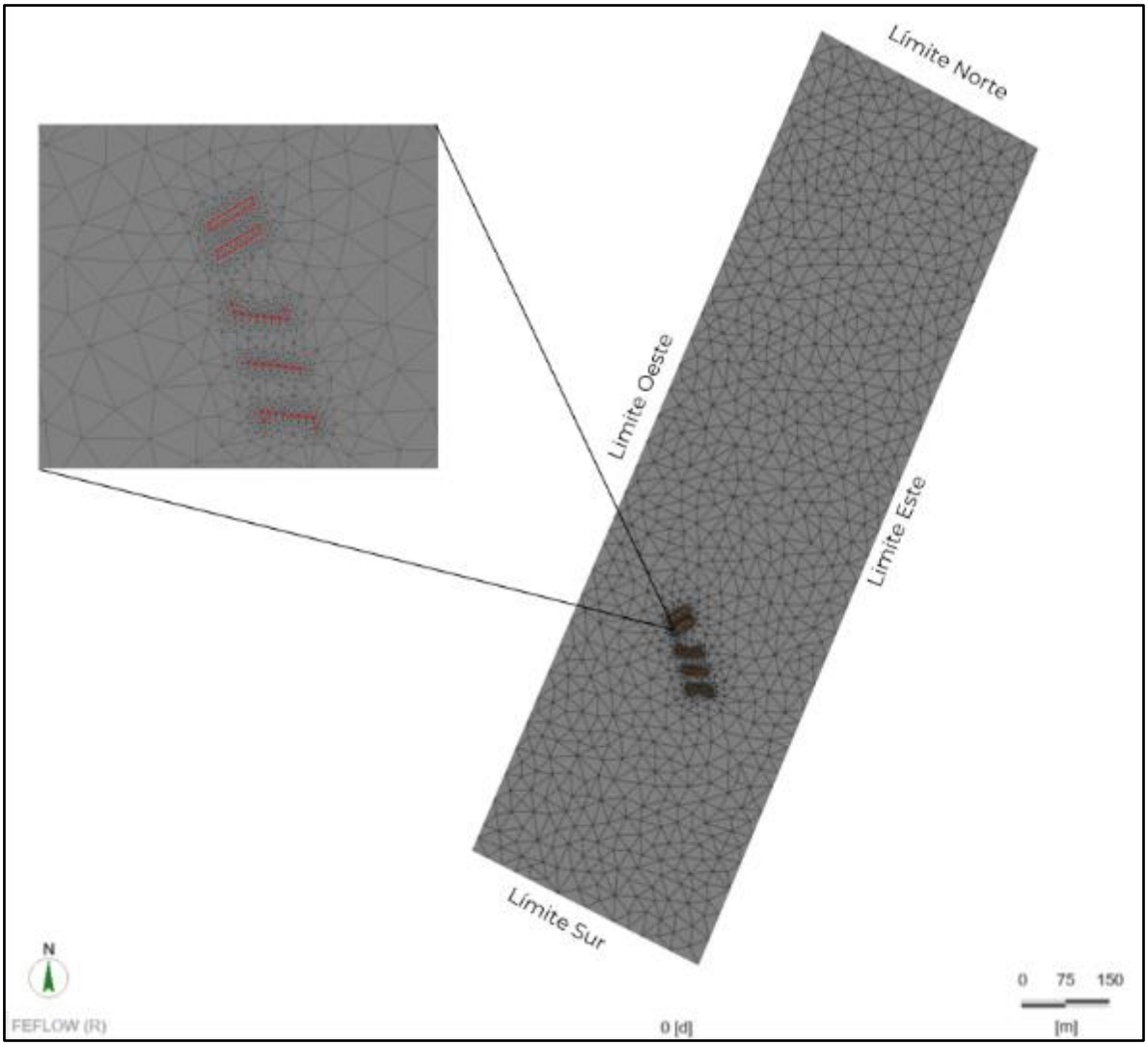


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

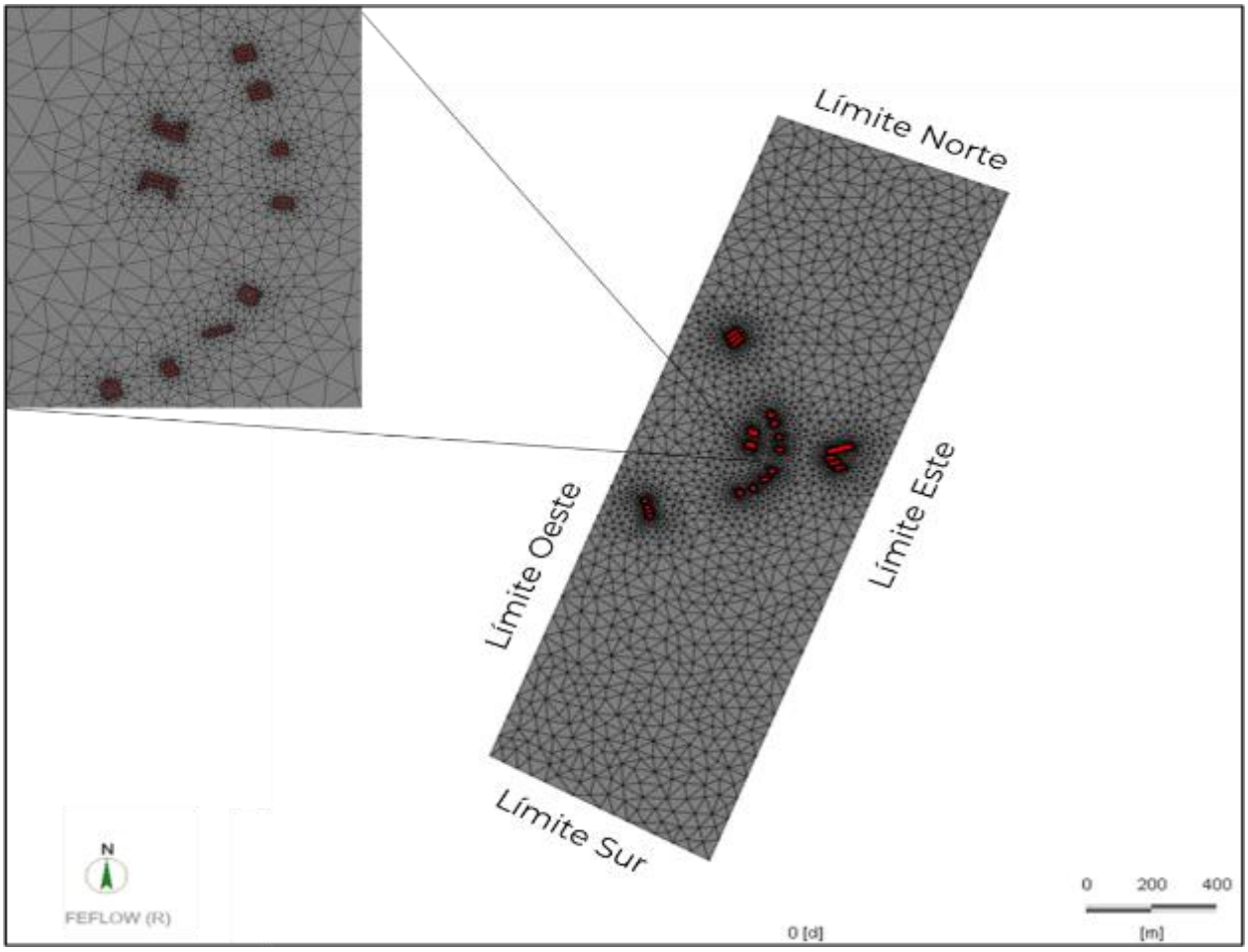


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



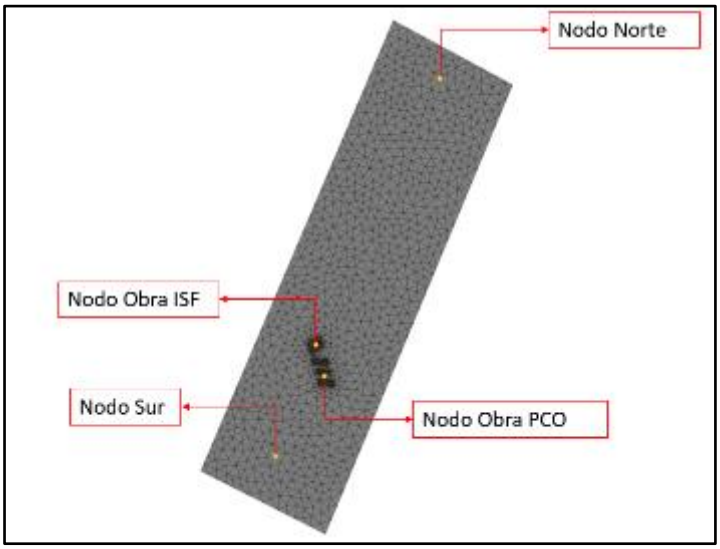
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

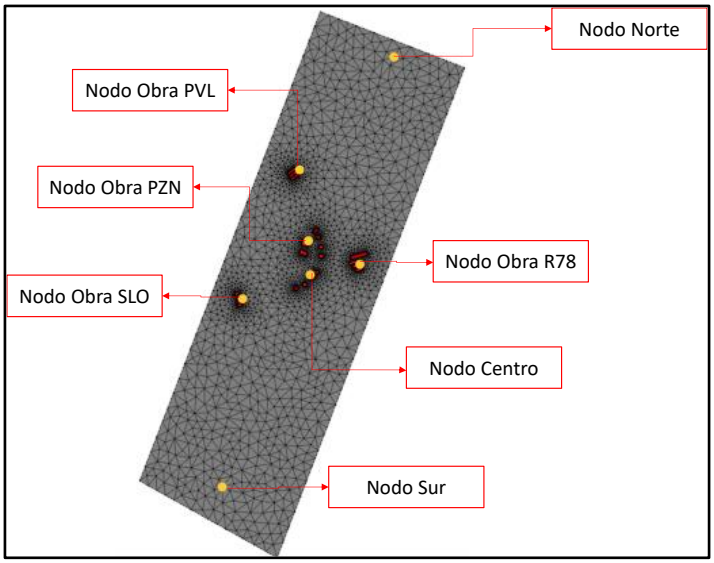
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

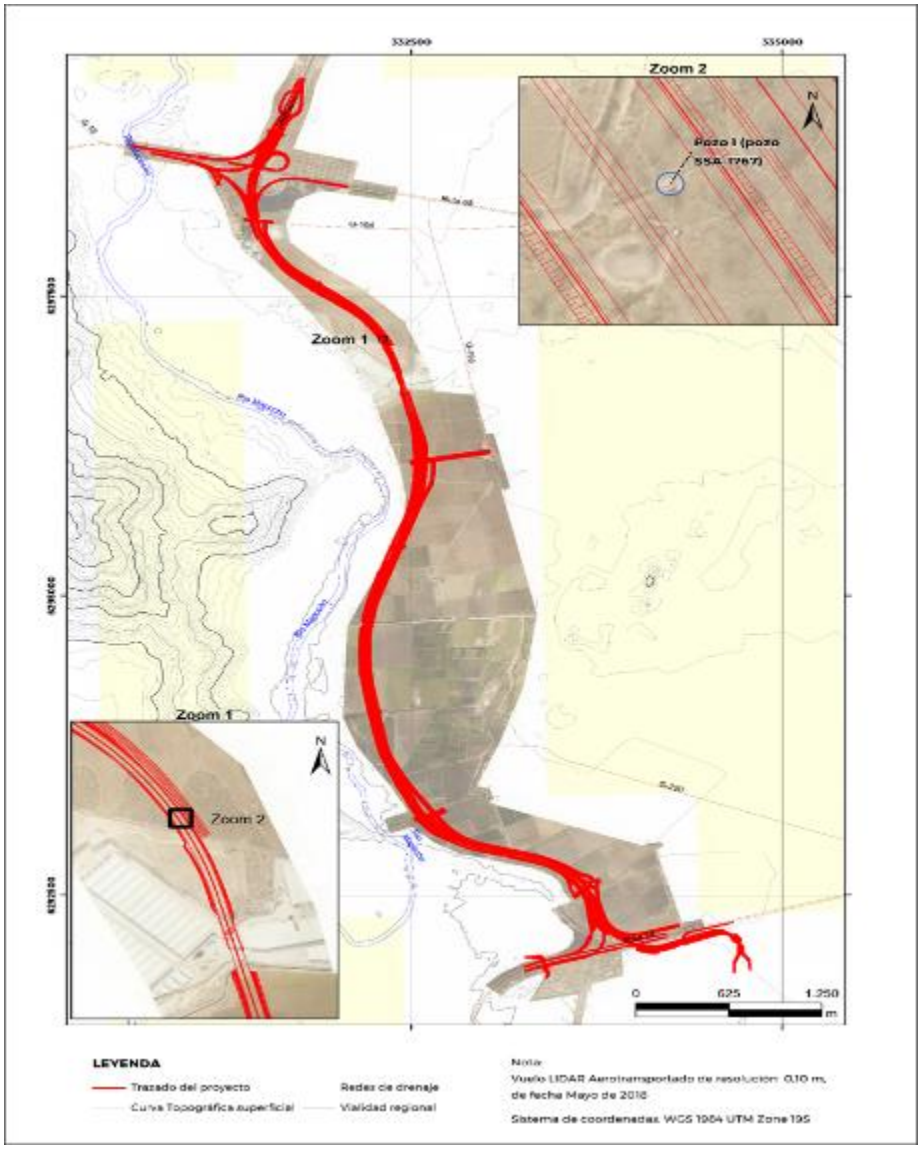
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 3

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

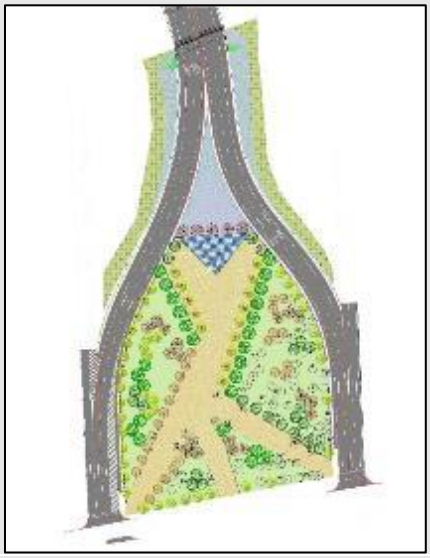
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 4

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

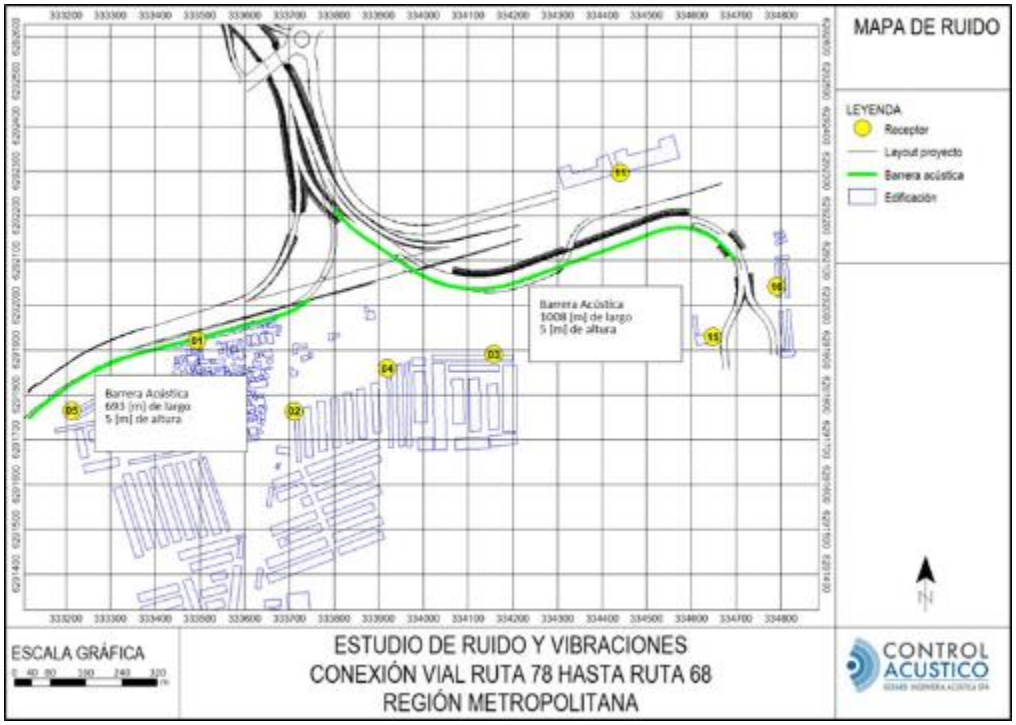
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 5

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

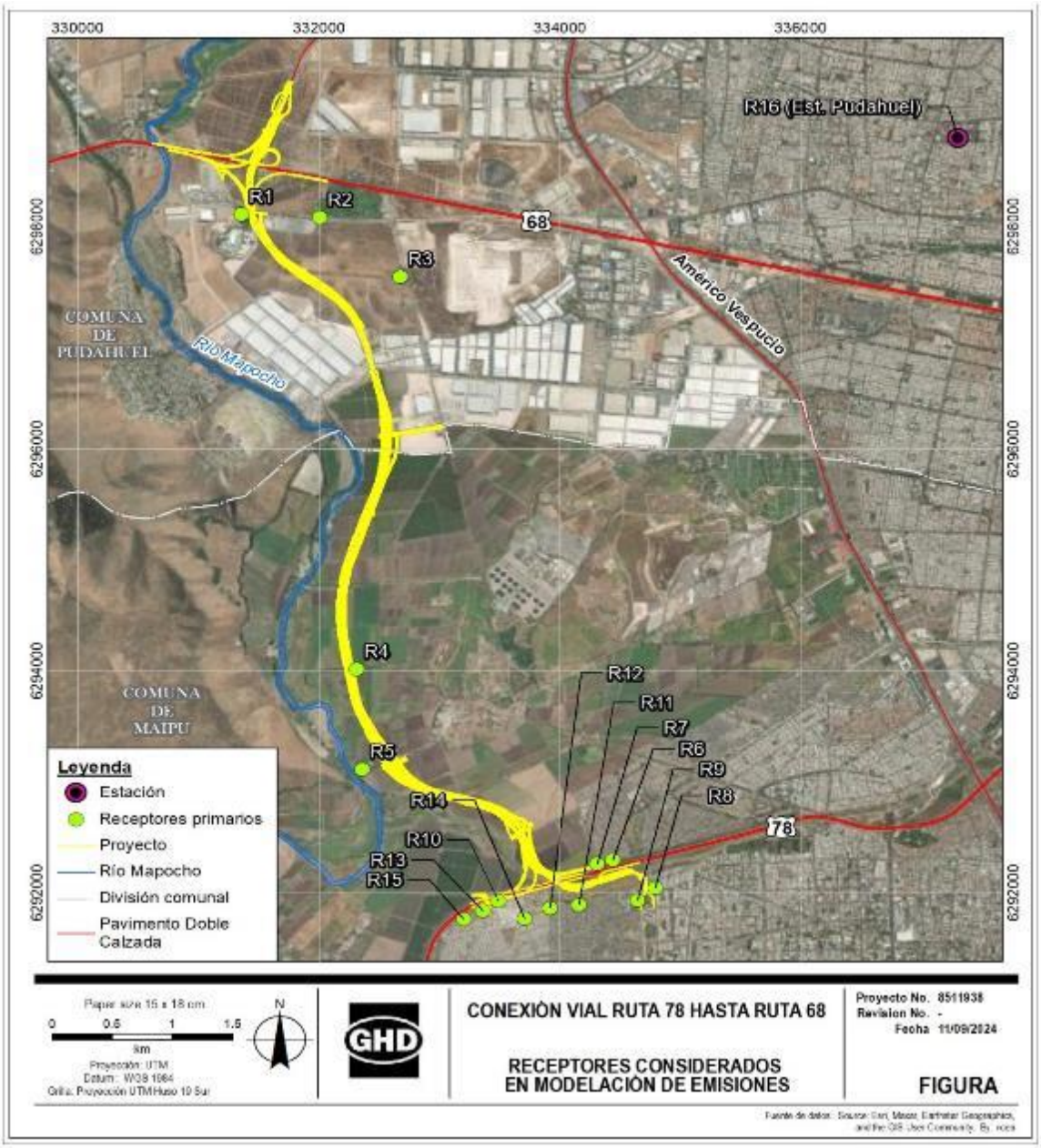
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[117], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[118], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[117] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[118] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.142. <u>Observante: Sndra Jean Baptiste</u>

Observación 1

Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

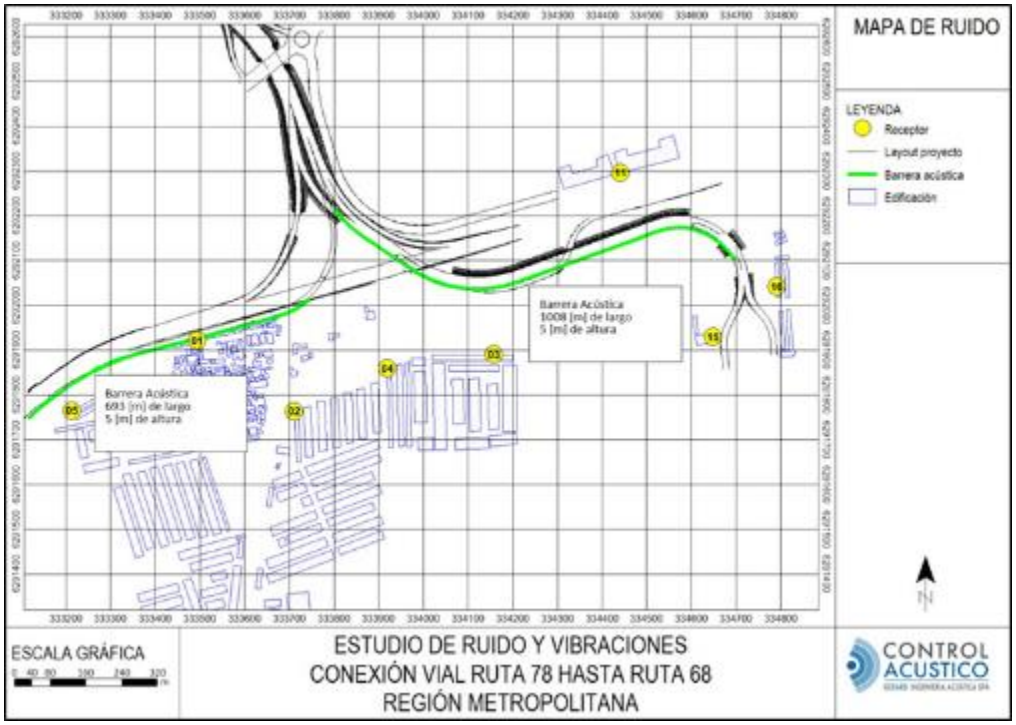
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

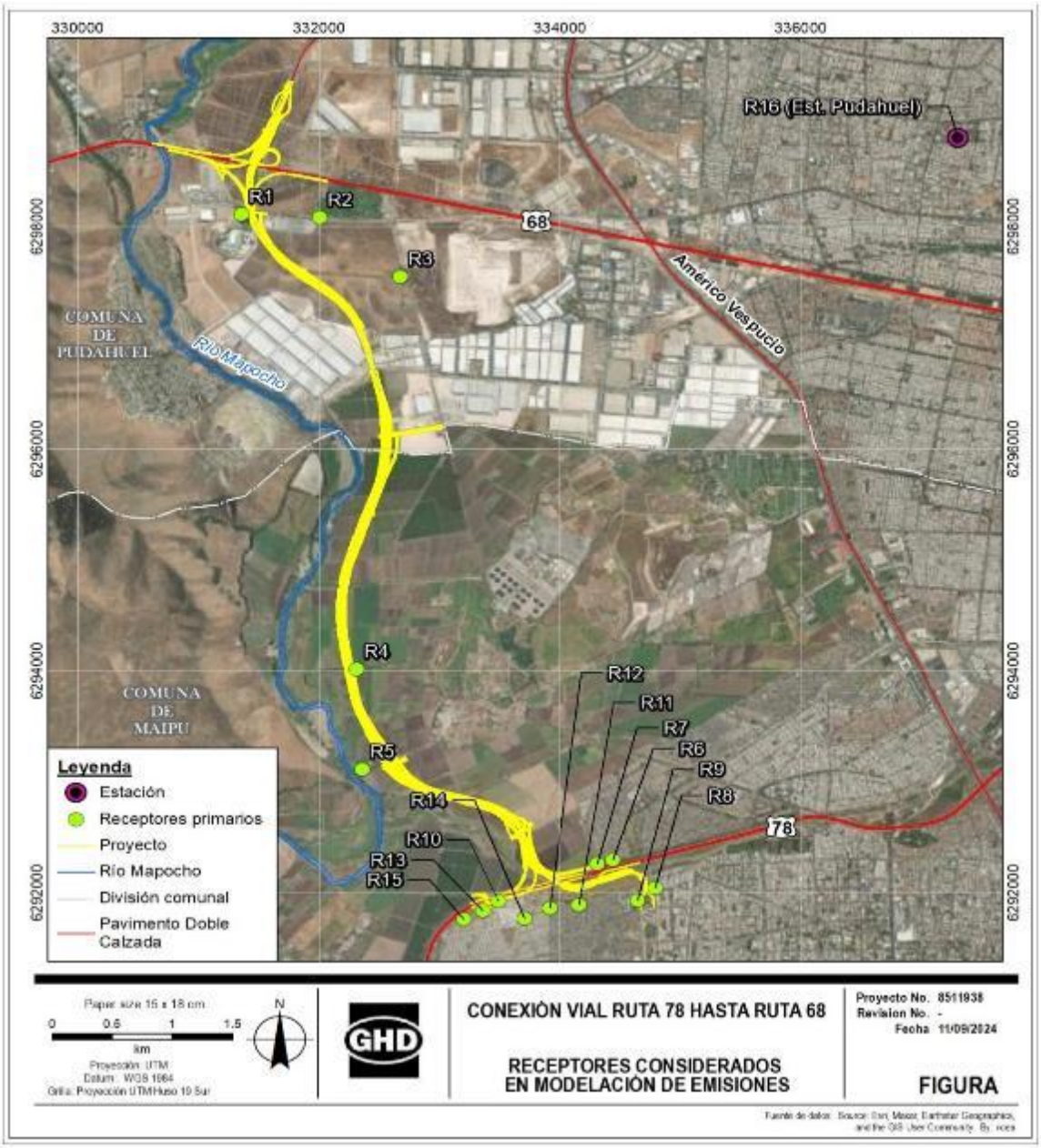
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

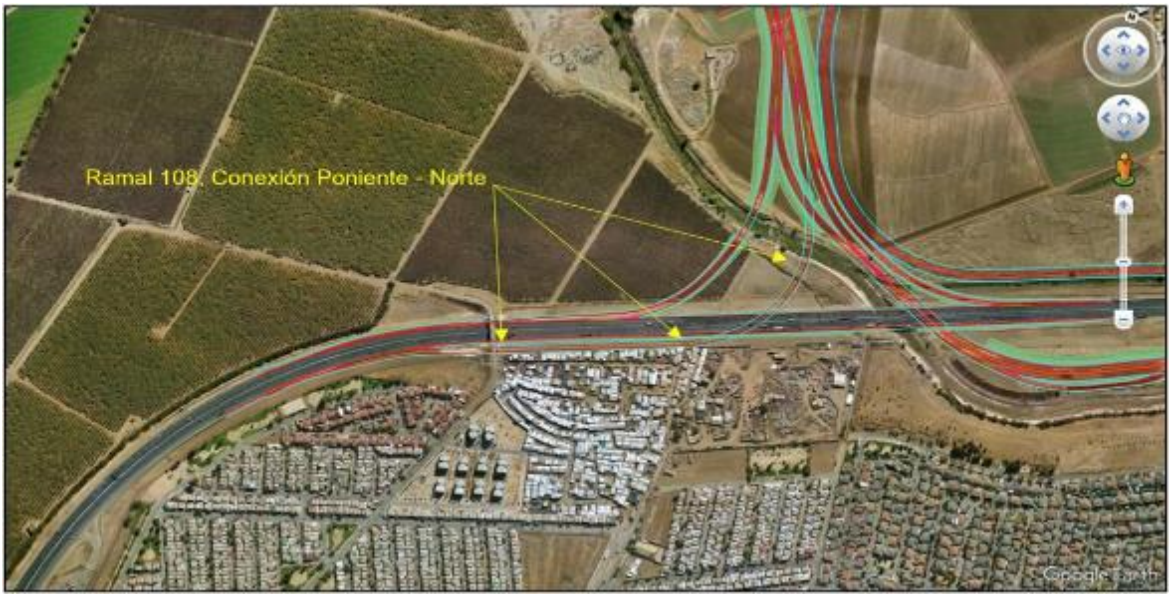
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Ubicación Ramal 108



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

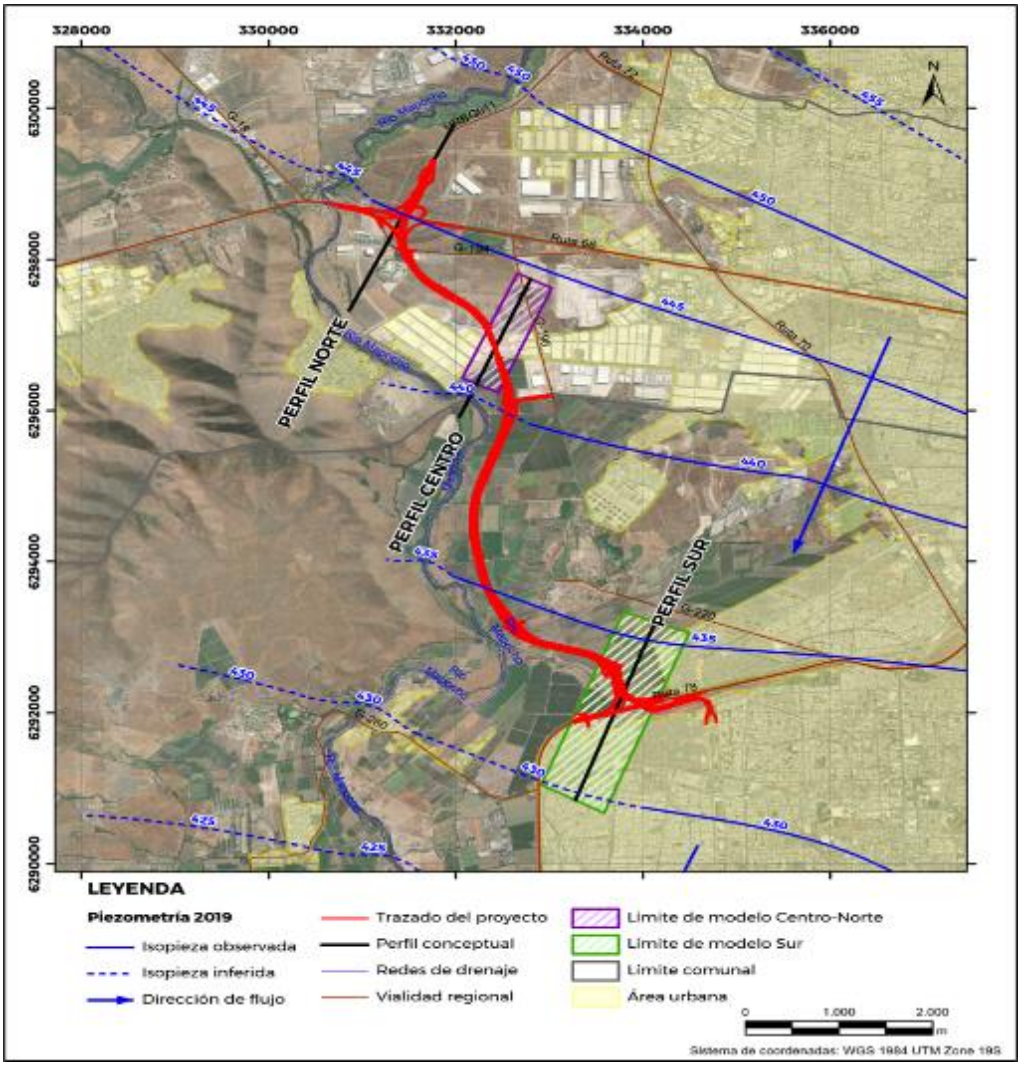
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

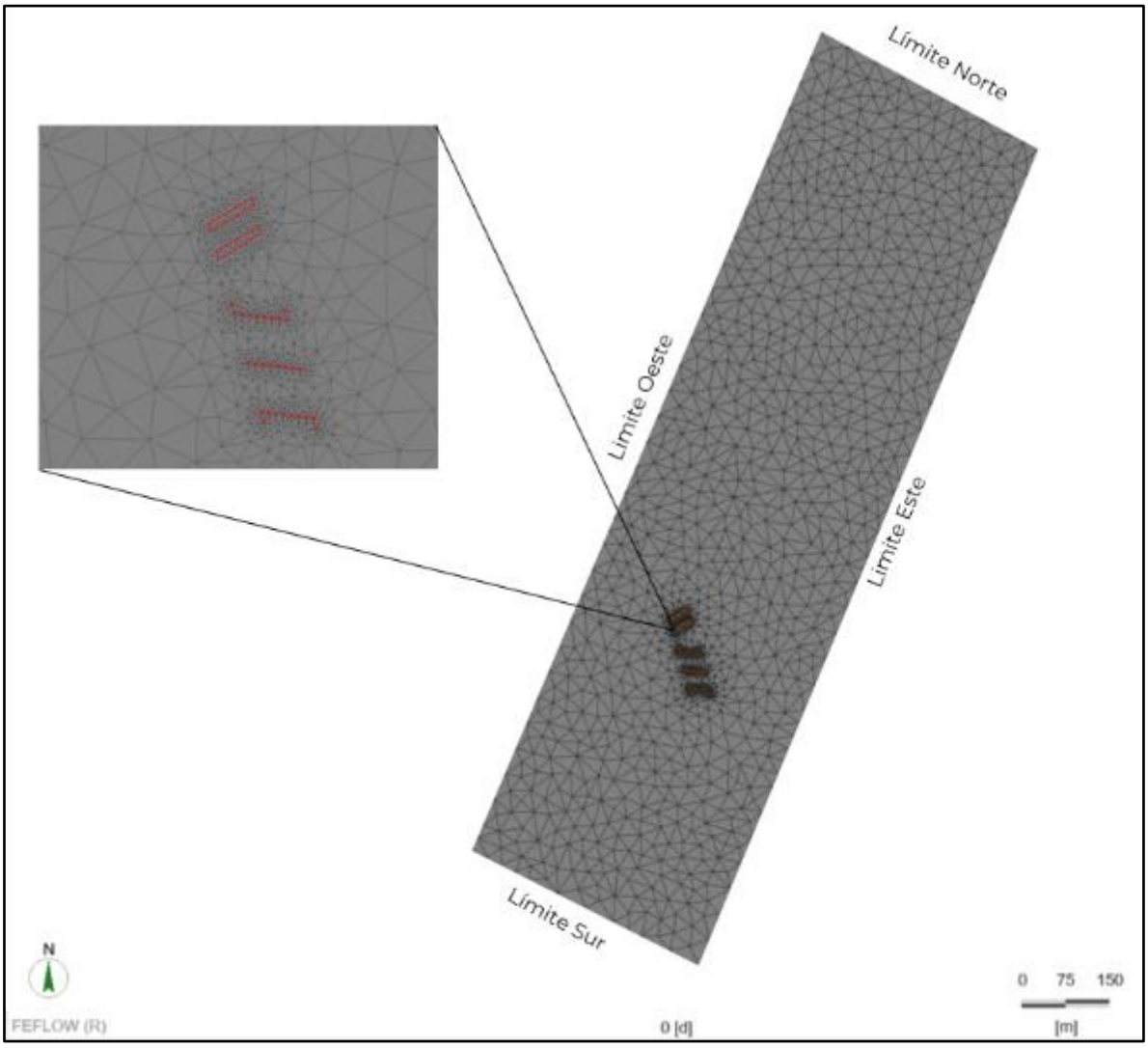


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

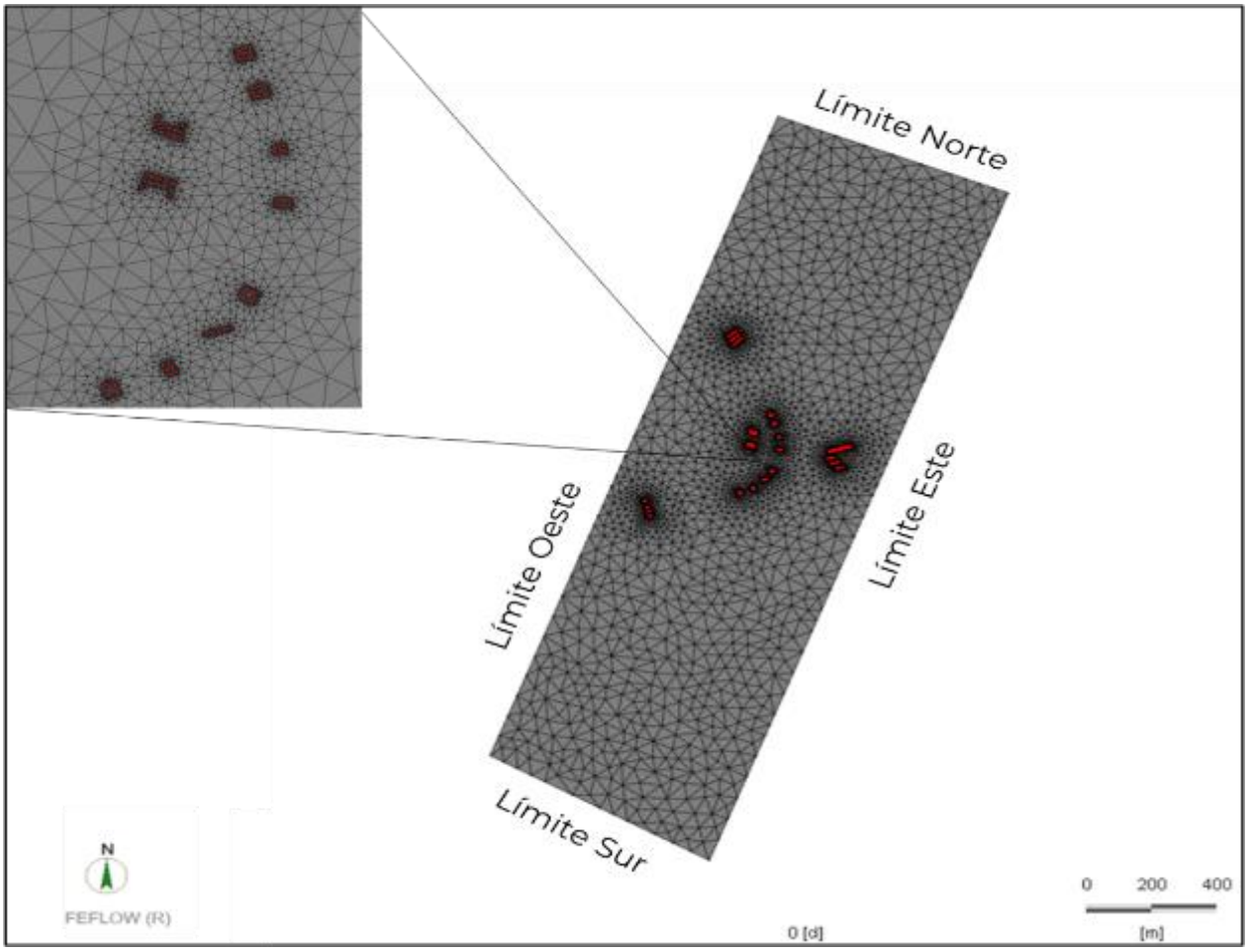


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



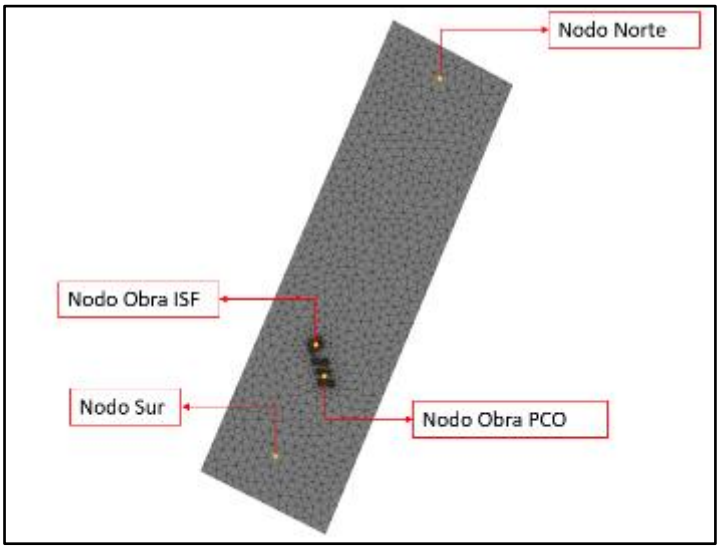
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

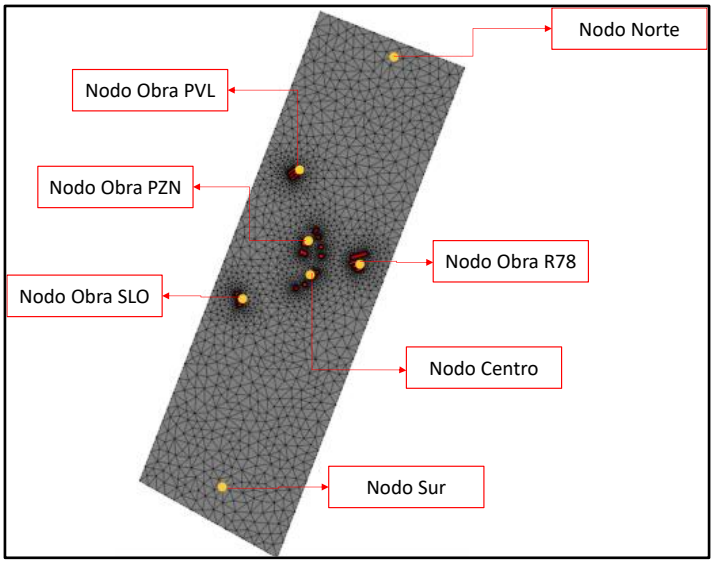
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

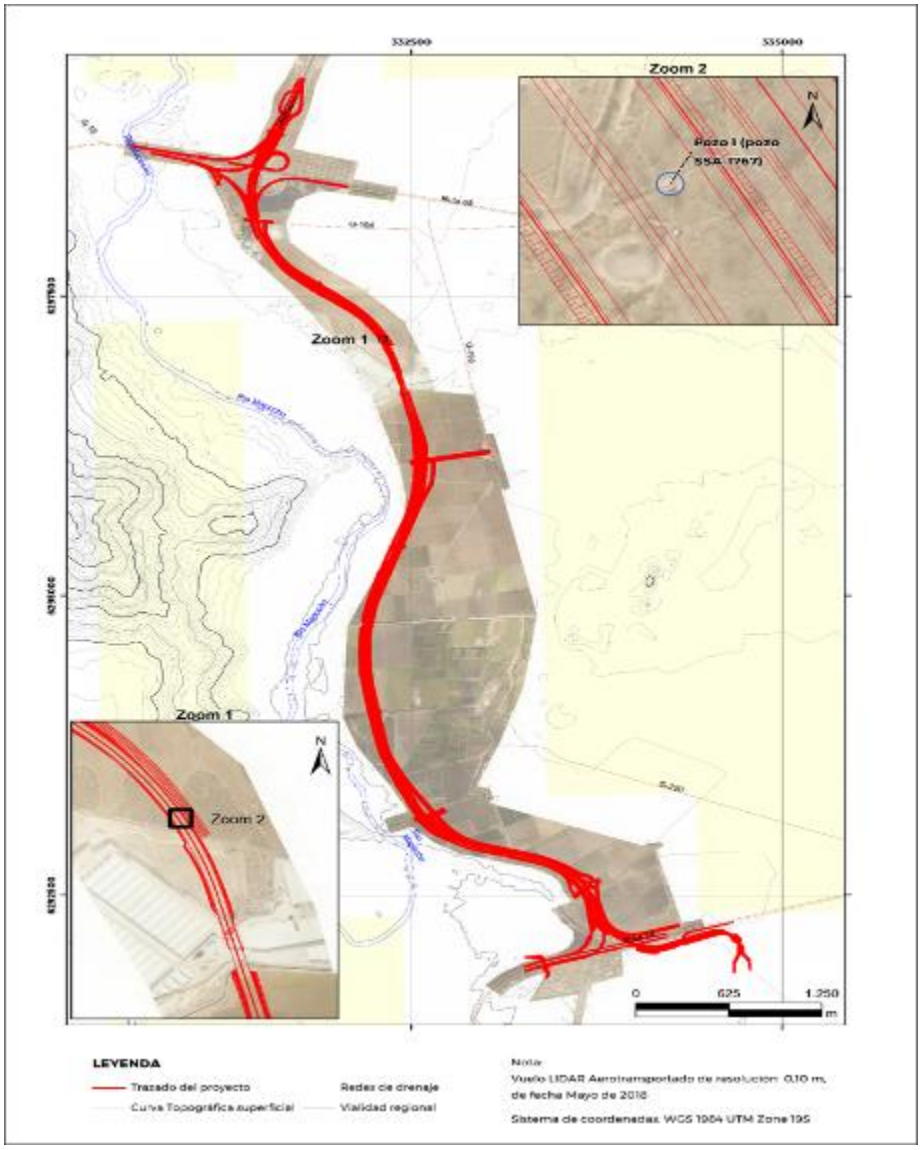
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

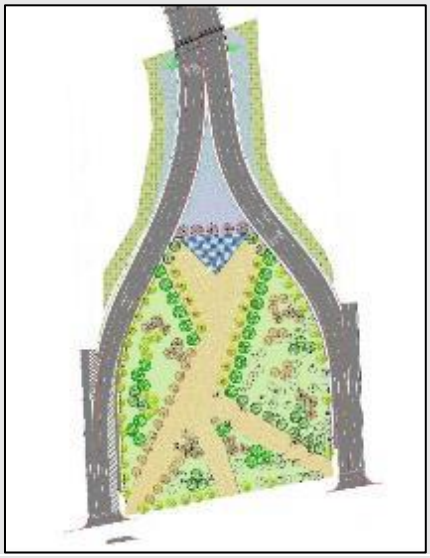
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.143. <u>Observante: Chrismene Fleuranssaint Cherry</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

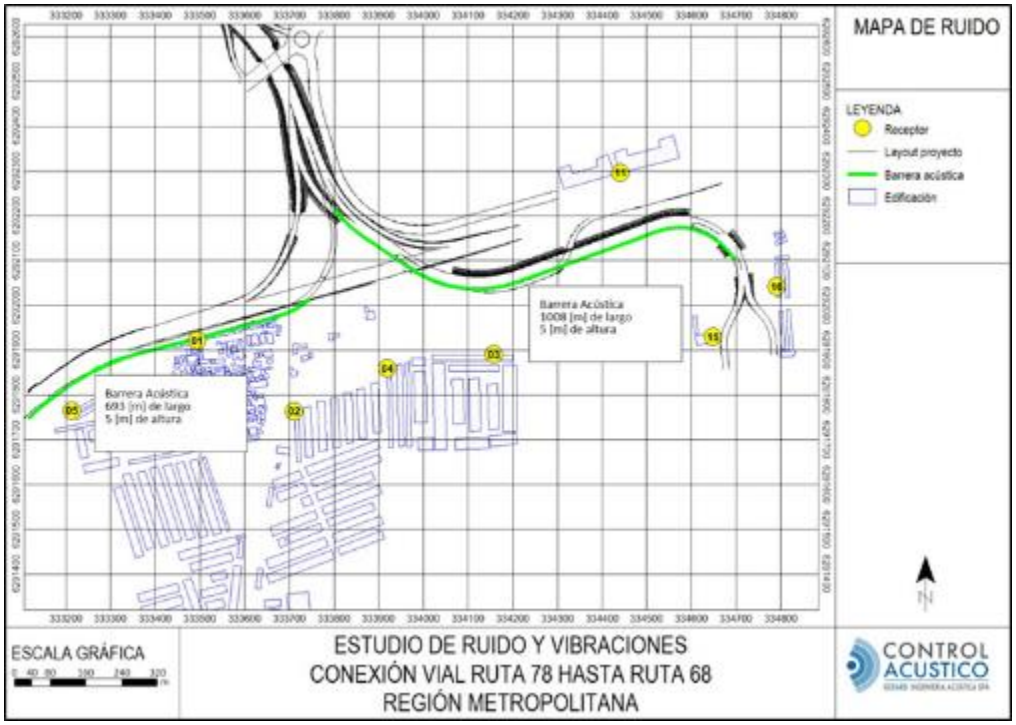
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

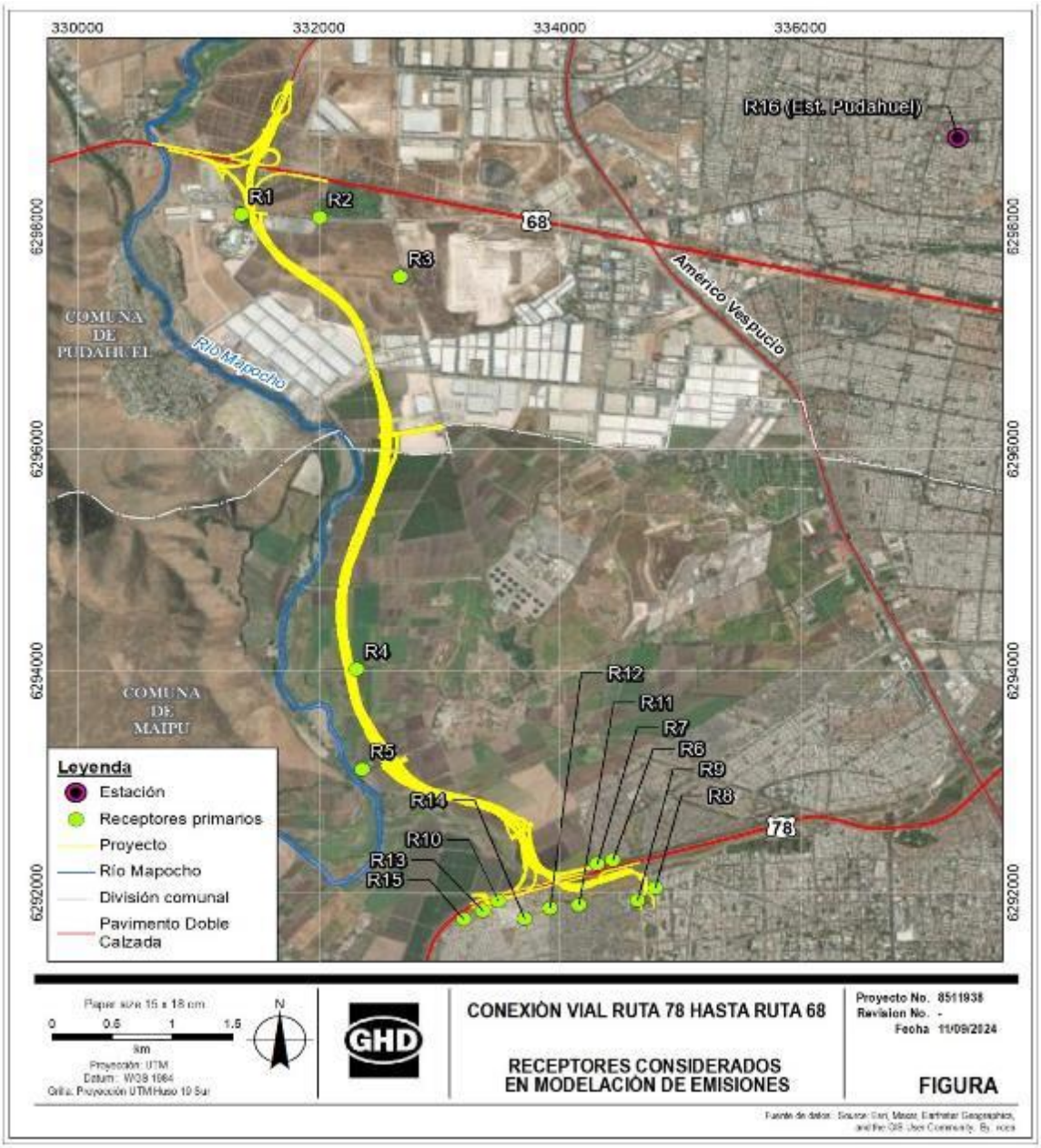
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[119], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[120], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[119] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[120] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

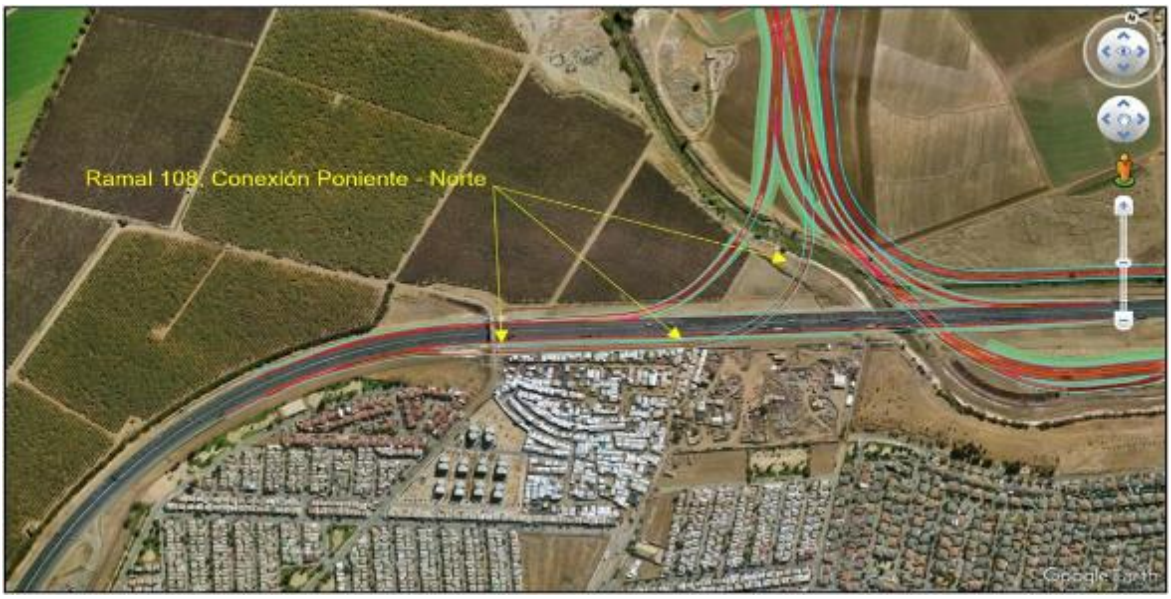
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien

se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

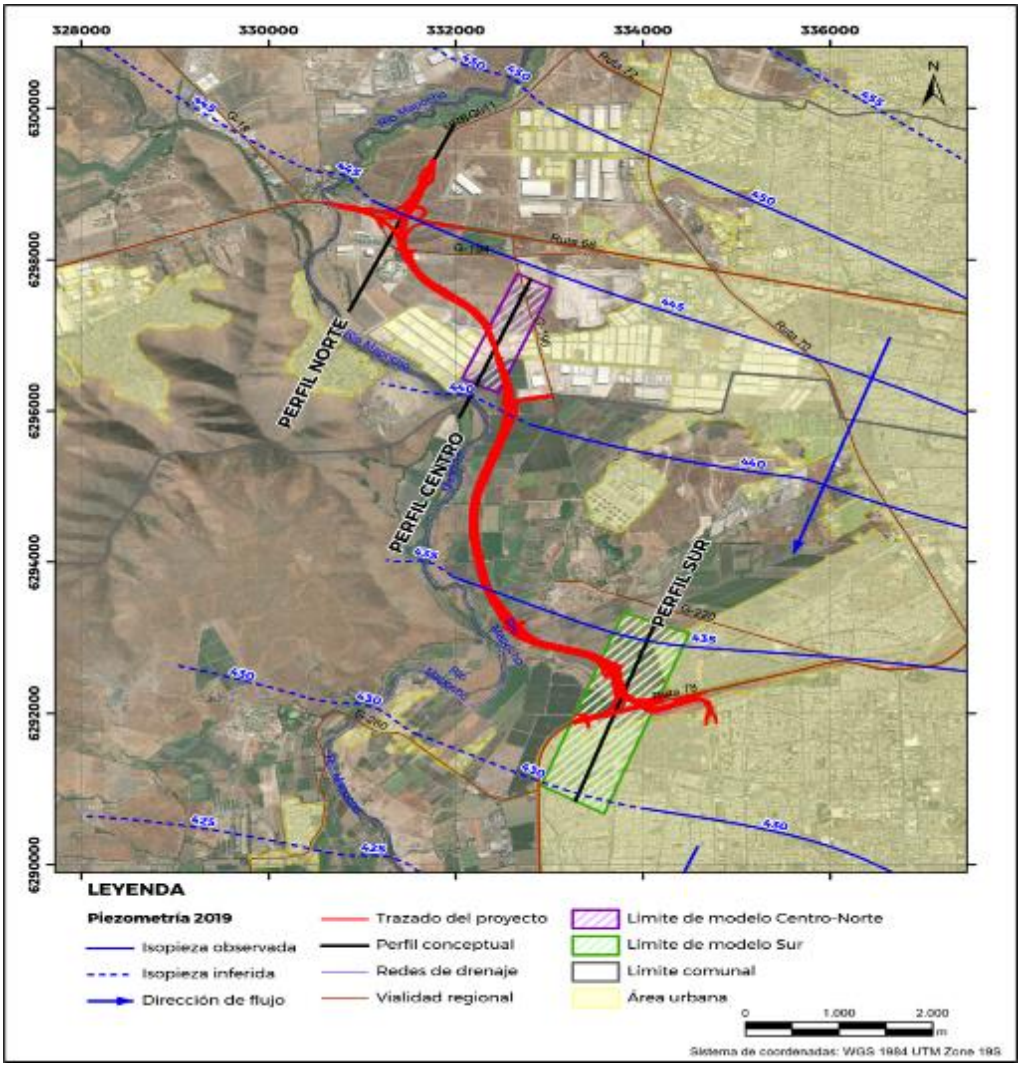
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

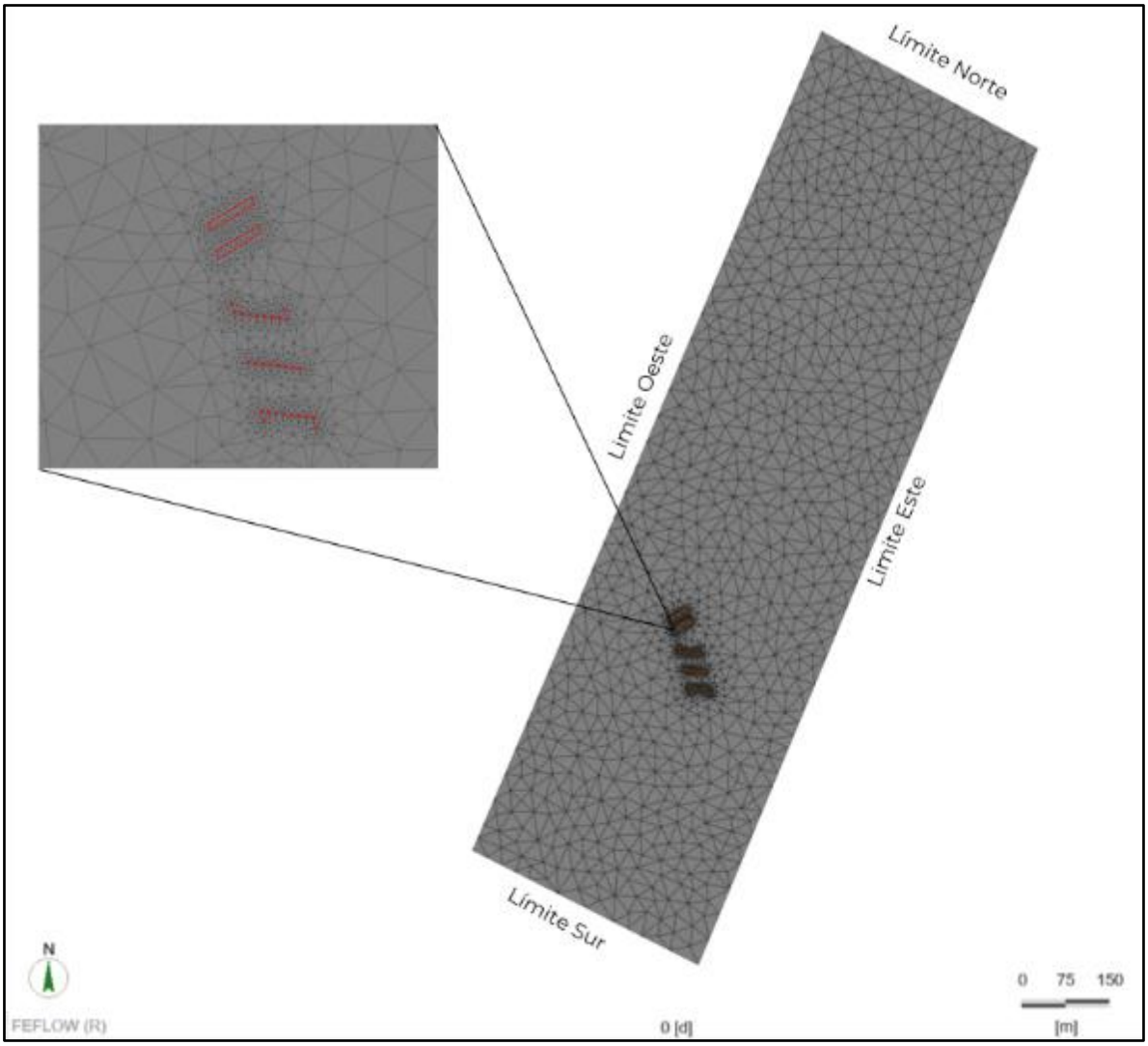


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

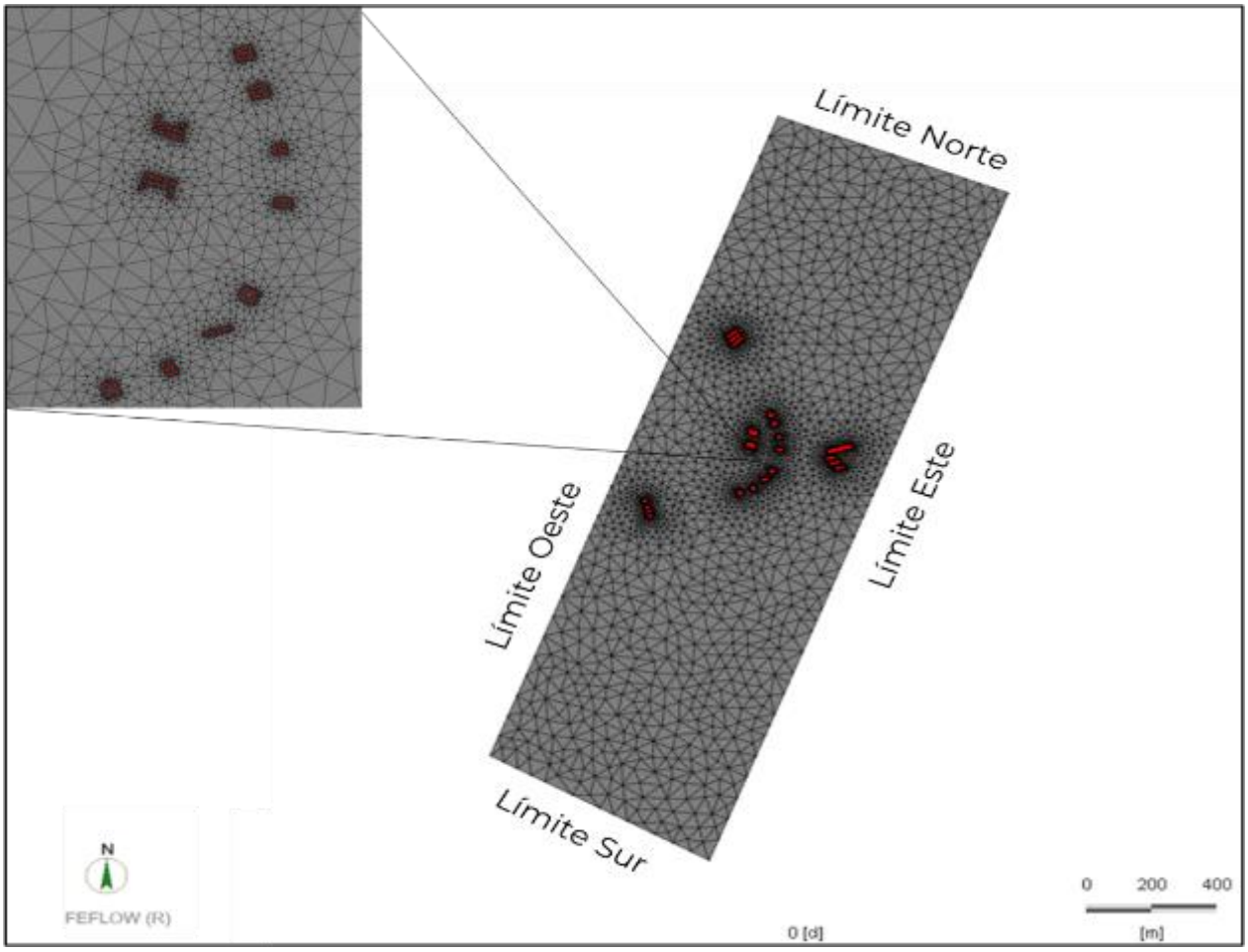


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



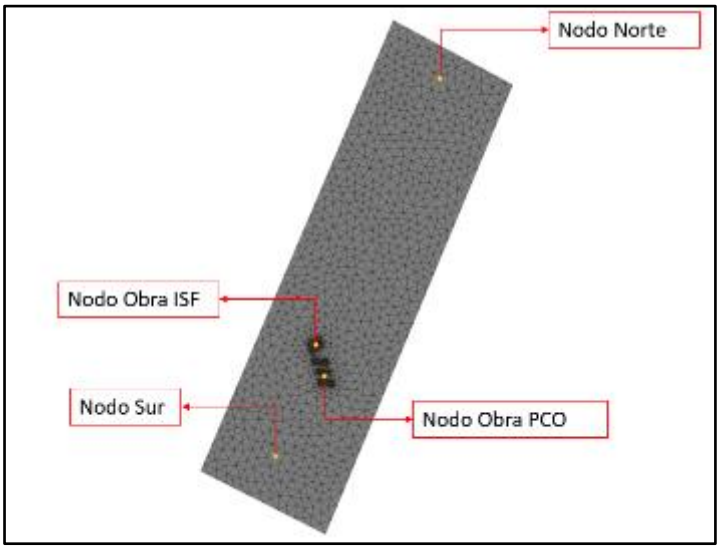
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

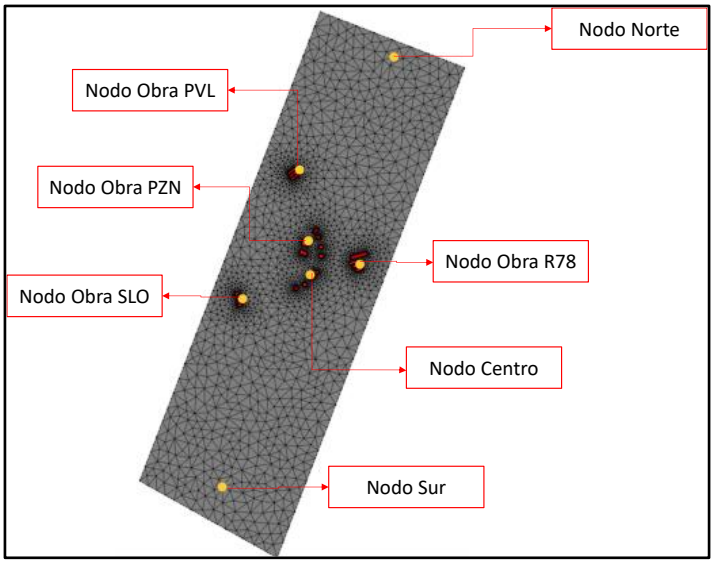
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

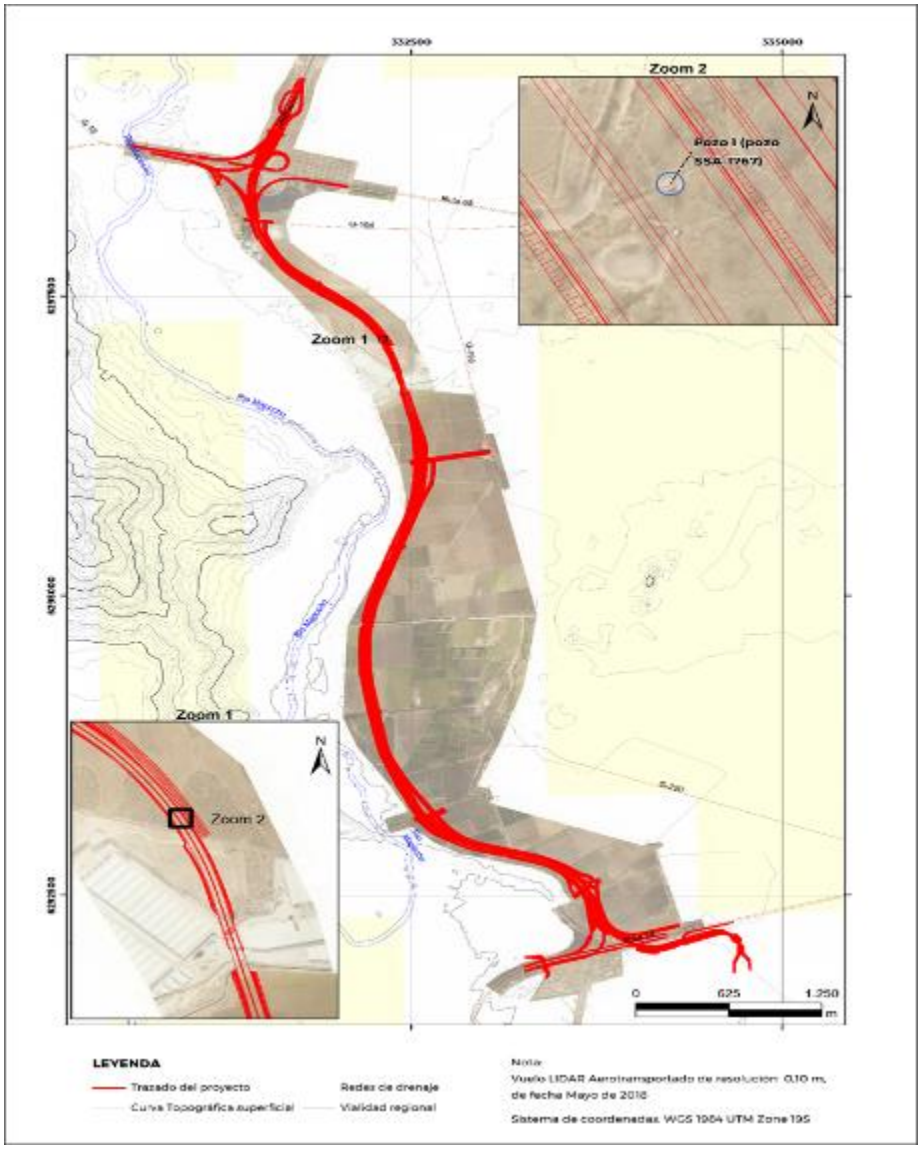
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

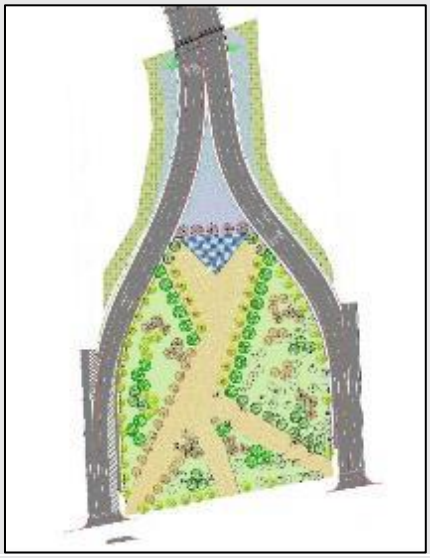
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.144. <u>Observante: Pierre Jean Monus</u>

Observación 1

Afecta el descanso por el trabajo a realizar.
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

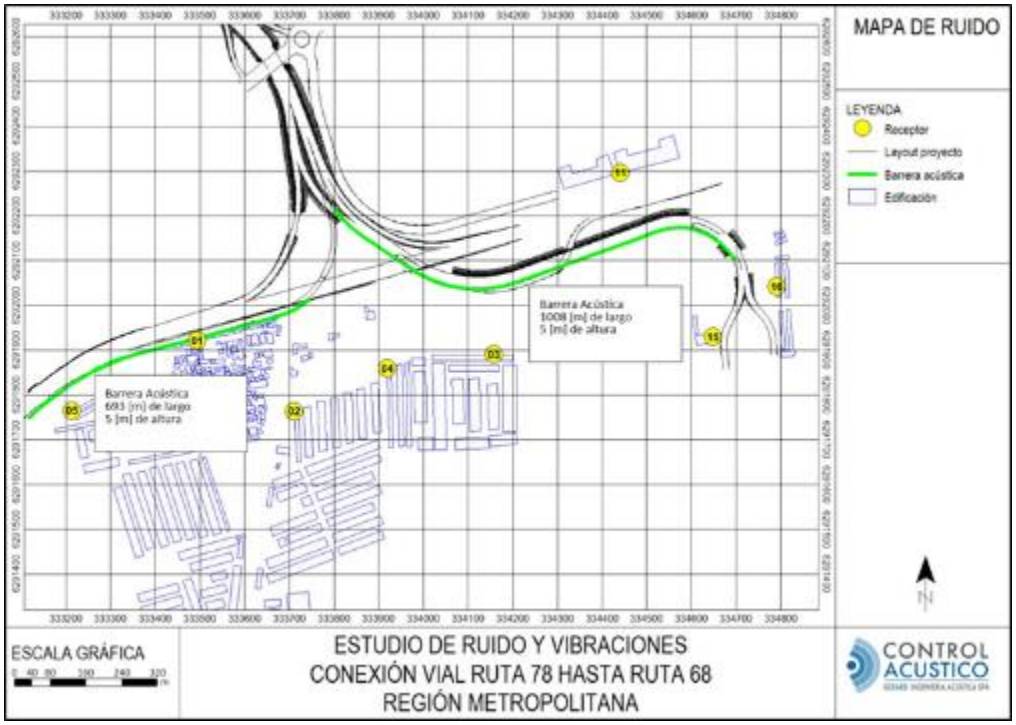
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

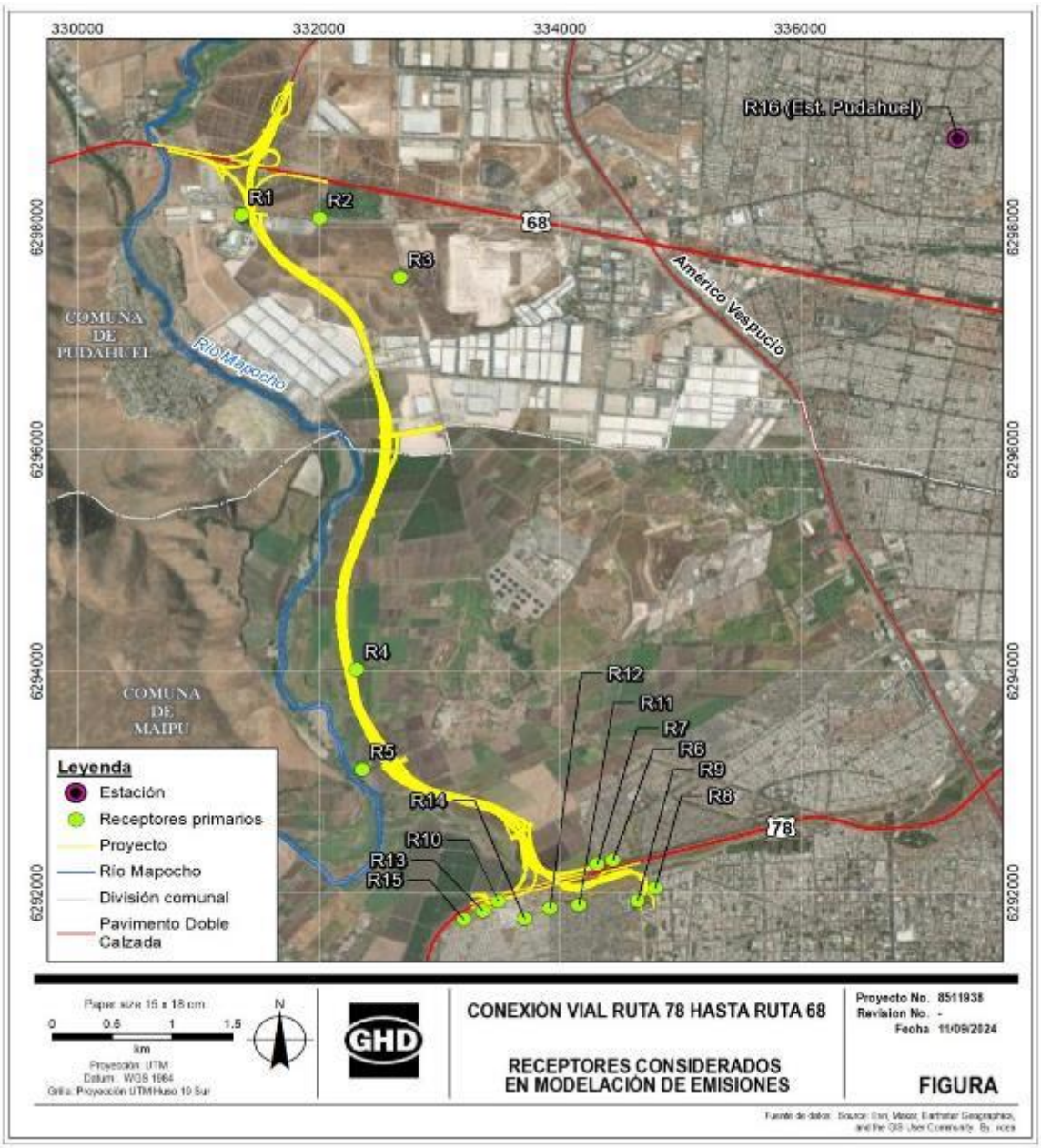
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

14.5.145. <u>Observante: Diego</u>

Observación 1

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

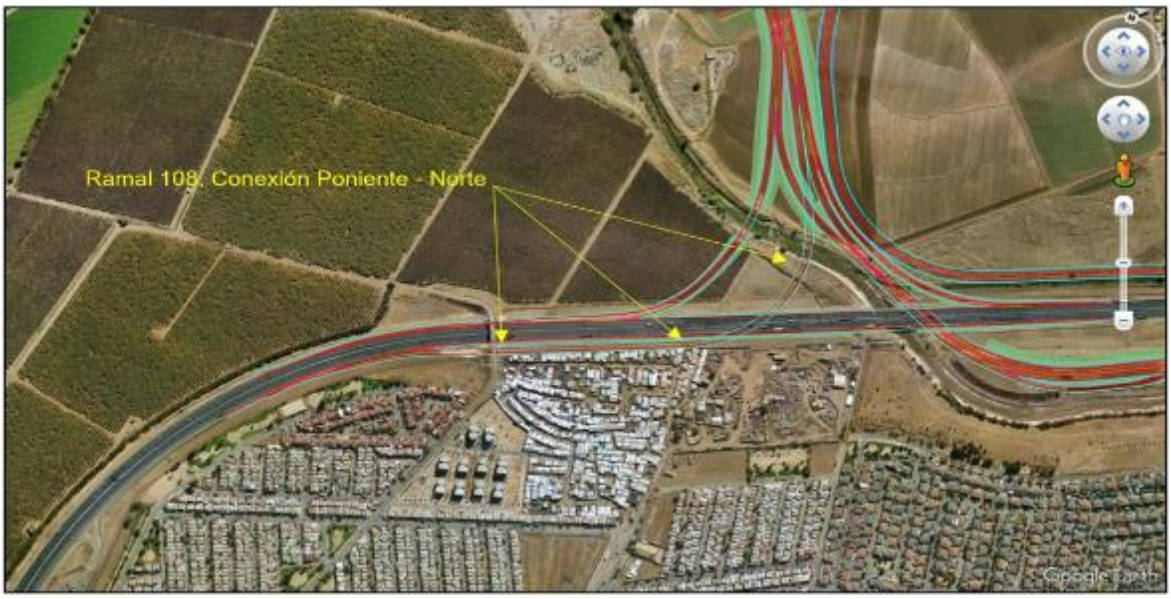
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 2

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien

se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

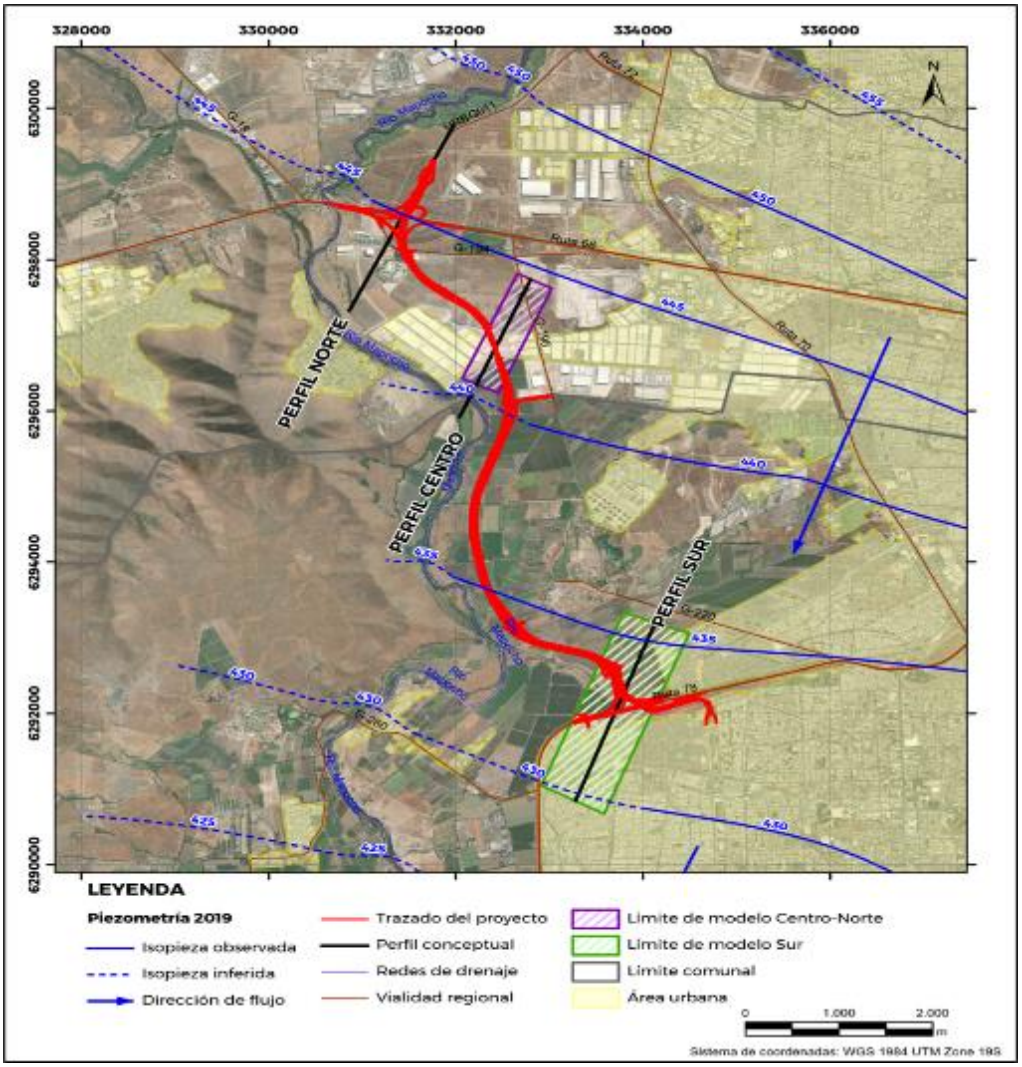
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

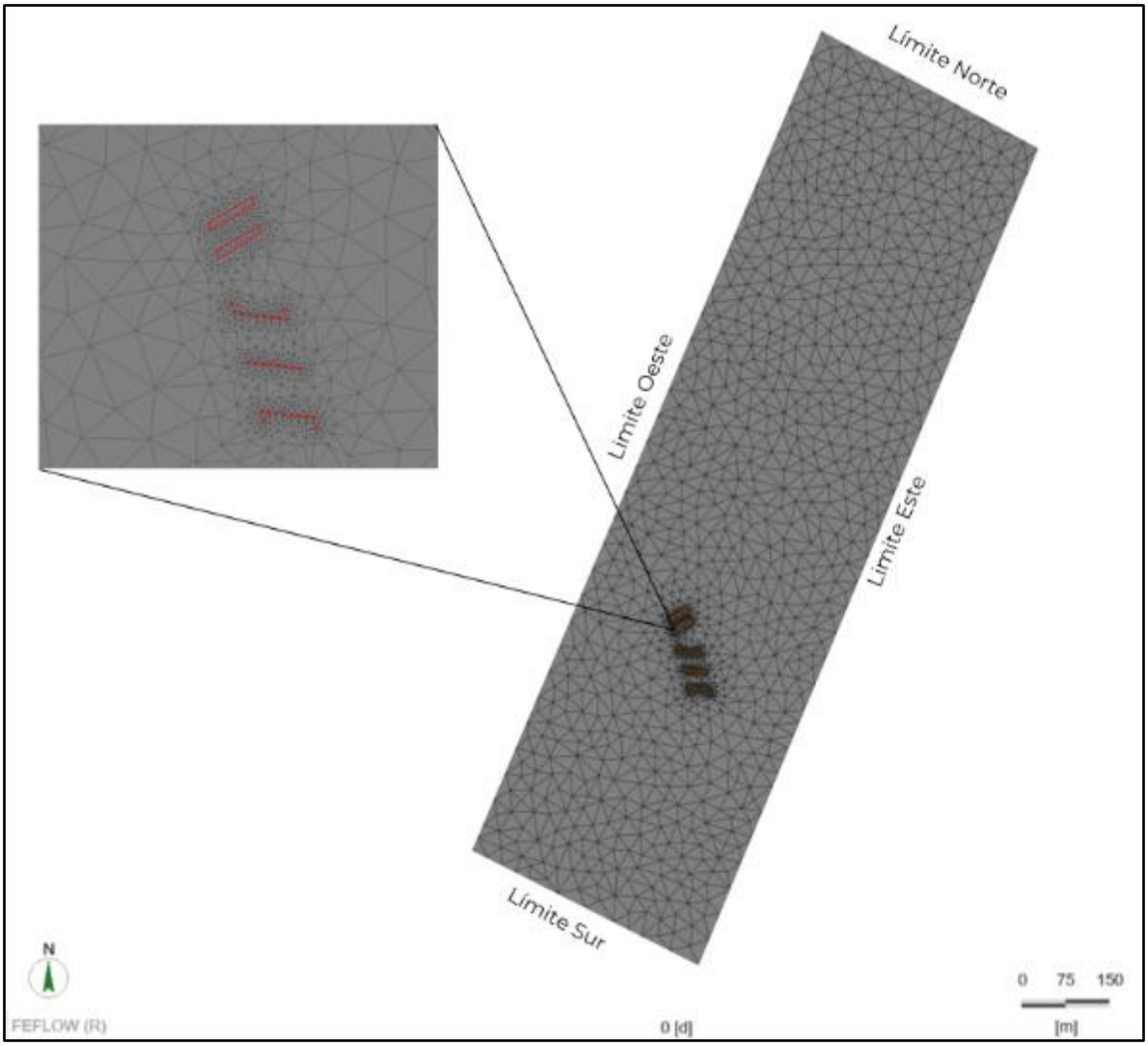


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

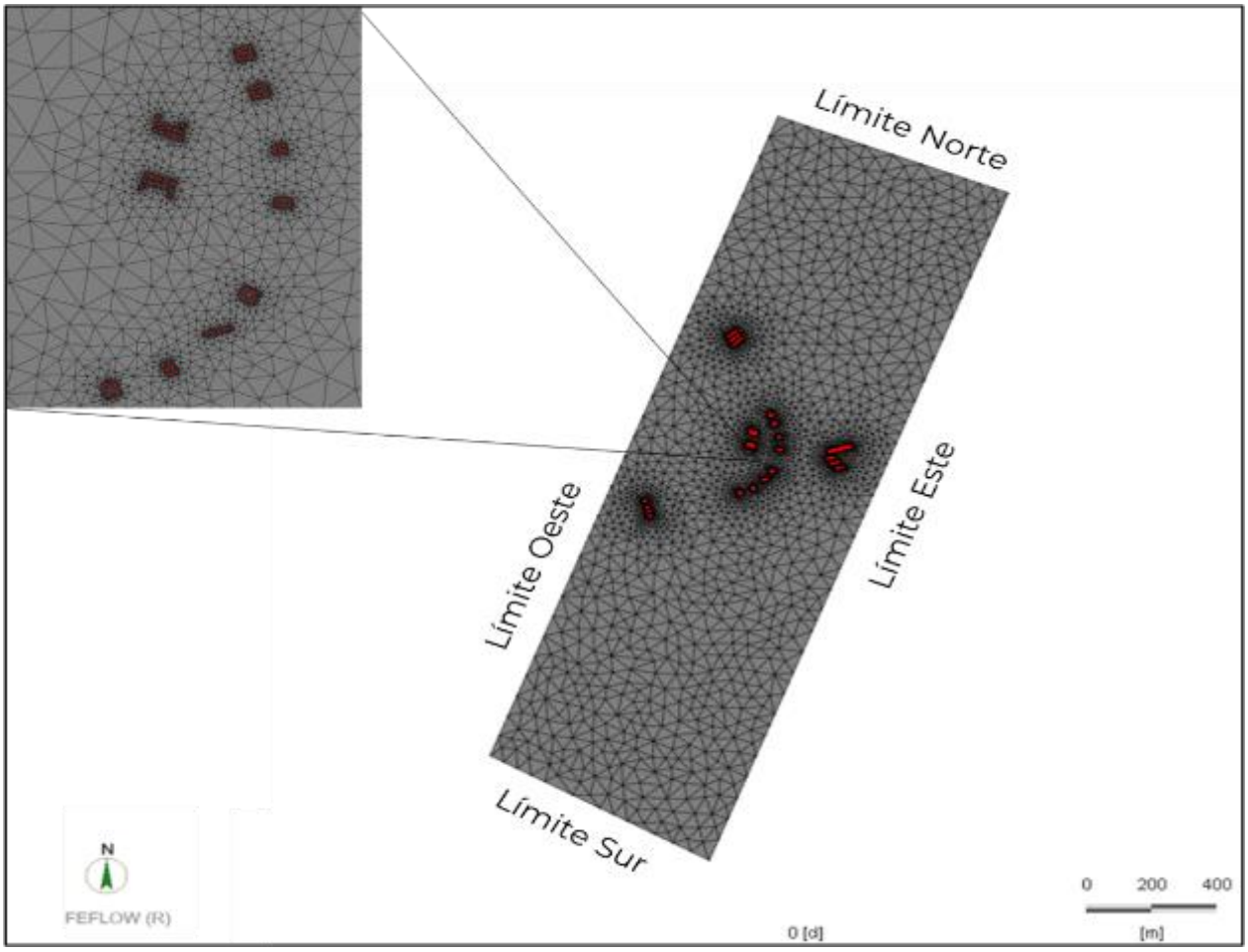


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



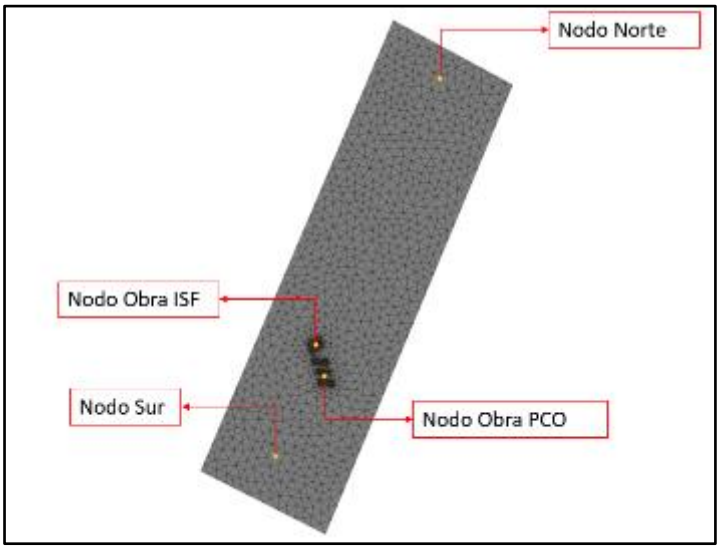
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

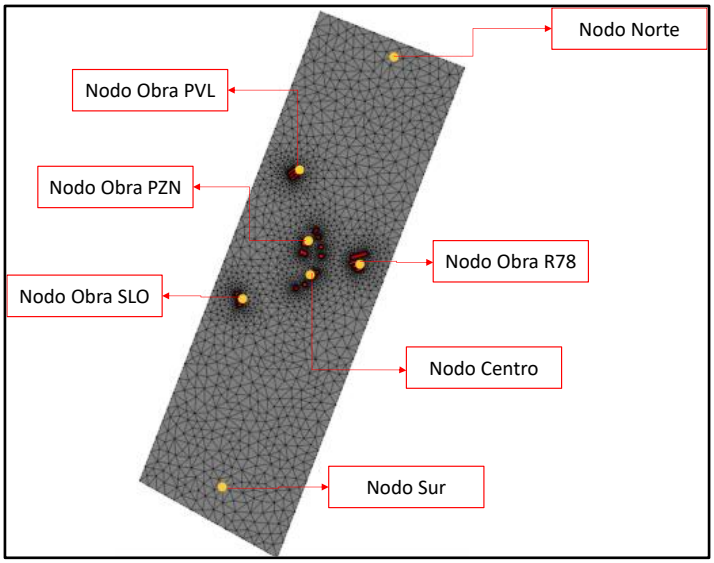
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

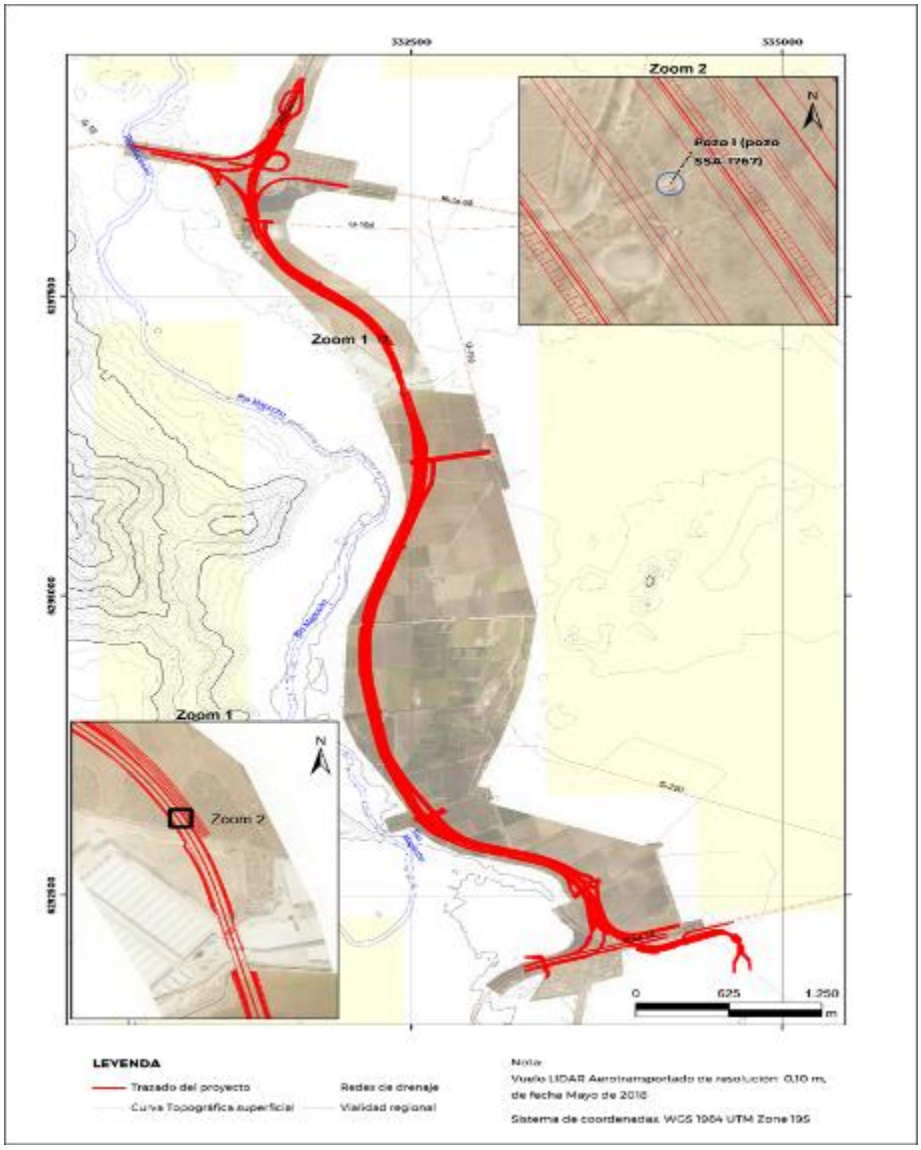
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 3

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

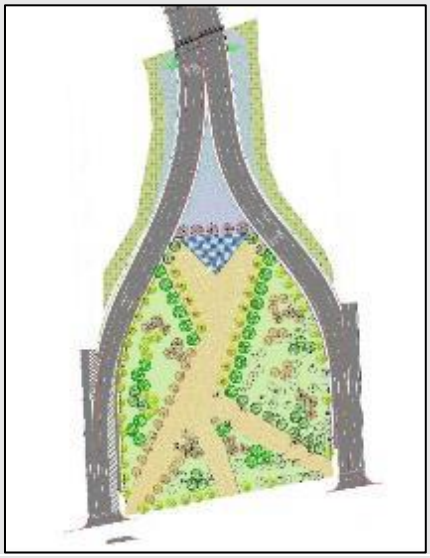
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.146. <u>Observante: Petit Frere Edner</u>

Observación 1

Falta de comunicación
Es necesario destacar que las comunicaciones establecidas con la concesionaria han sido escasas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Proceso de Evaluación y Participación Ciudadana (PAC) del Proyecto Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68, tuvo dos procesos de Participación Ciudadana, desde el 10-03-2022 al 02-06-2022 y por último, desde el 17-11-2023 al 02-01-2024, para mayor información, se invita al observante a revisar el expediente electrónico del proyecto, pestaña de Participación Ciudadana (https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1) donde es posible encontrar las Estrategias de Participación Ciudadana y los Informes Final PAC con los antecedentes de cada proceso.

En consideración a lo señalado anteriormente, se indica que, con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Las actividades presenciales de Participación Ciudadana realizadas se detallan y resumen en las siguientes tablas:

Tabla 14.1. Actividades de participación ciudadana presenciales

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Puerta a Puerta	Maipú	24-03-2022
2	Taller de apresto y diálogo	Maipú	07-04-2022
3	Taller de apresto y diálogo	Maipú	12-04-2022
4	Taller de apresto y dialogo	Maipú	26-04-2022
5	Taller de apresto y dialogo	Pudahuel	28-04-2022
6	Taller de apresto y dialogo	Maipú	25-05-2022
7	Puerta a Puerta	Maipú	24-11-2023
9	Puerta a Puerta	Maipú	28-11-2023
8	Taller de Apresto y dialogo	Maipú	30-11-2023
9	Taller de Apresto y dialogo	Maipú	05-12-2023
10	Taller de Apresto y dialogo	Pudahuel	11-12-2023
11	Taller de Apresto y dialogo	Maipú	12-12-2023
12	Taller de Apresto y dialogo	Pudahuel	14-12-2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

13	Taller de Apresto y dialogo	Maipú	26-12-2023

Tabla 14.2. Actividades de participación ciudadana no presenciales			
N°	**Actividad**	**Lugar**	**Fecha**
1	Taller de Apresto y diálogo	Pudahuel	04-05-2022
2	Asistencia Técnica	Pudahuel	09-05-2022
3	Taller de Apresto y diálogo	Maipú	20-12-2023

Observación 2

Problemas de ruido
El hecho de tener una carretera cerca de nuestra residencia implicaría ruidos y molestias.
Grandes conexiones
Las conexiones servirán de gran ayuda los pobladores, pero también afectarán nuestra calidad de vida.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

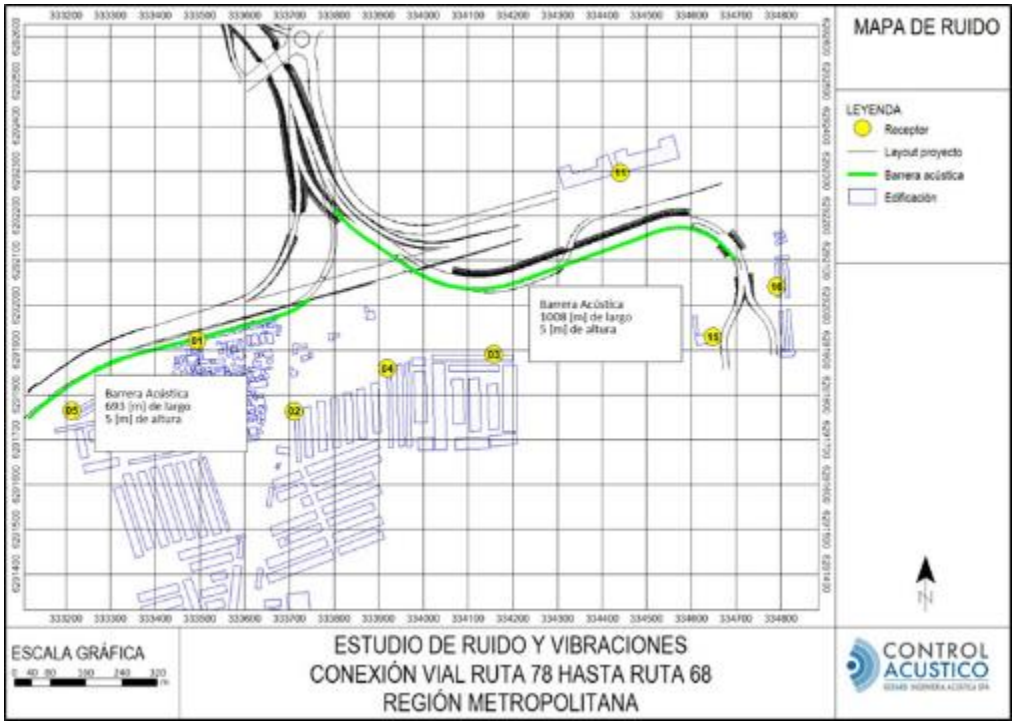
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 3

Posibles precariedades
Al ser carretera de gran conexión se podrá decir que habrá, distintos tipos angustia y basural cercano.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que no es parte del proyecto presentar medidas en relación a la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y micro basurales, ya que tales responsabilidades recaen ya sea en gobiernos locales como regionales. Sin embargo, el Titular indica que considera en su diseño el cierre de las áreas asociadas a la faja fiscal mediante la implementación de un cierre perimetral consistente en malla Acmafor en todo el eje vial y vías de conexión con ejes secundarios para el resguardo de las áreas propias de la concesión.
Por tanto, los gobiernos locales y regionales deberán velar por el cuidado de las áreas traspasadas para así evitar de la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y microbasurales, que puedan afectar los intereses comunitarios y los sentimientos de la comunidad circundante al proyecto.

Observación 4

Posibilidad de accidente
Por la magnitud de la zona, como vecinos cercanos a la ruta tendremos que temer por nuestras casas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en

sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

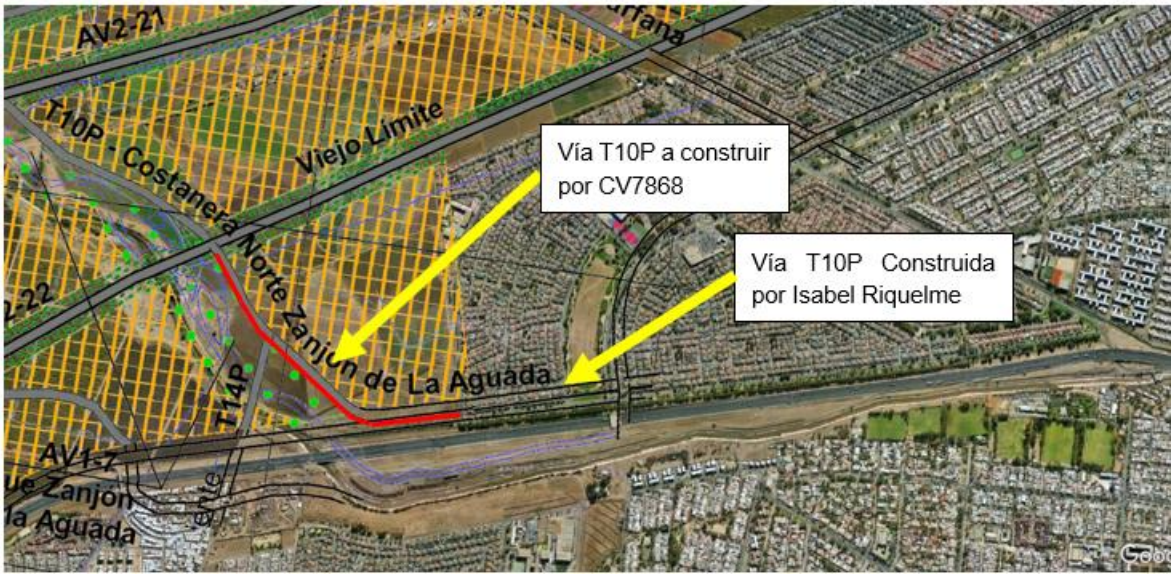
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

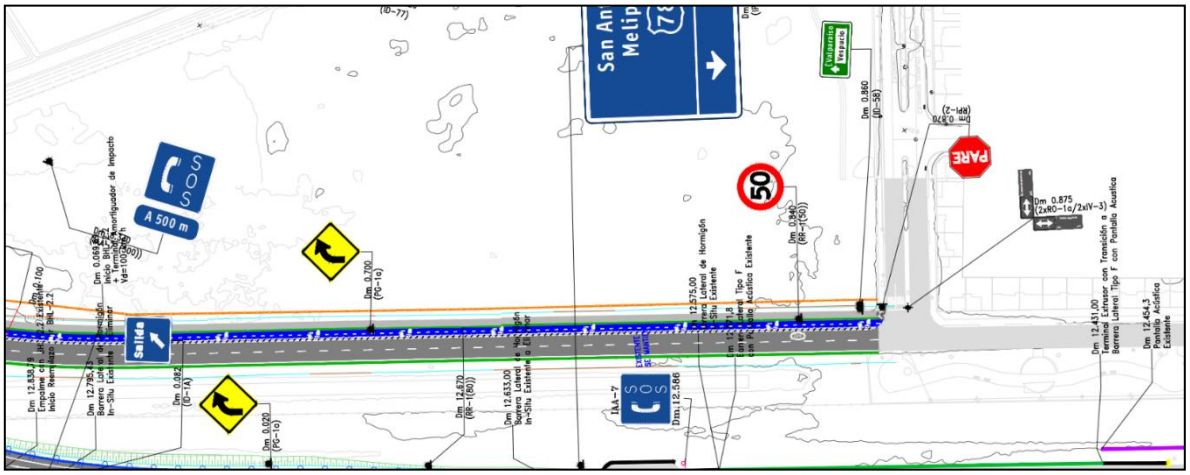
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

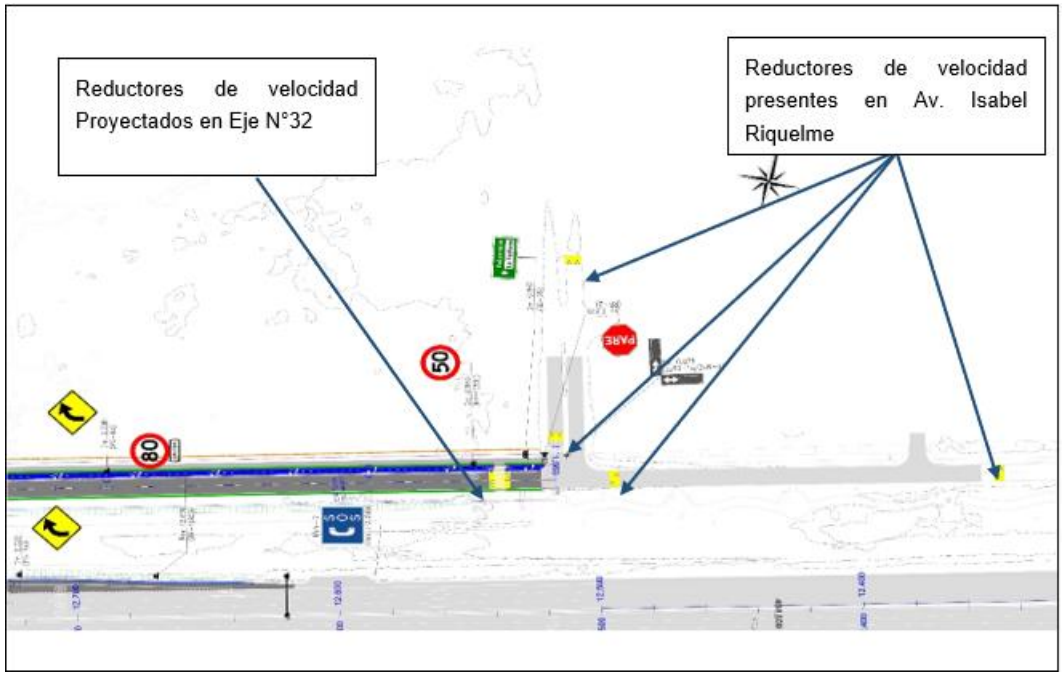


Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

Observación 5

Problemas de polvo
Al tener grandes camiones circulando tendremos que acostumbrarnos a los polvos y los grandes ruidos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

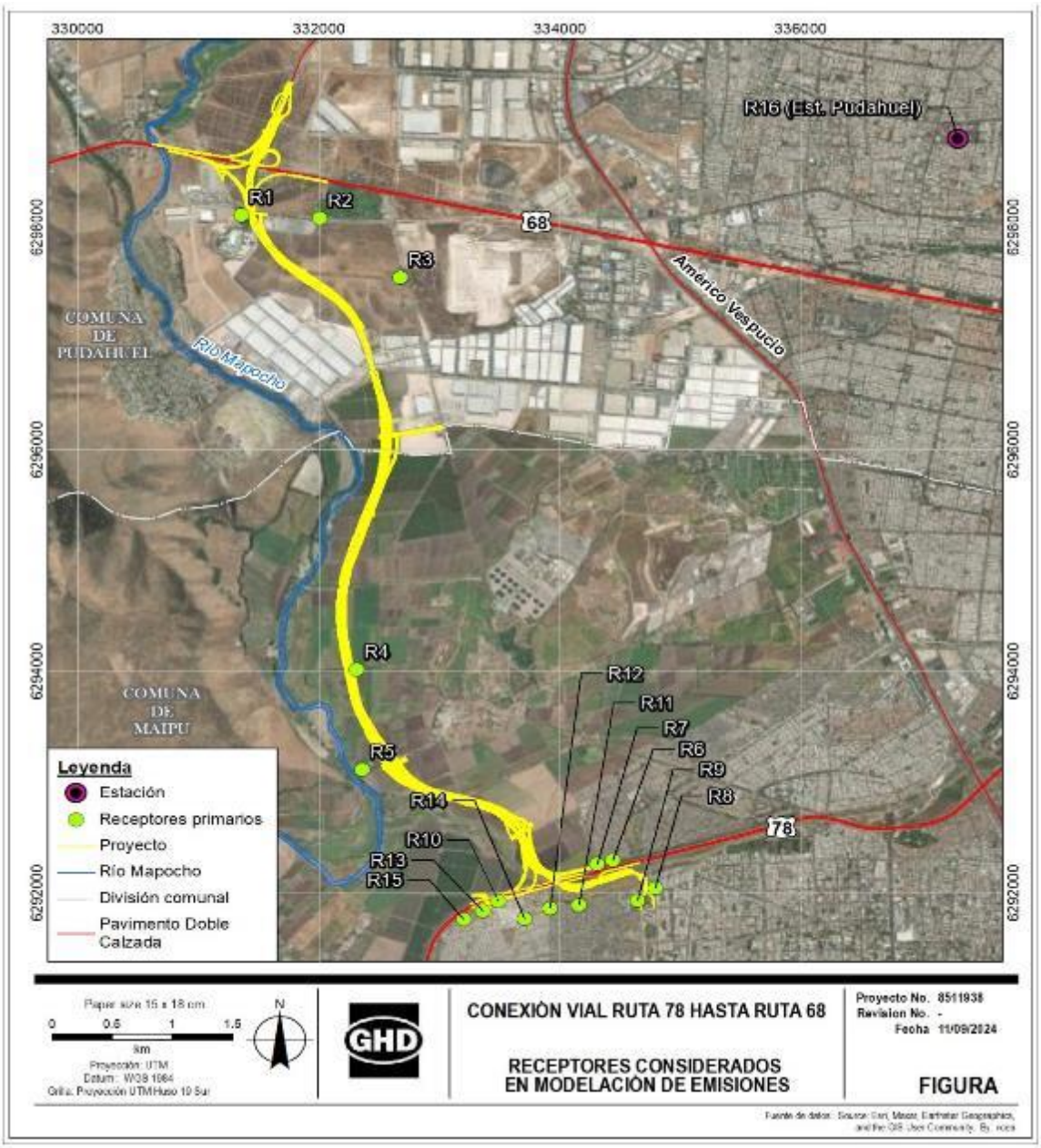
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[121], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[122], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[121] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[122] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.147. <u>Observante: Celeste Auboneur</u>

Observación 1

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

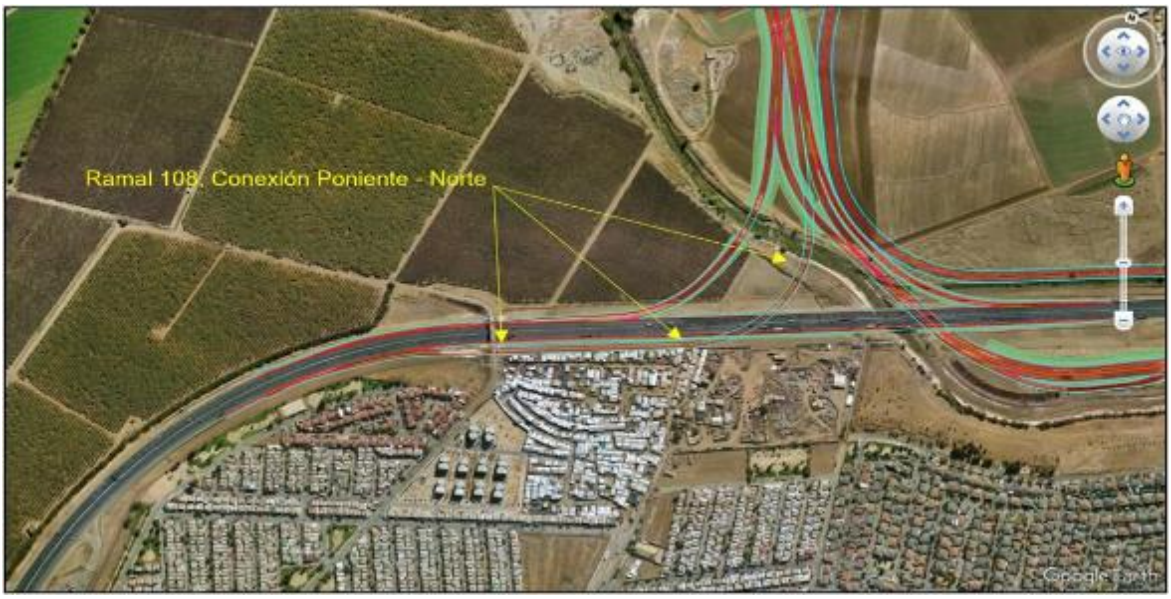
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 2

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

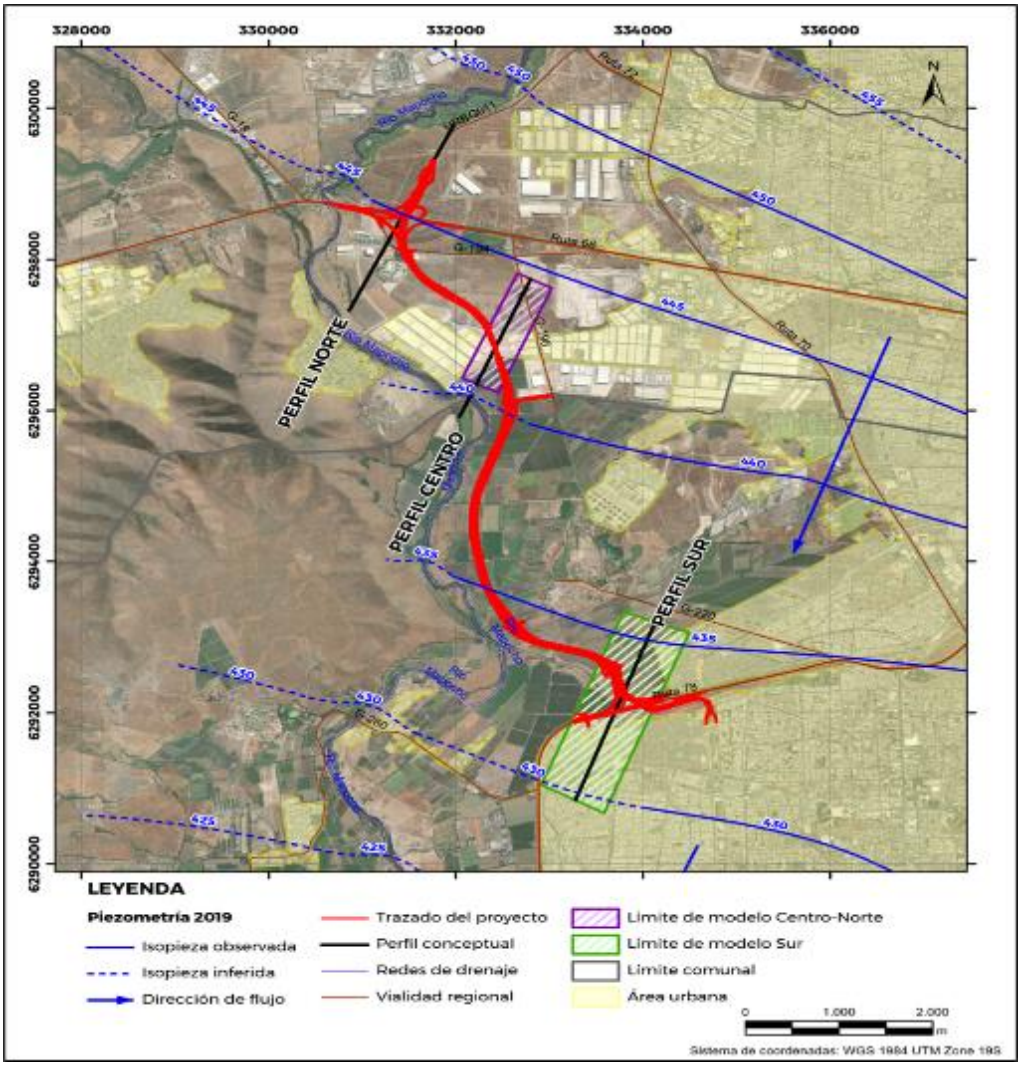
Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

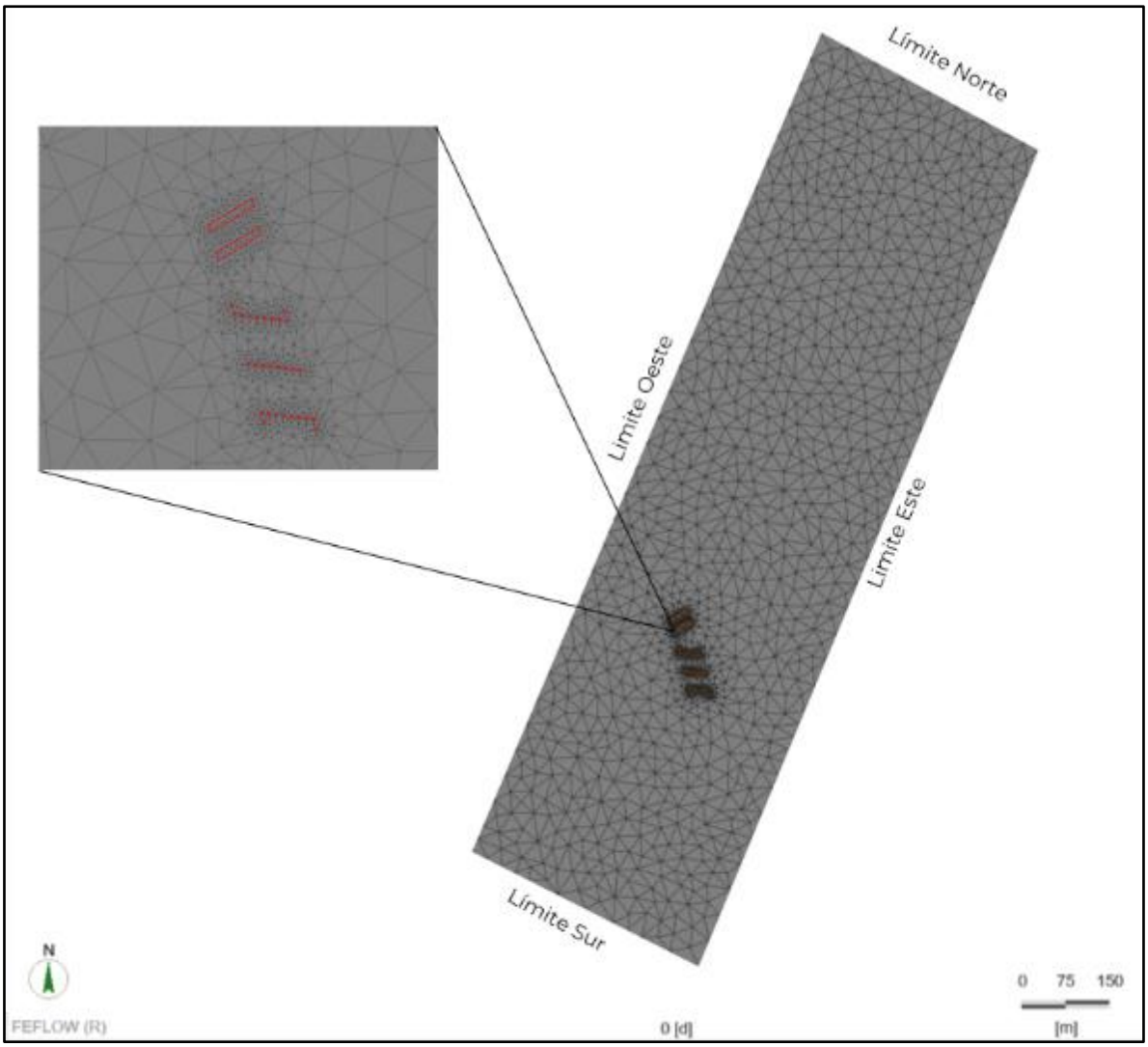


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

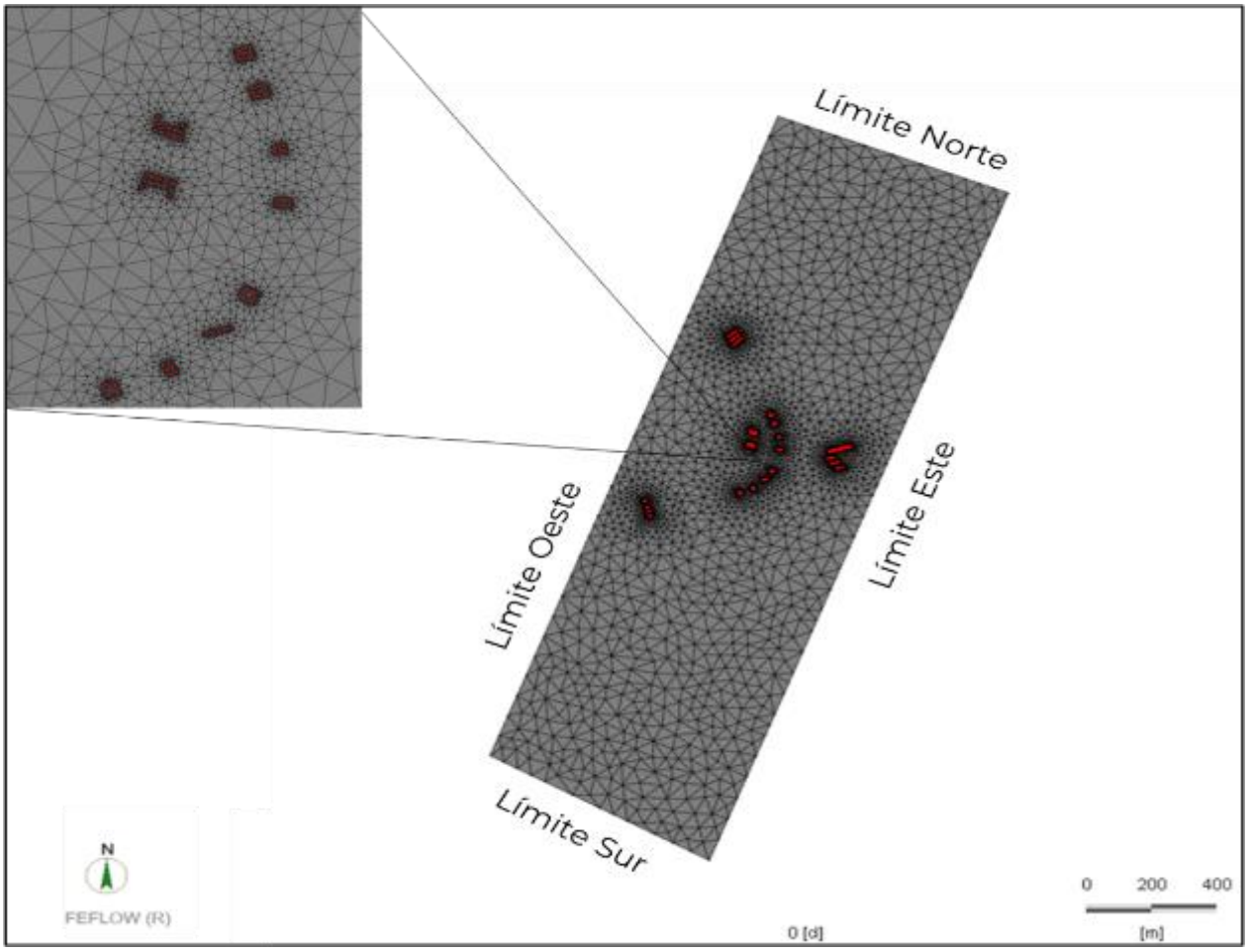


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



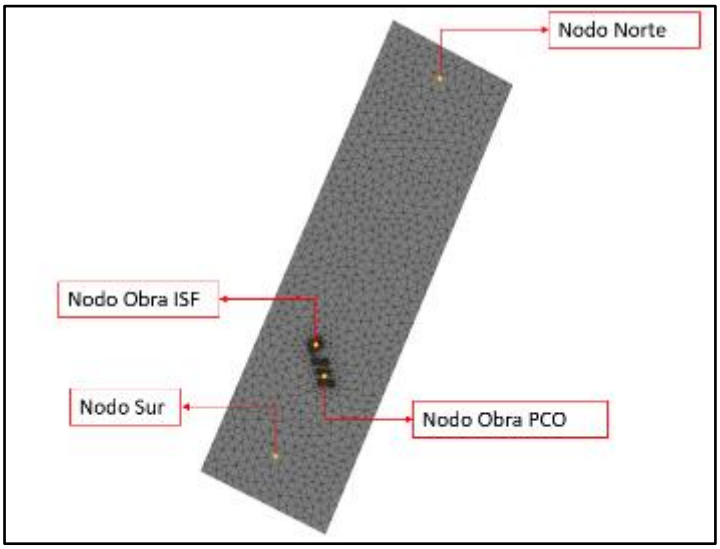
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

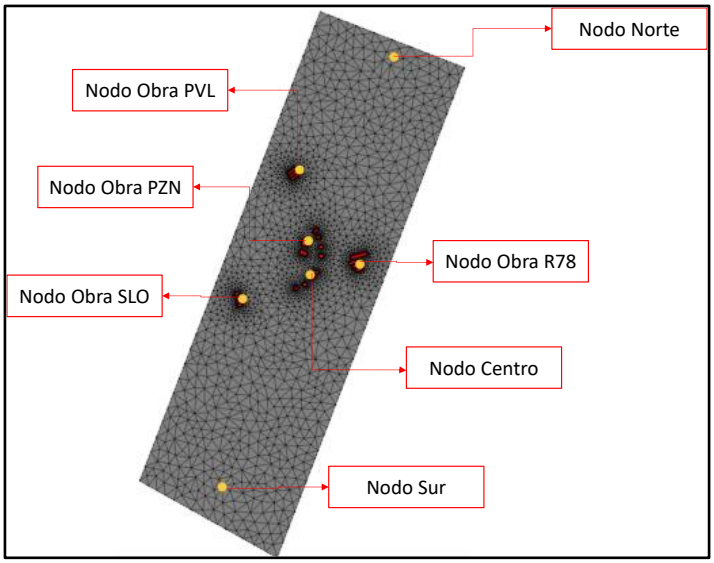
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

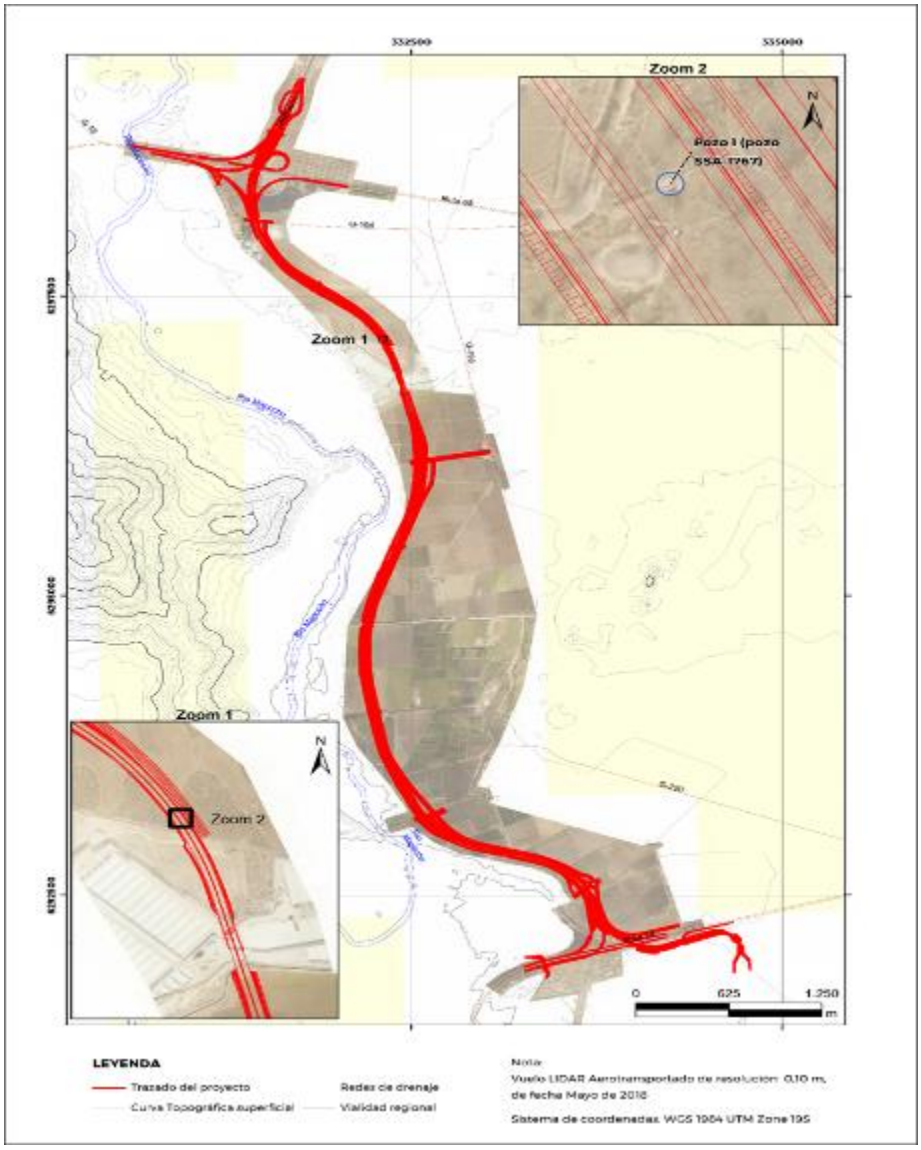
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 3

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

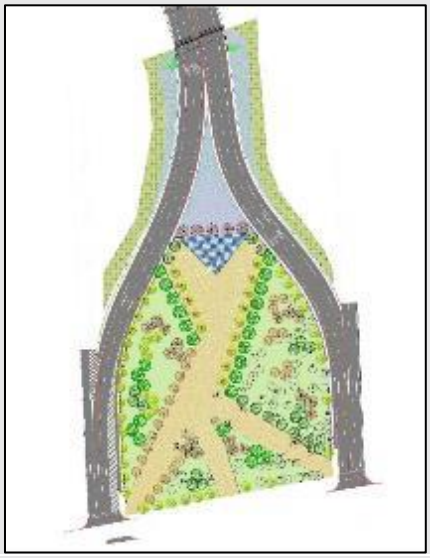
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.148. Observante: Kersson Cerhomme

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

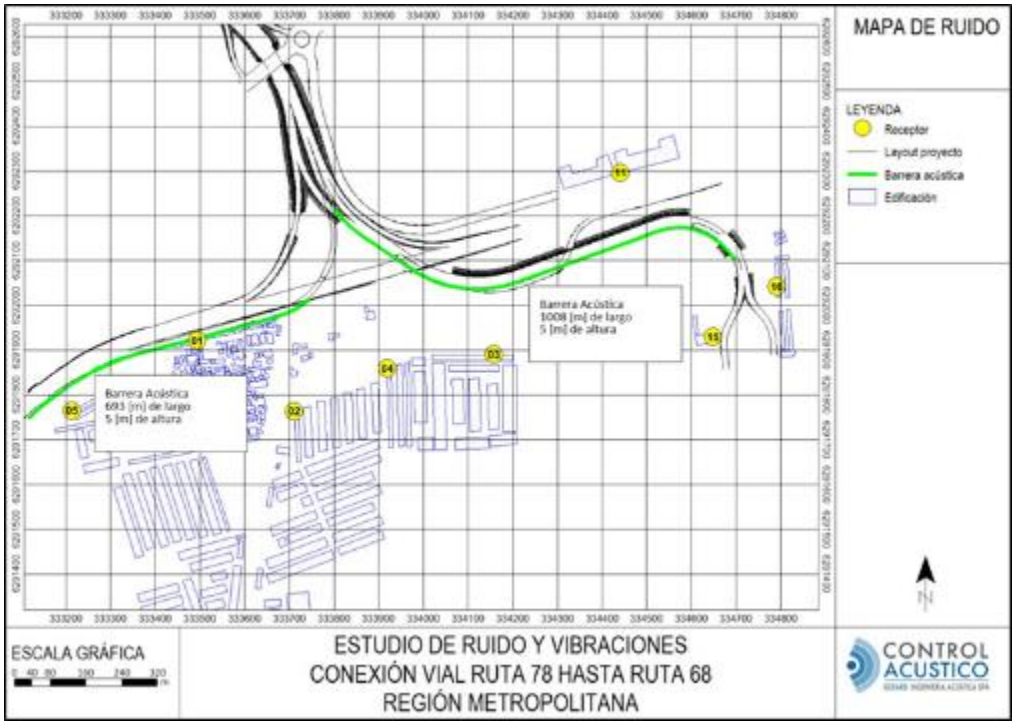
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

14.5.159. Observante: Watsonn Eliassaint

Observación 2

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar.
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

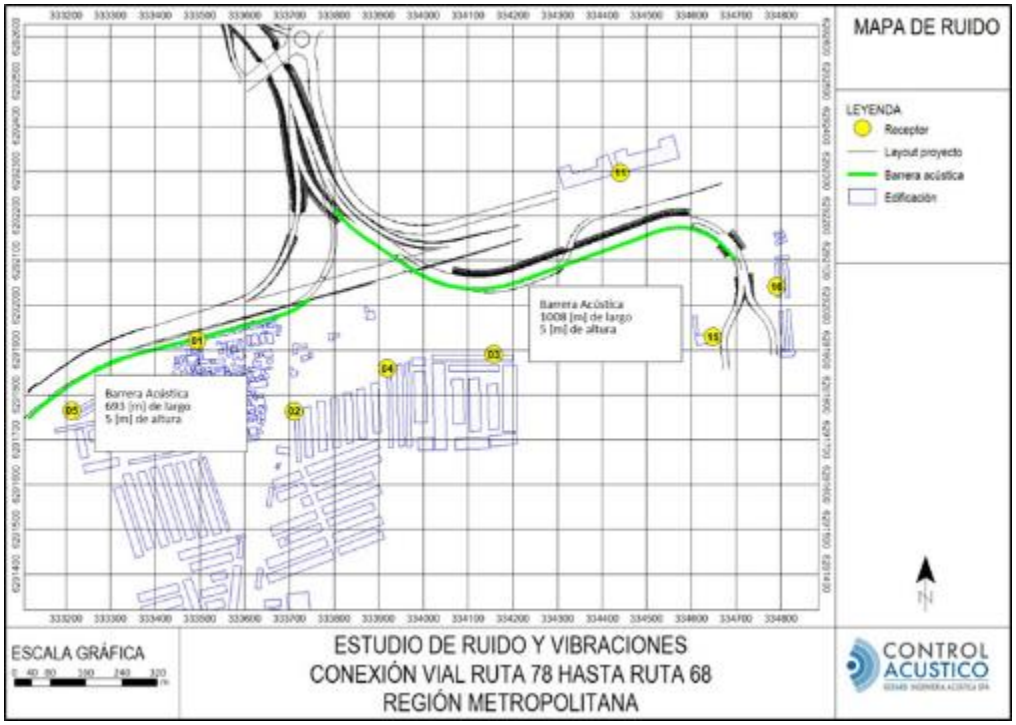
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 3

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

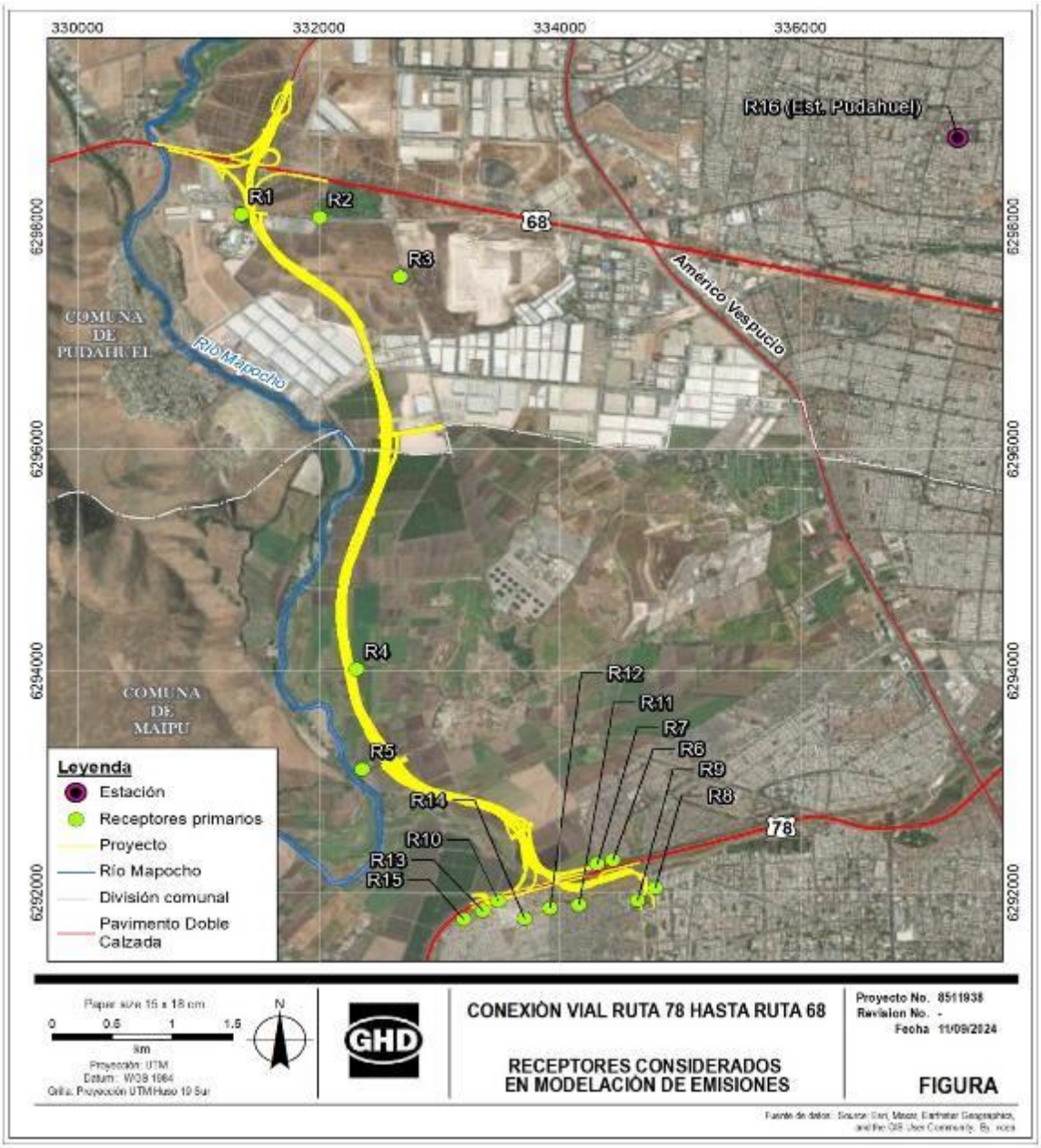
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[123], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[124], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[123] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[124] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 4

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

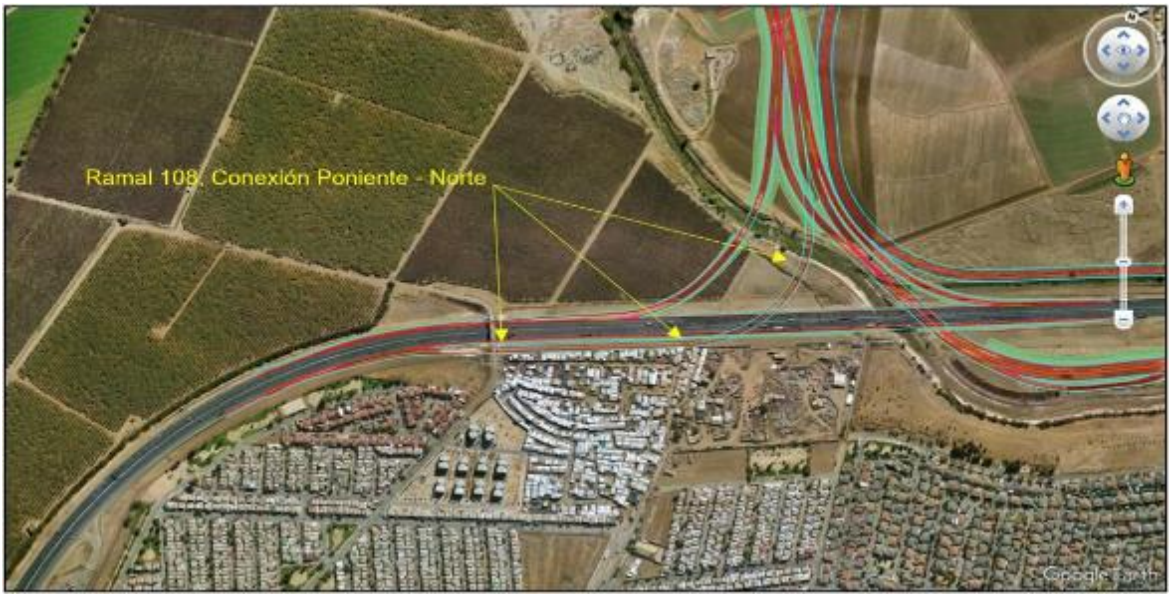
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 5

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien

se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

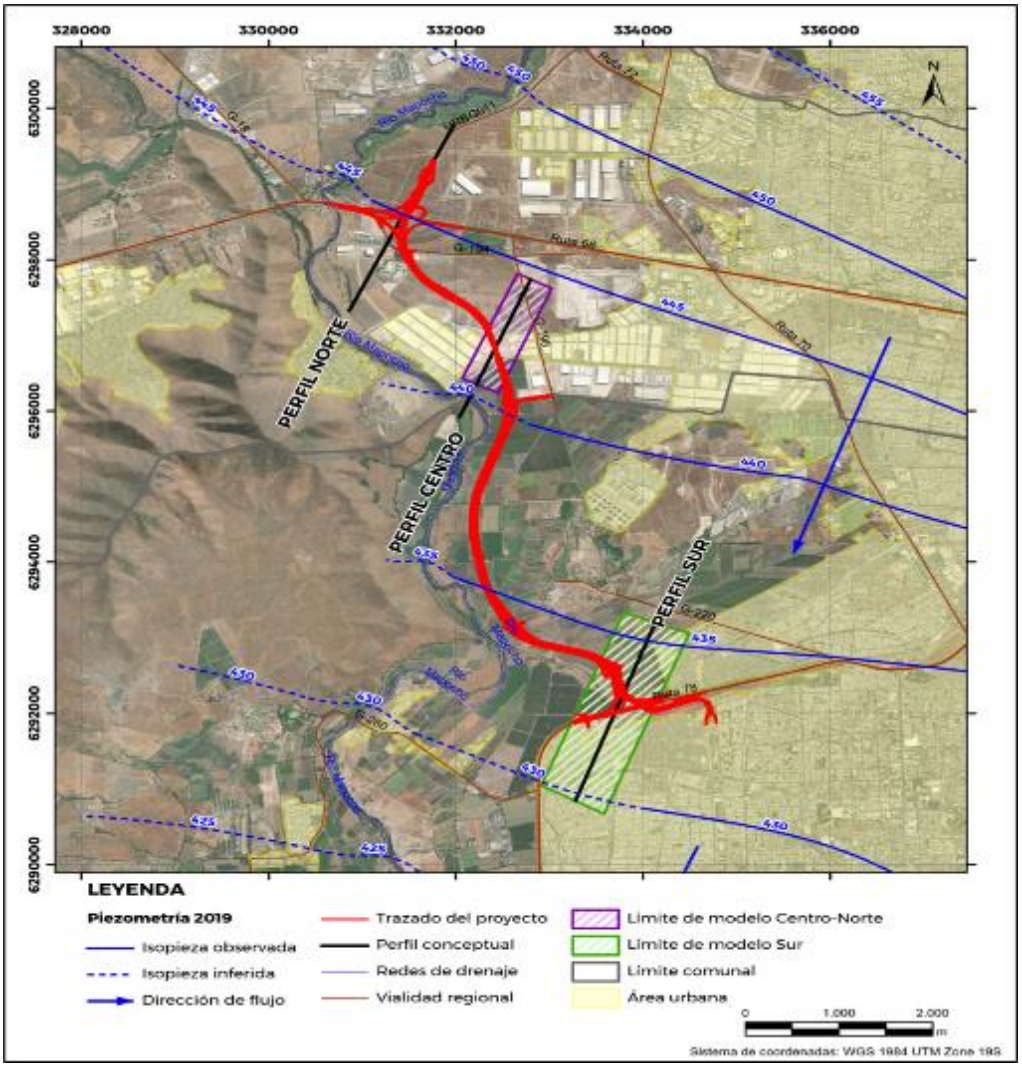
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

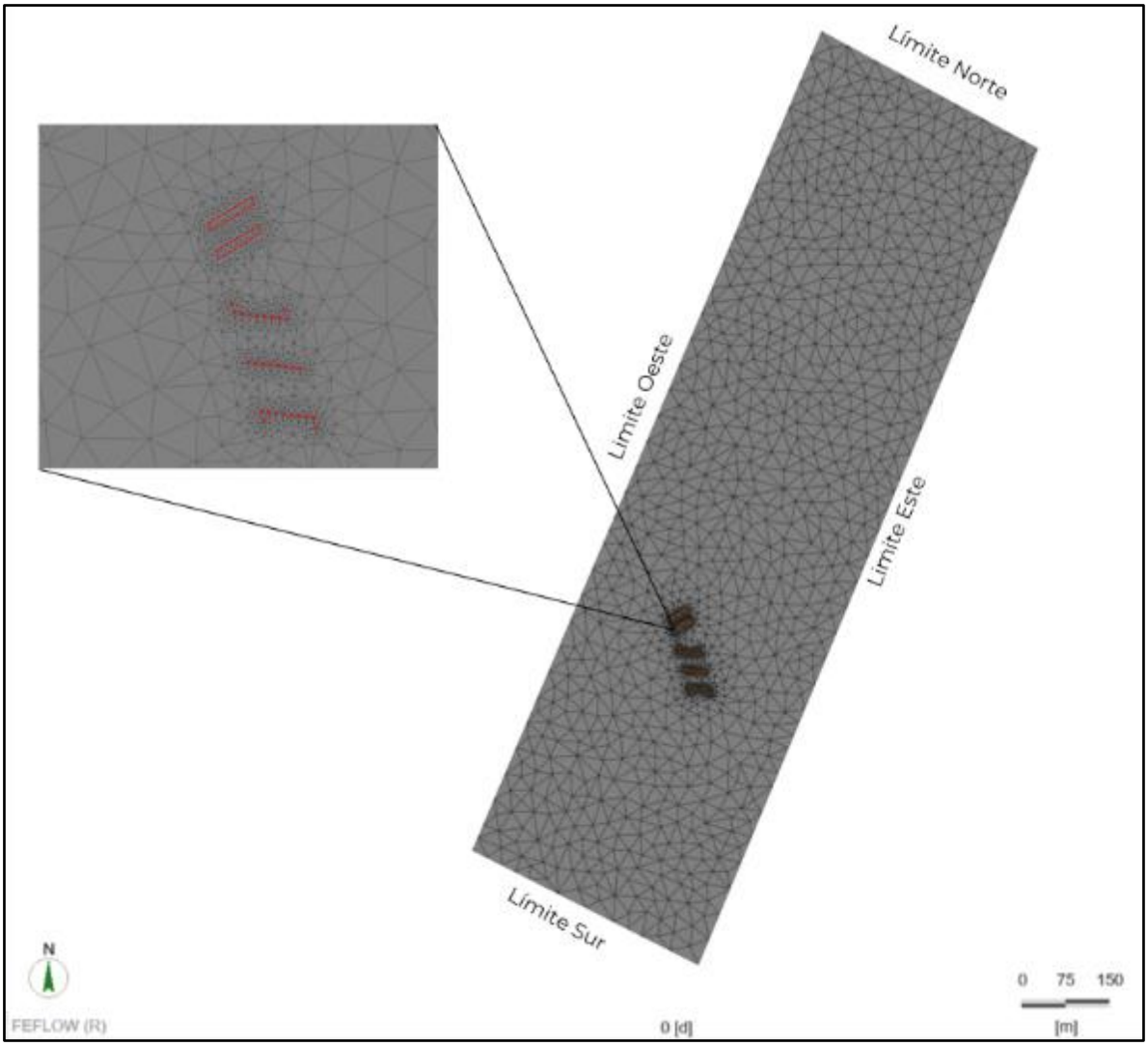


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

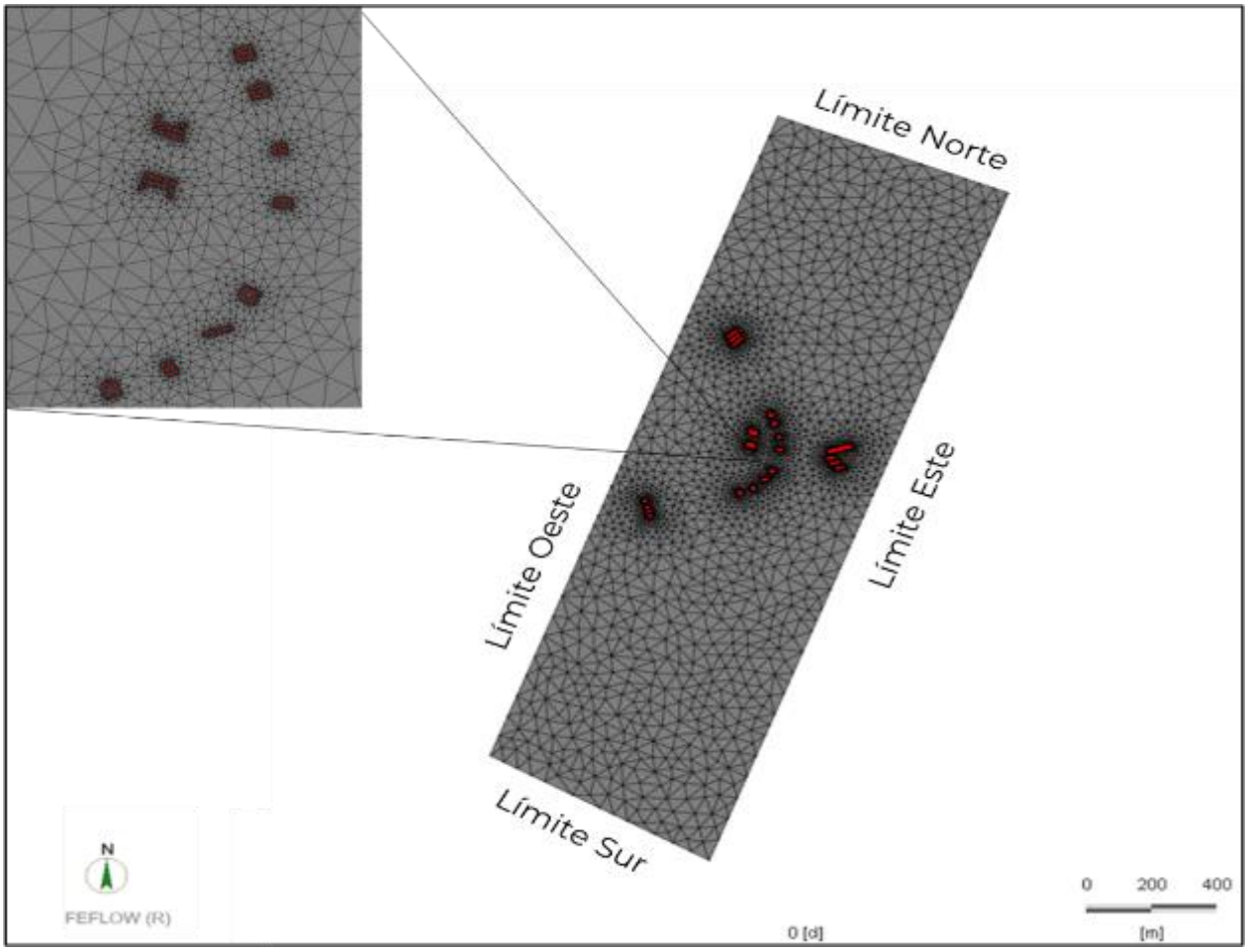


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



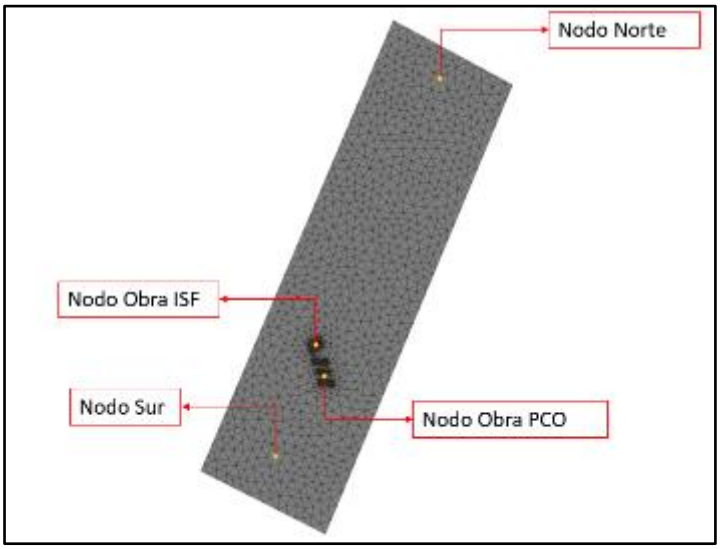
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

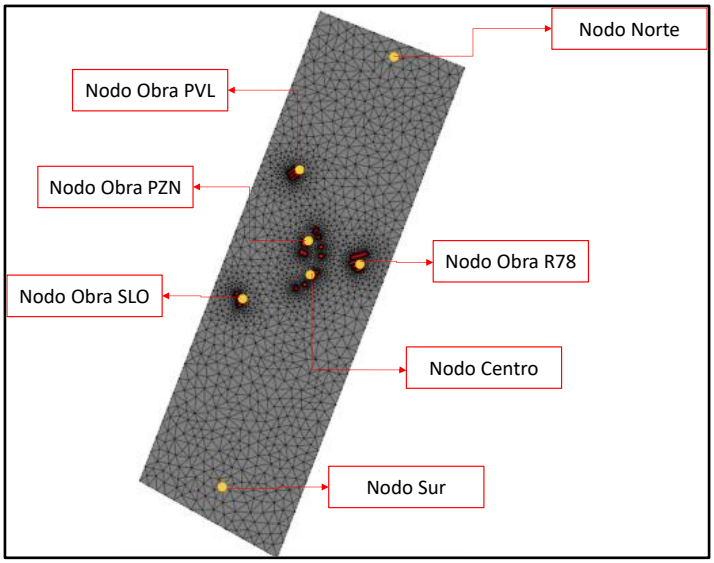
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

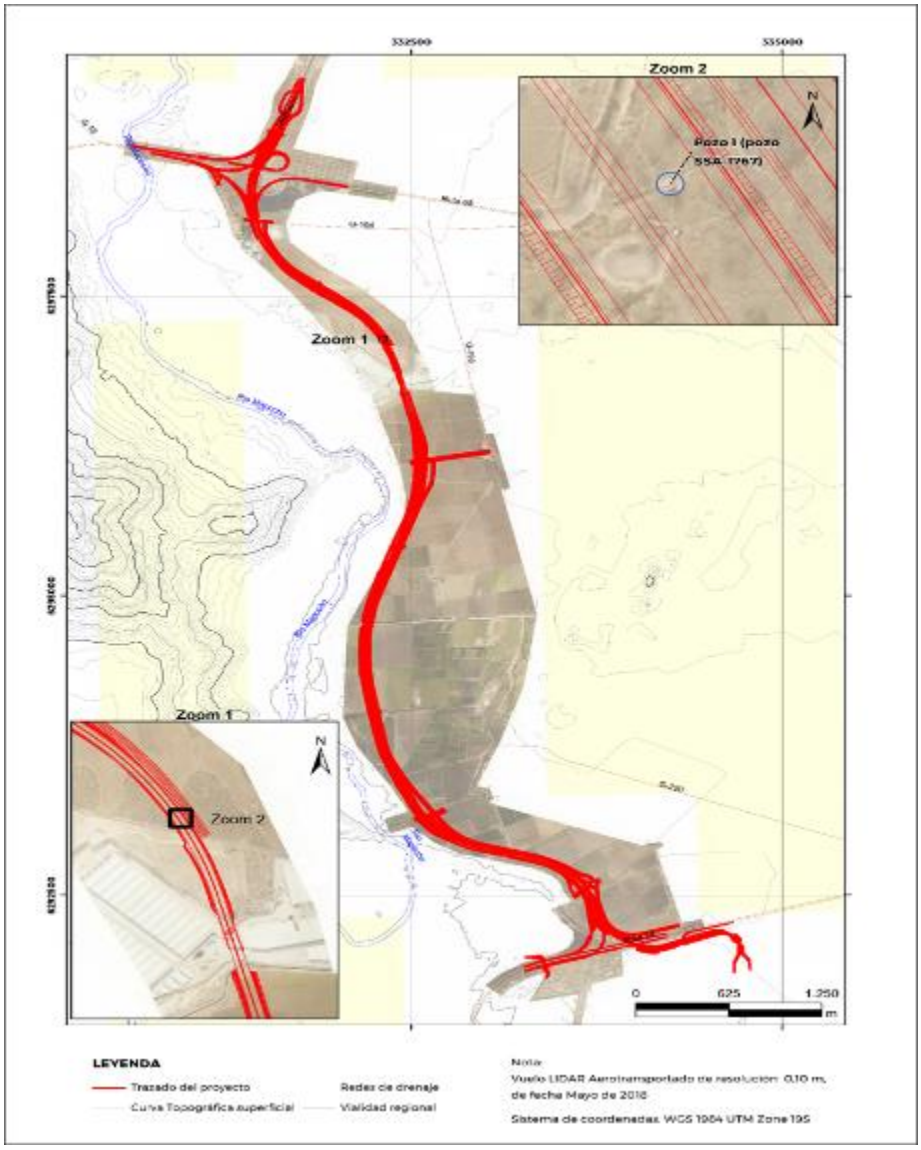
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 6

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

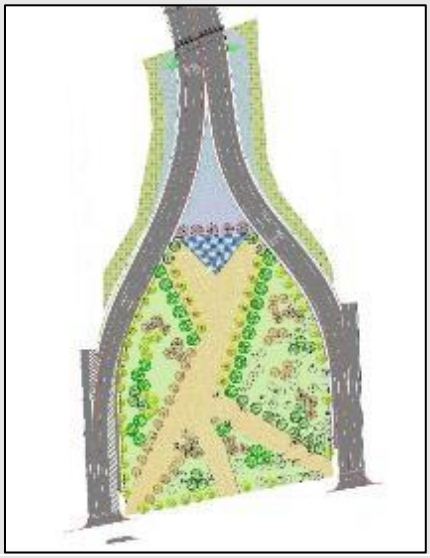
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.149. <u>Observante: Lefils Louis</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

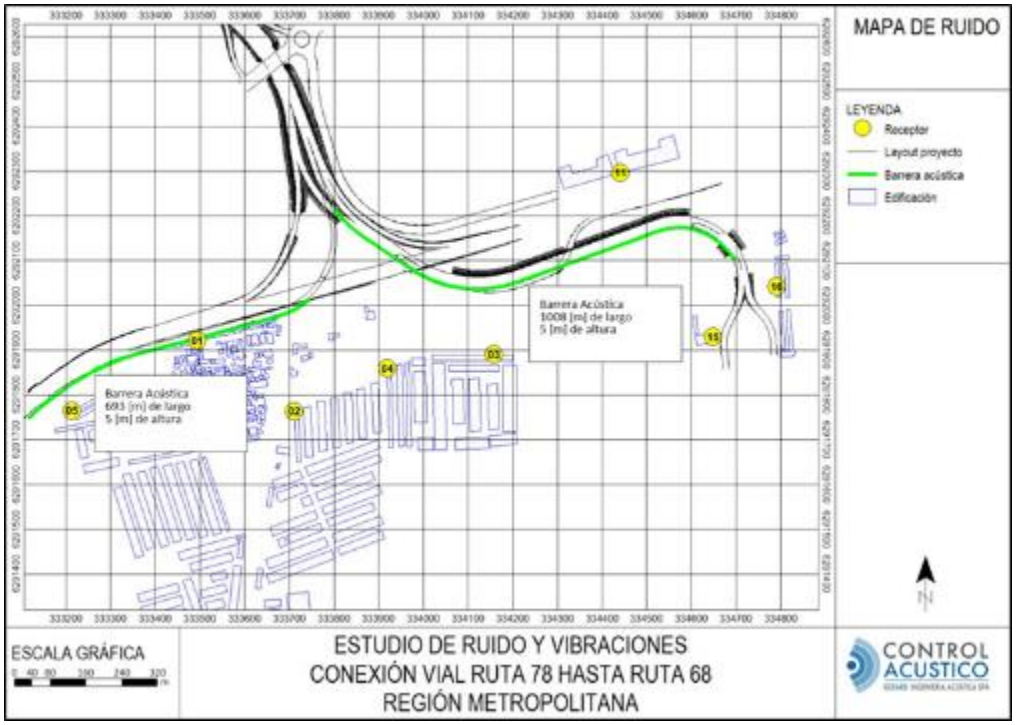
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

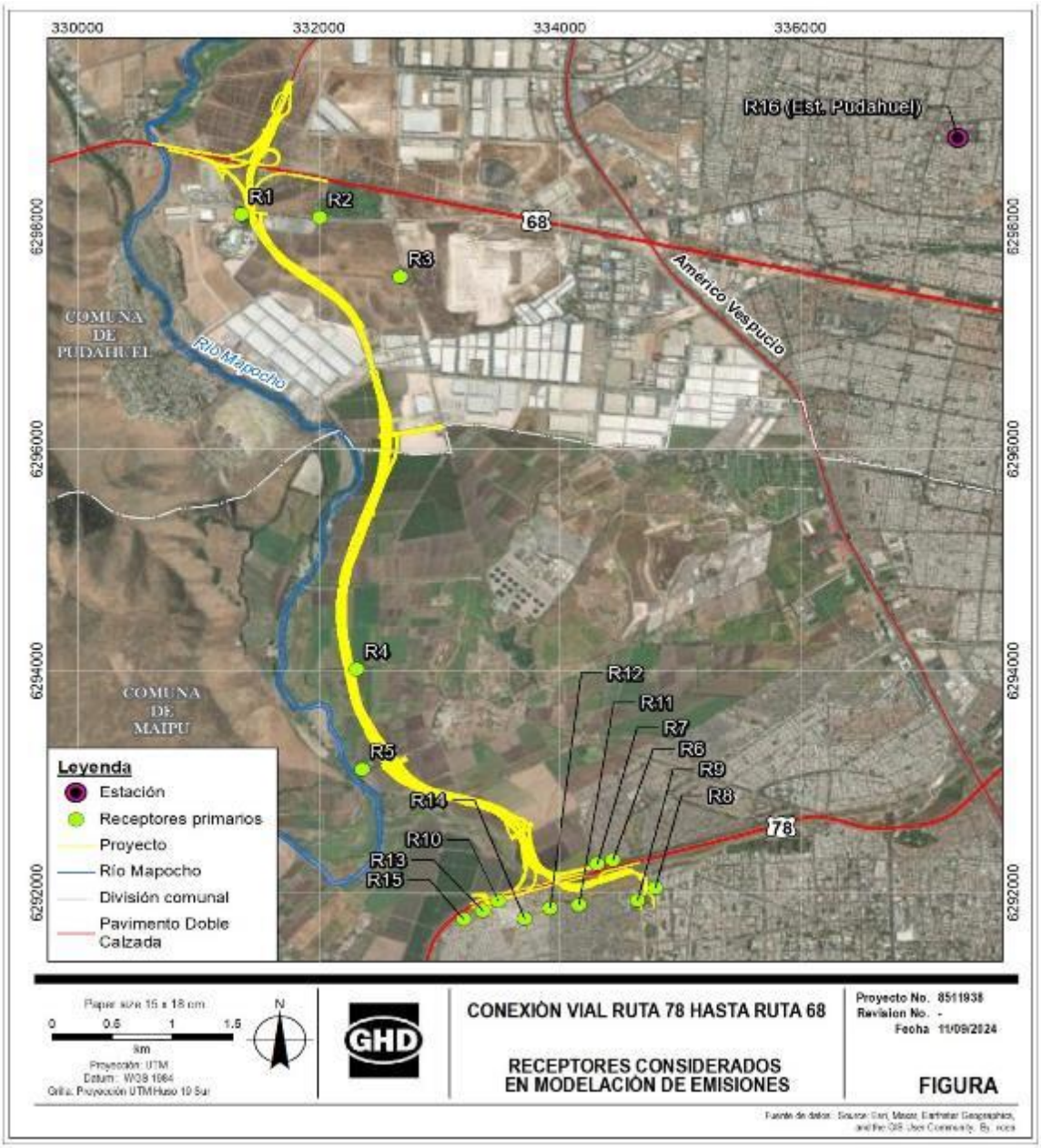
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[125], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[126], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[125] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[126] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.150. Observante: Fanfan Casimy

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

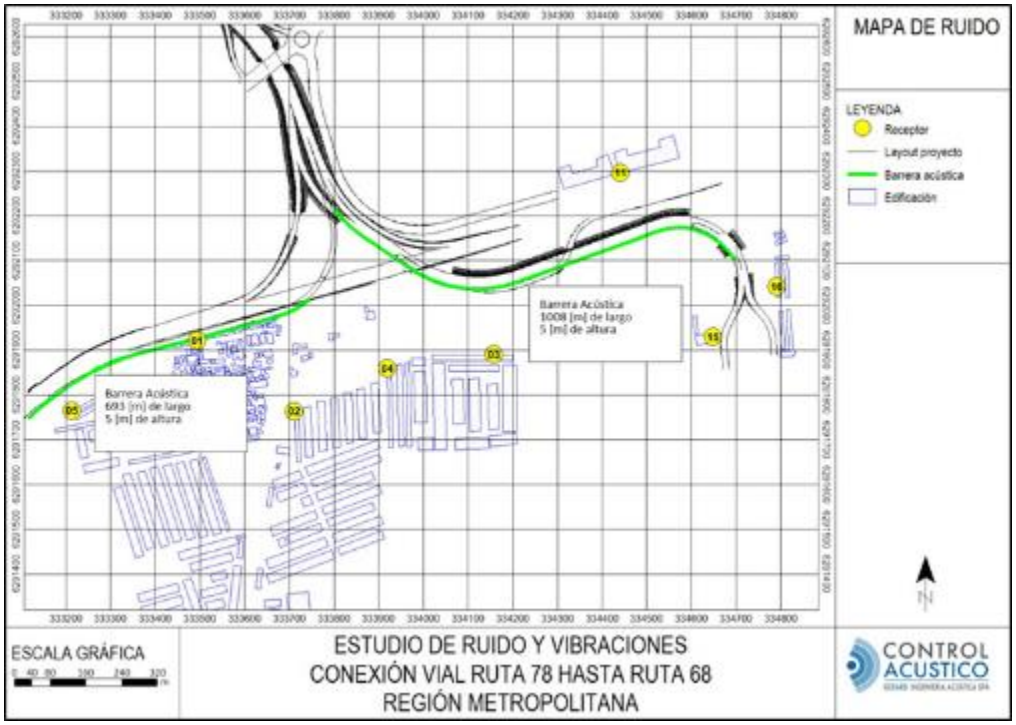
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

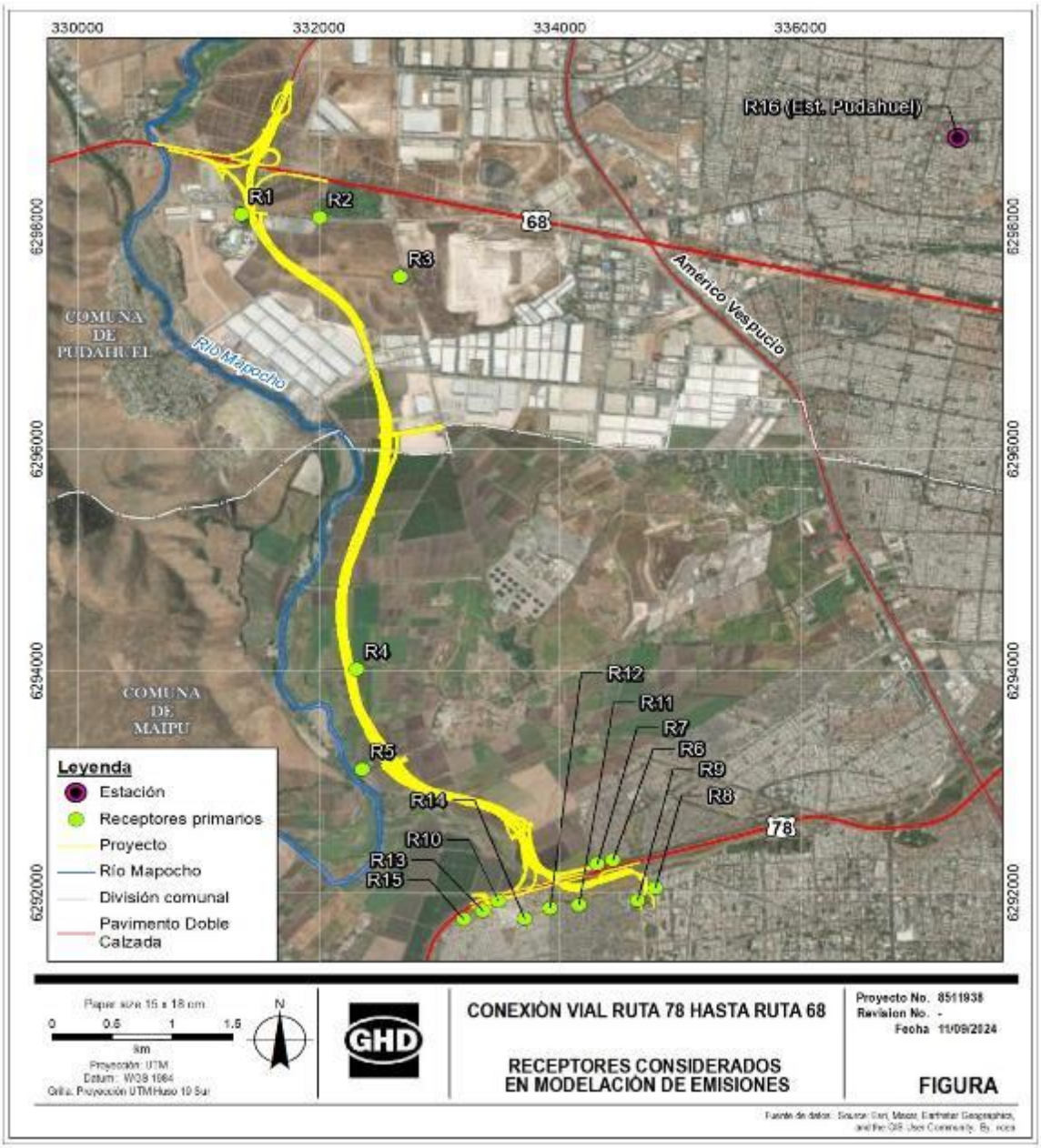
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[127], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[128], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[127] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[128] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

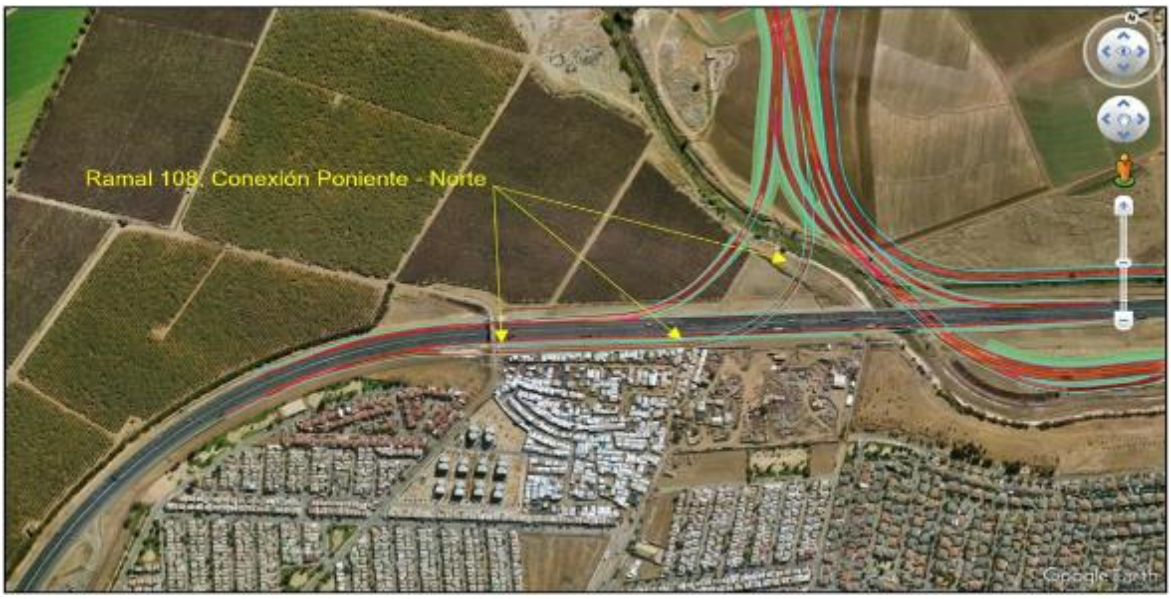
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien

se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

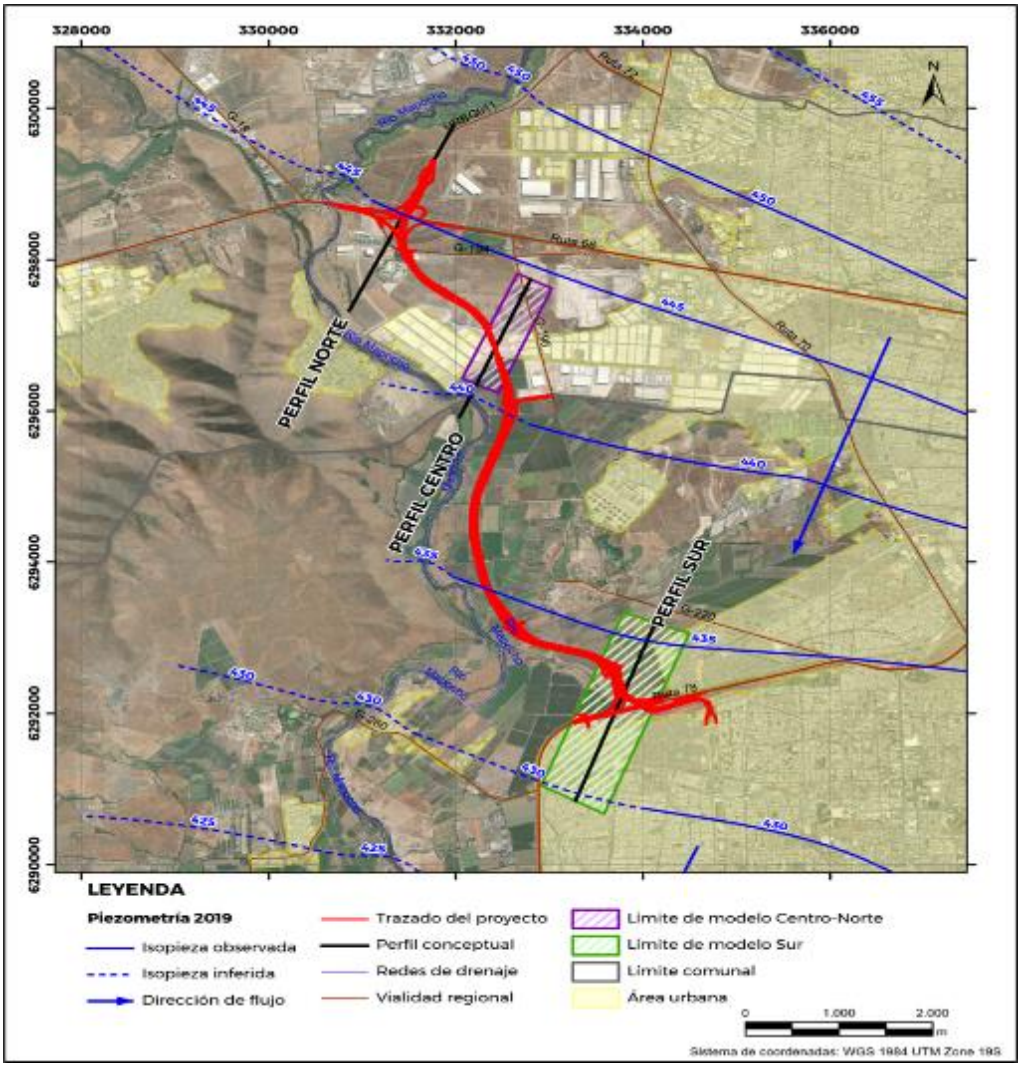
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

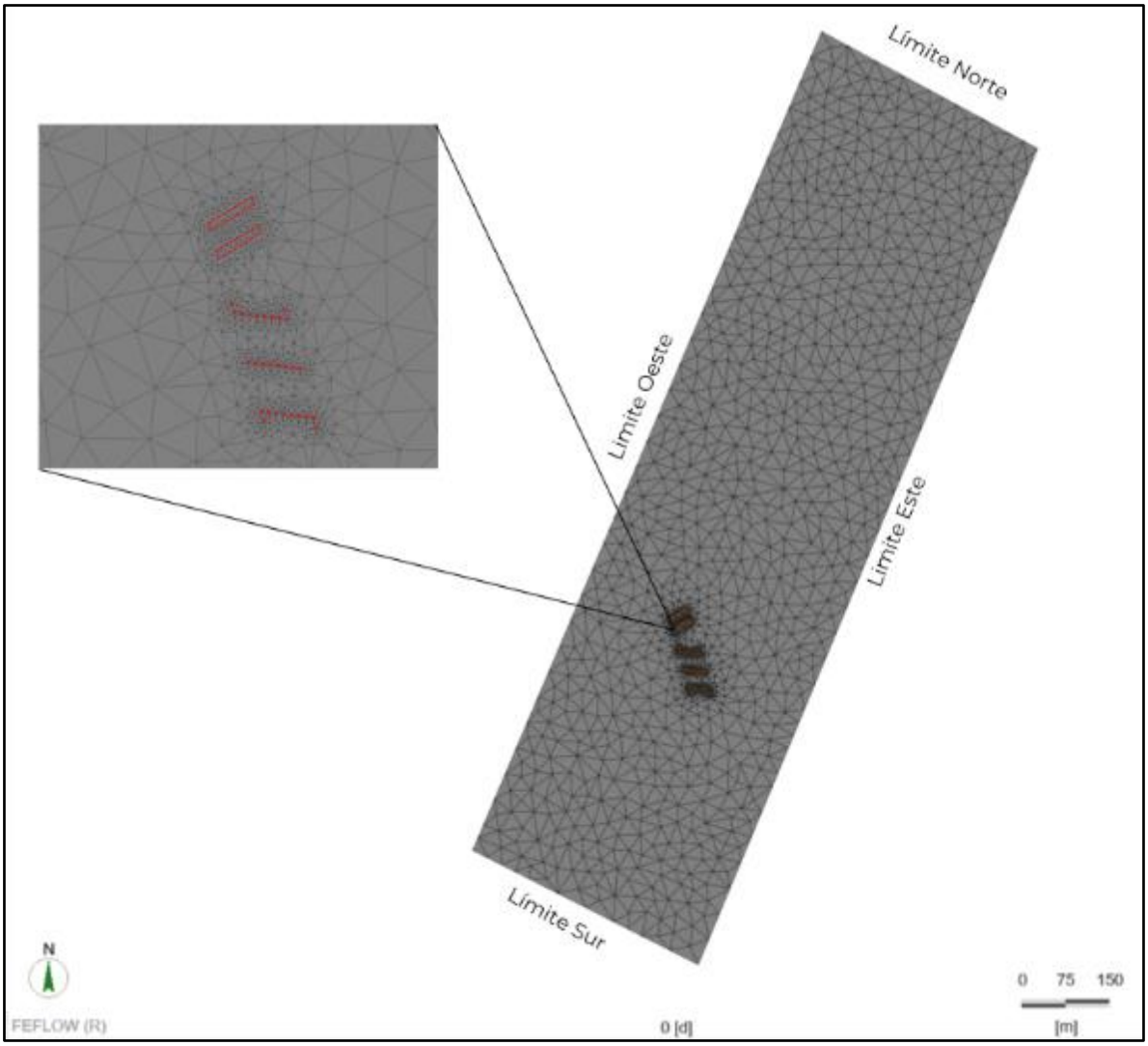


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

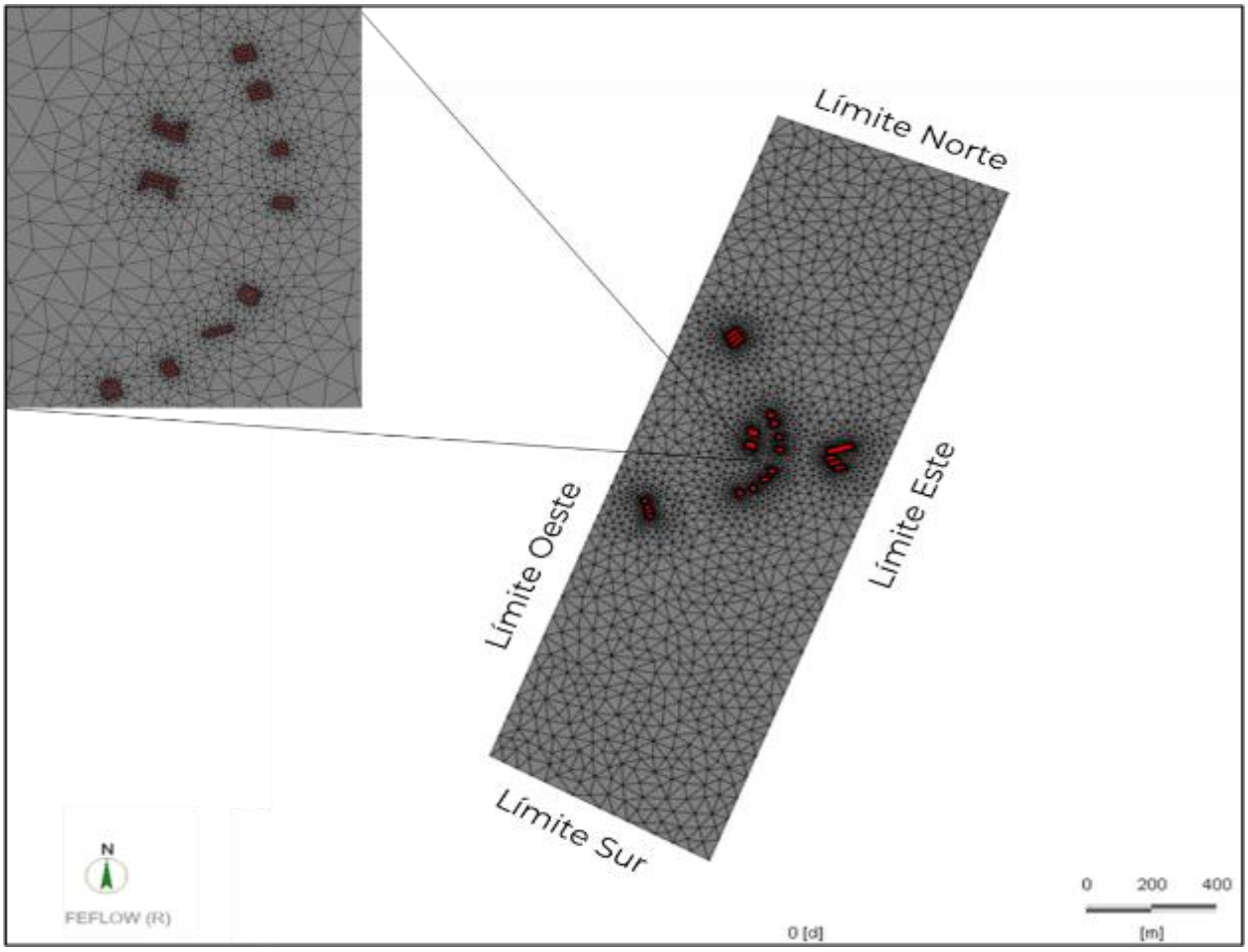


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



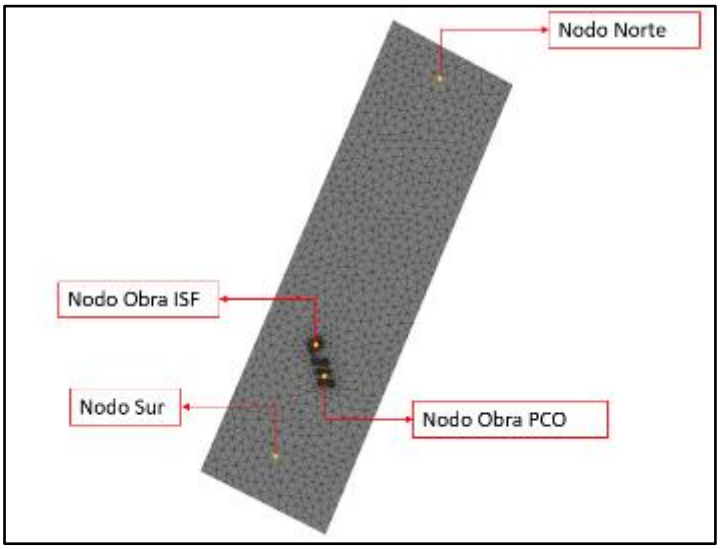
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

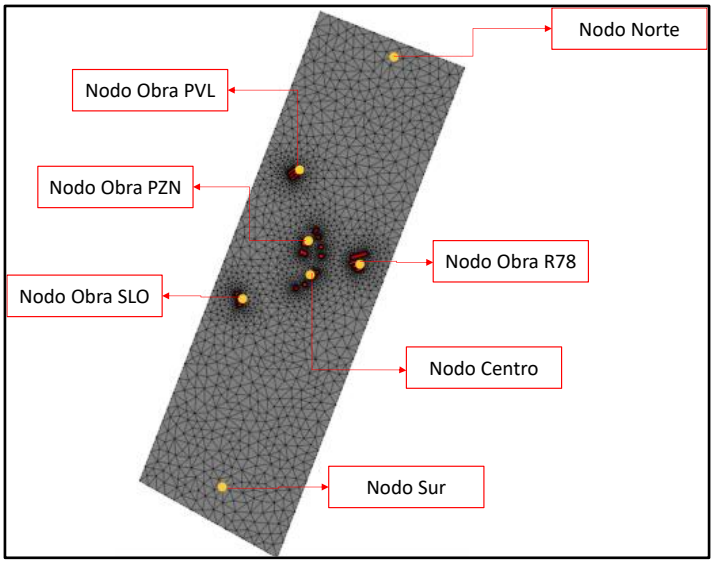
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

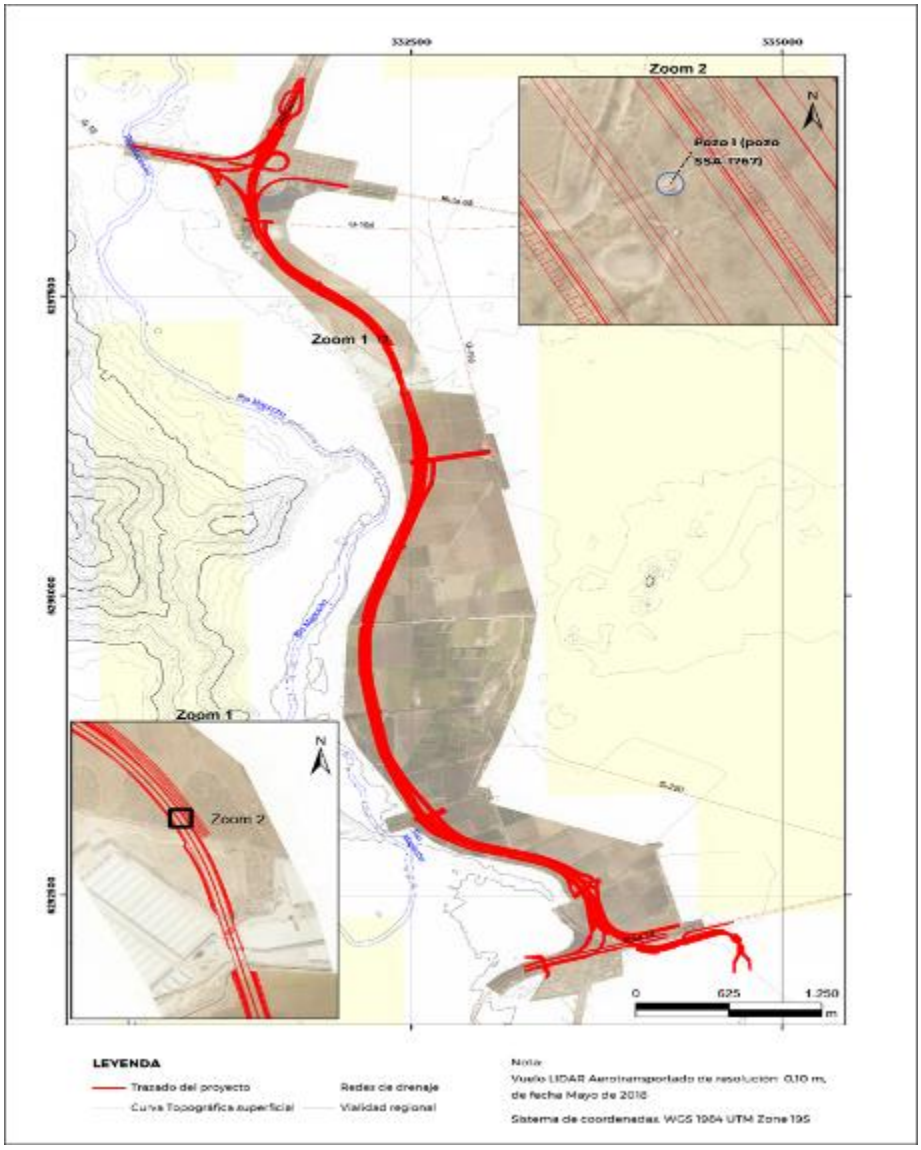
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

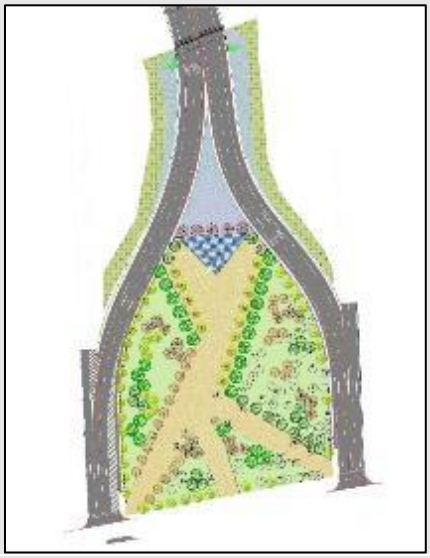
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.151. <u>Observante: Bezelaine Moline Midy</u>

Observación 1

Molestia de ruido máquina de fuerza
Afecta el descanso de los trabajados a realizar
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

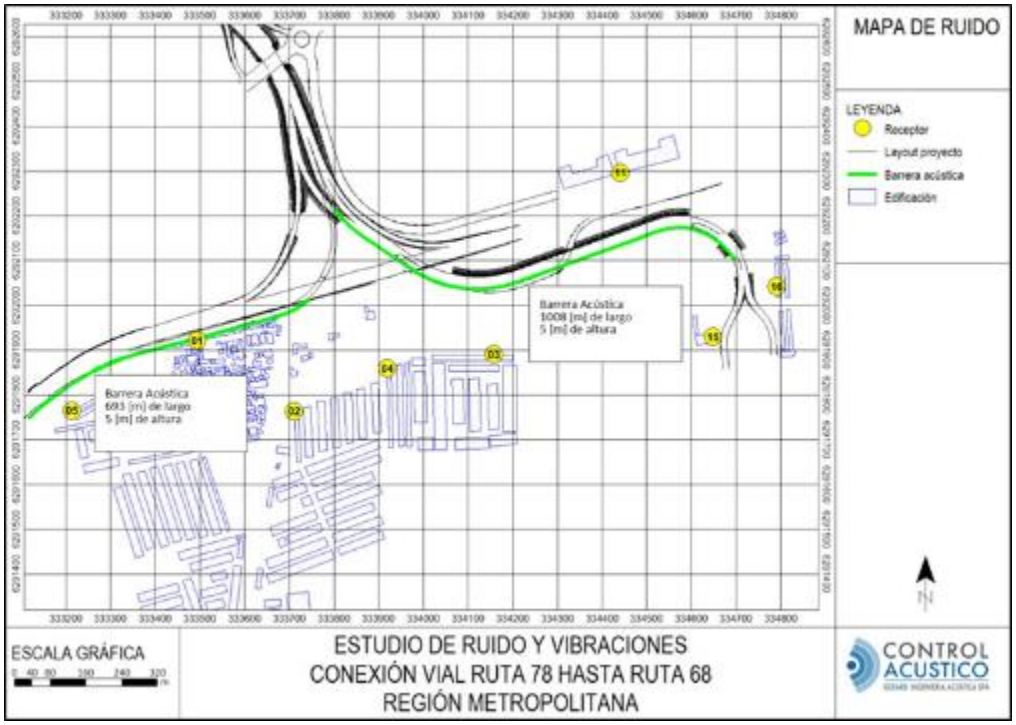
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

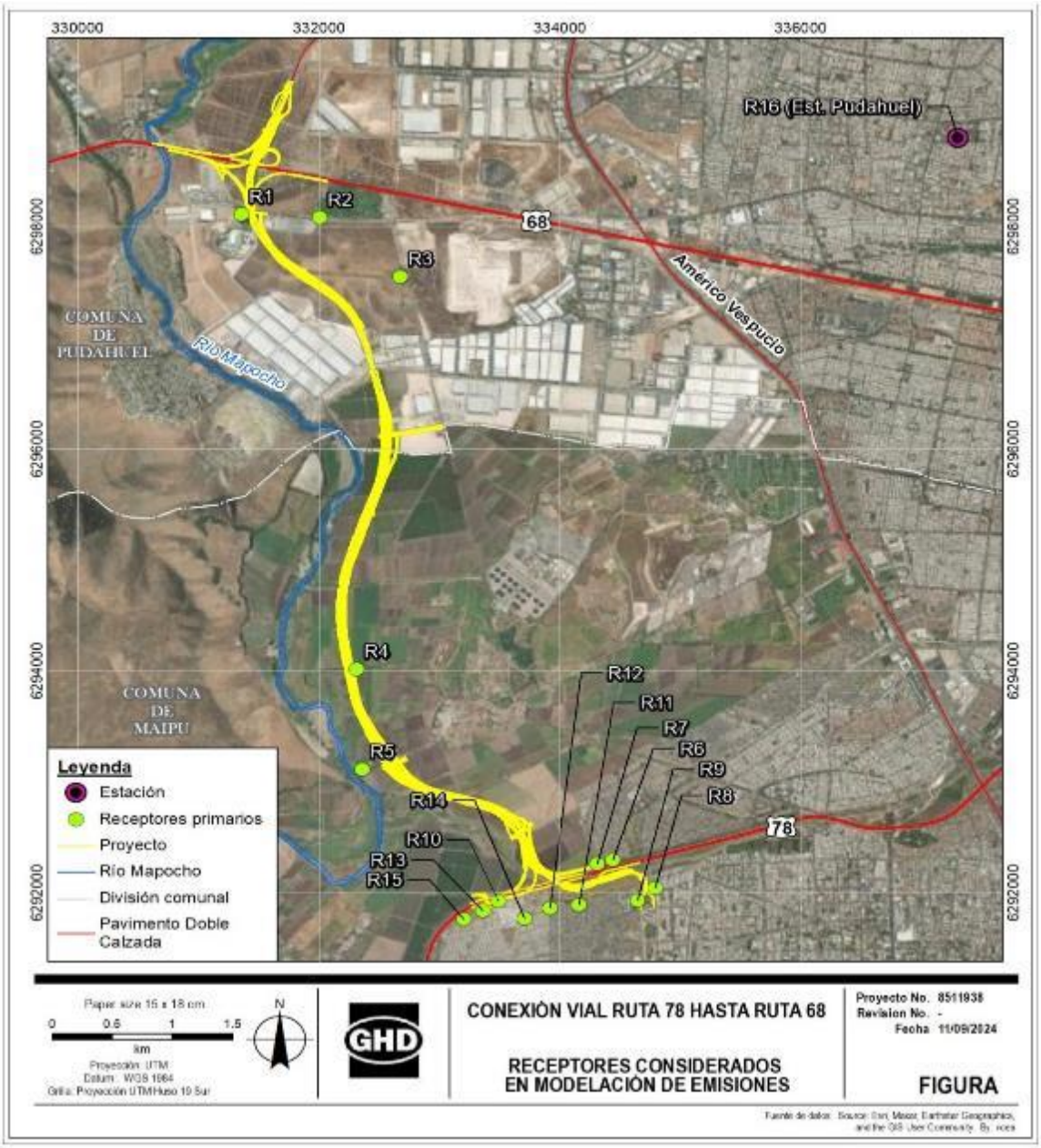
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

14.5.152. <u>Observante: Durand Charleston</u>

Observación 1

Molestia de ruido máquina de fuerza
Afecta el descanso de los trabajados a realizar.
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

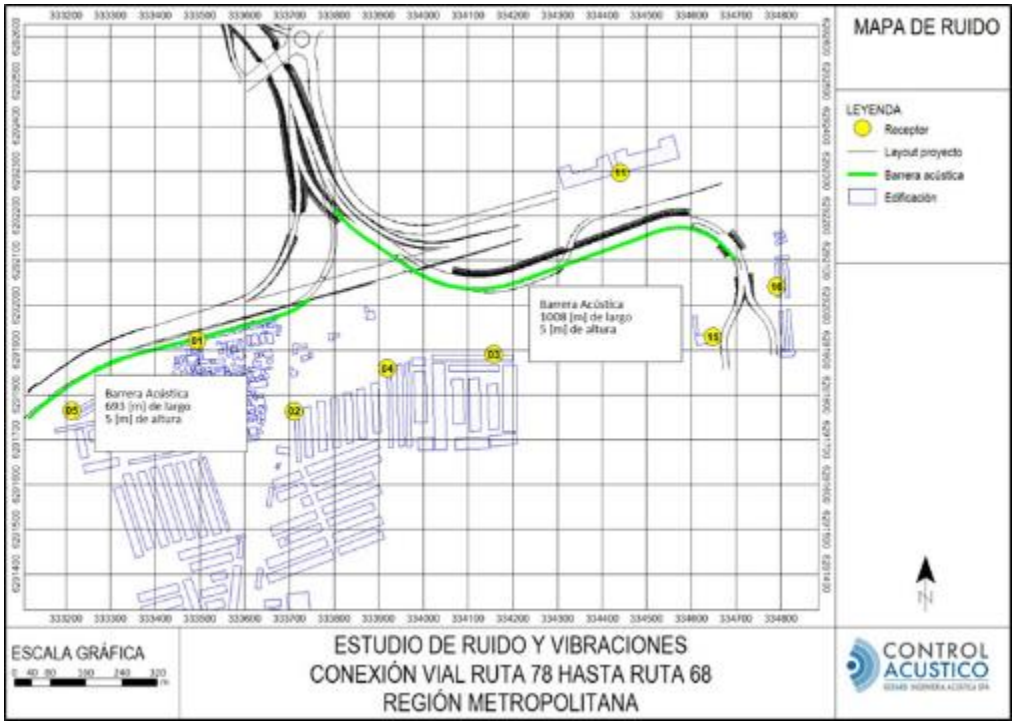
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

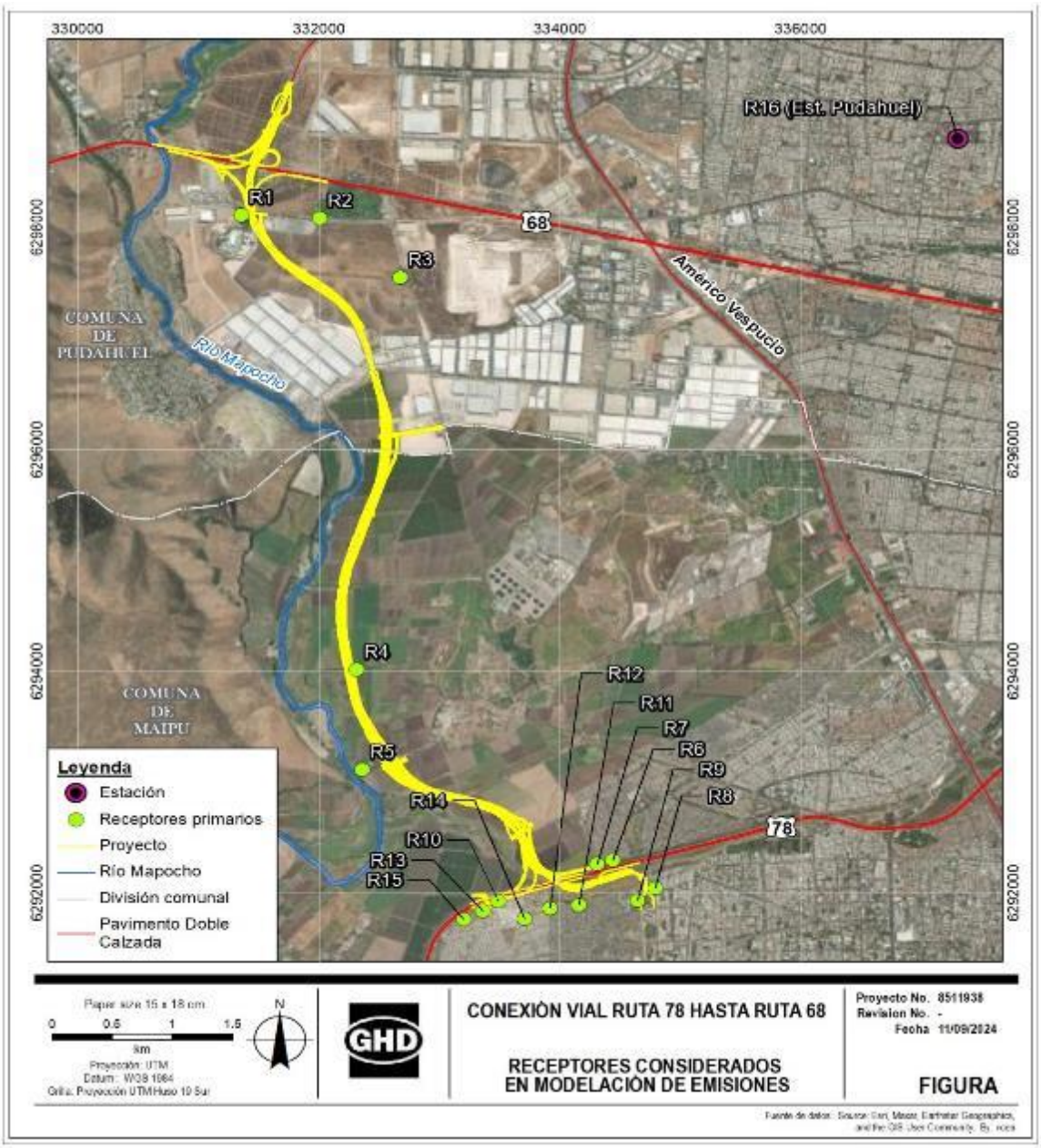
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[129], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[130], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[129] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[130] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.153. Observante: Jean Baptiste Joineus

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar.
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

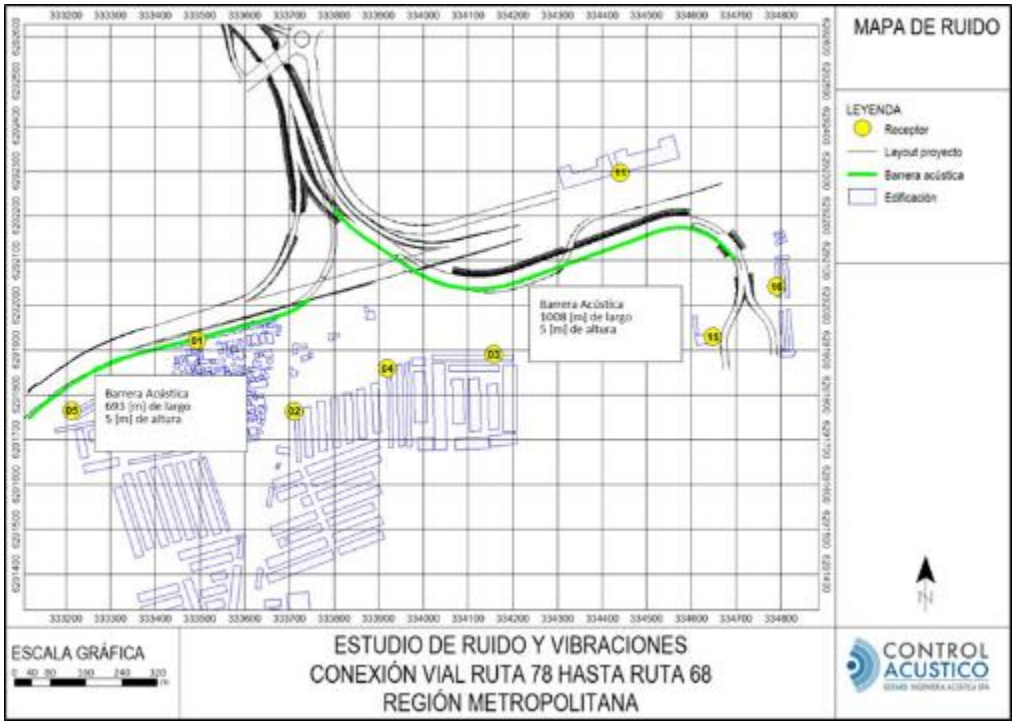
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de

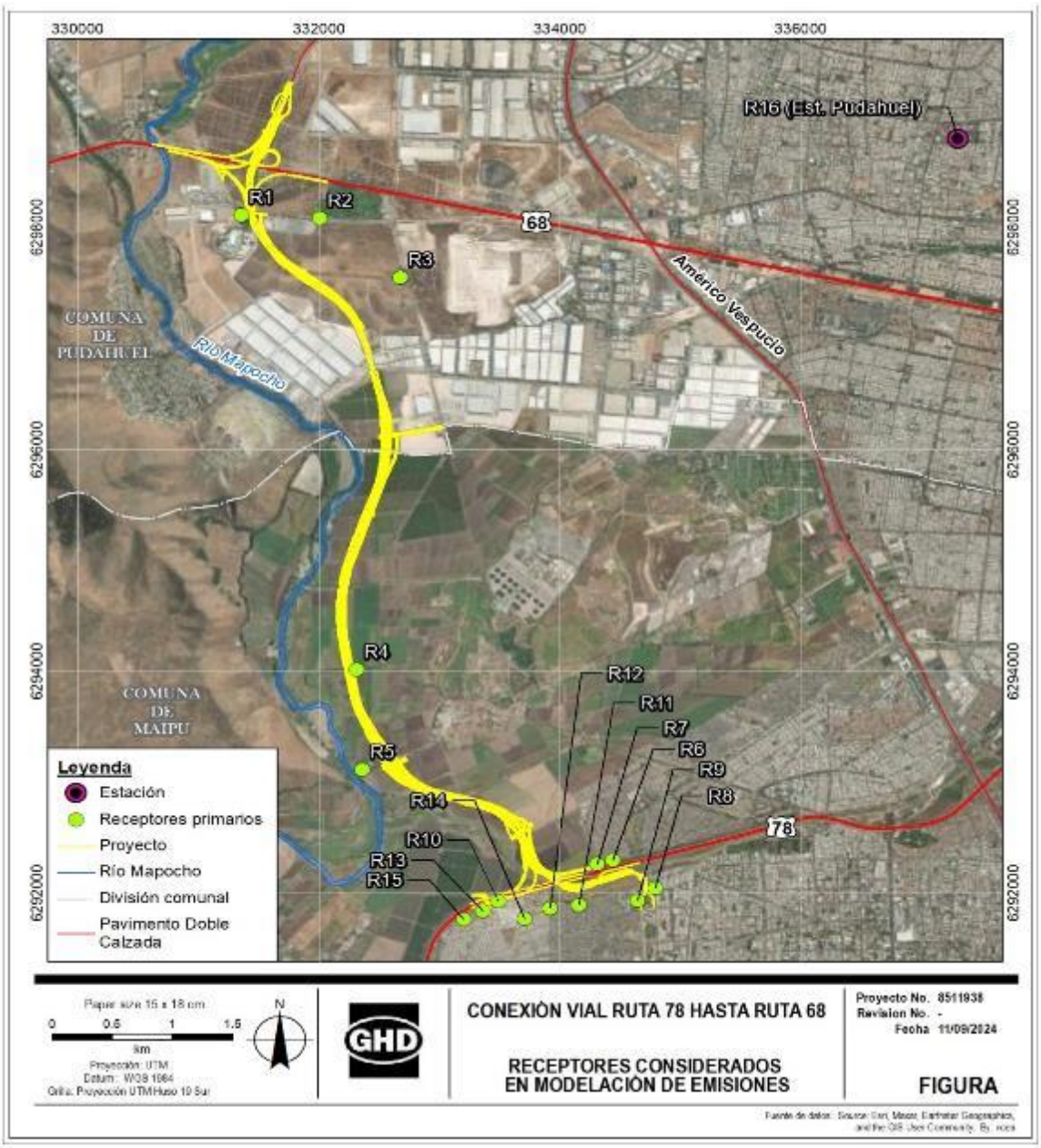
los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[131], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[132], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[131] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[132] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Observación 3

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.

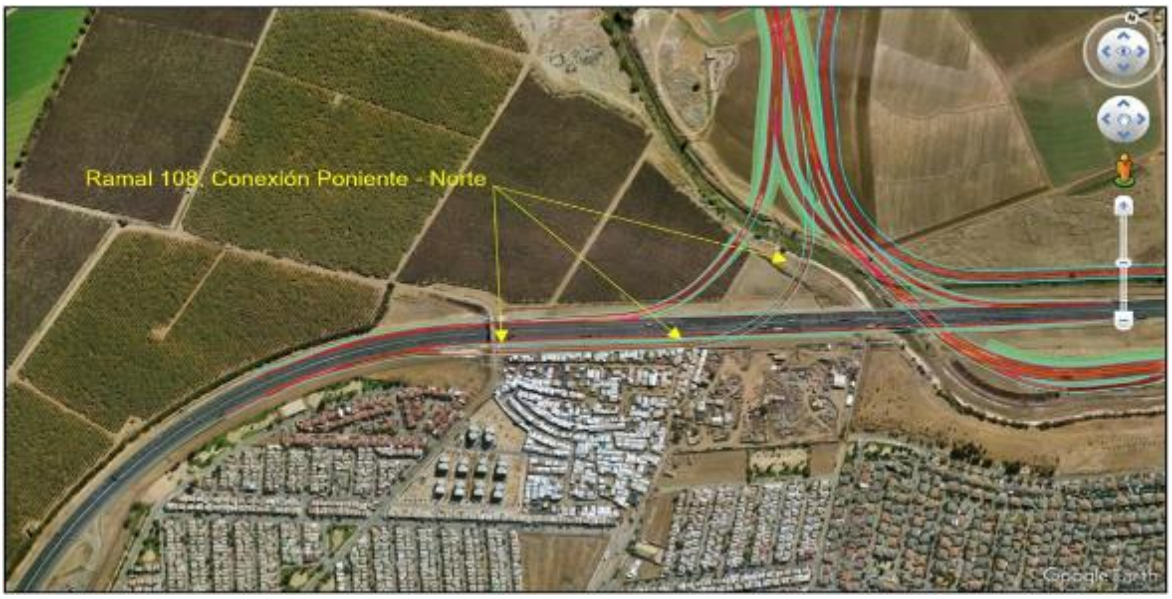
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

• D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de

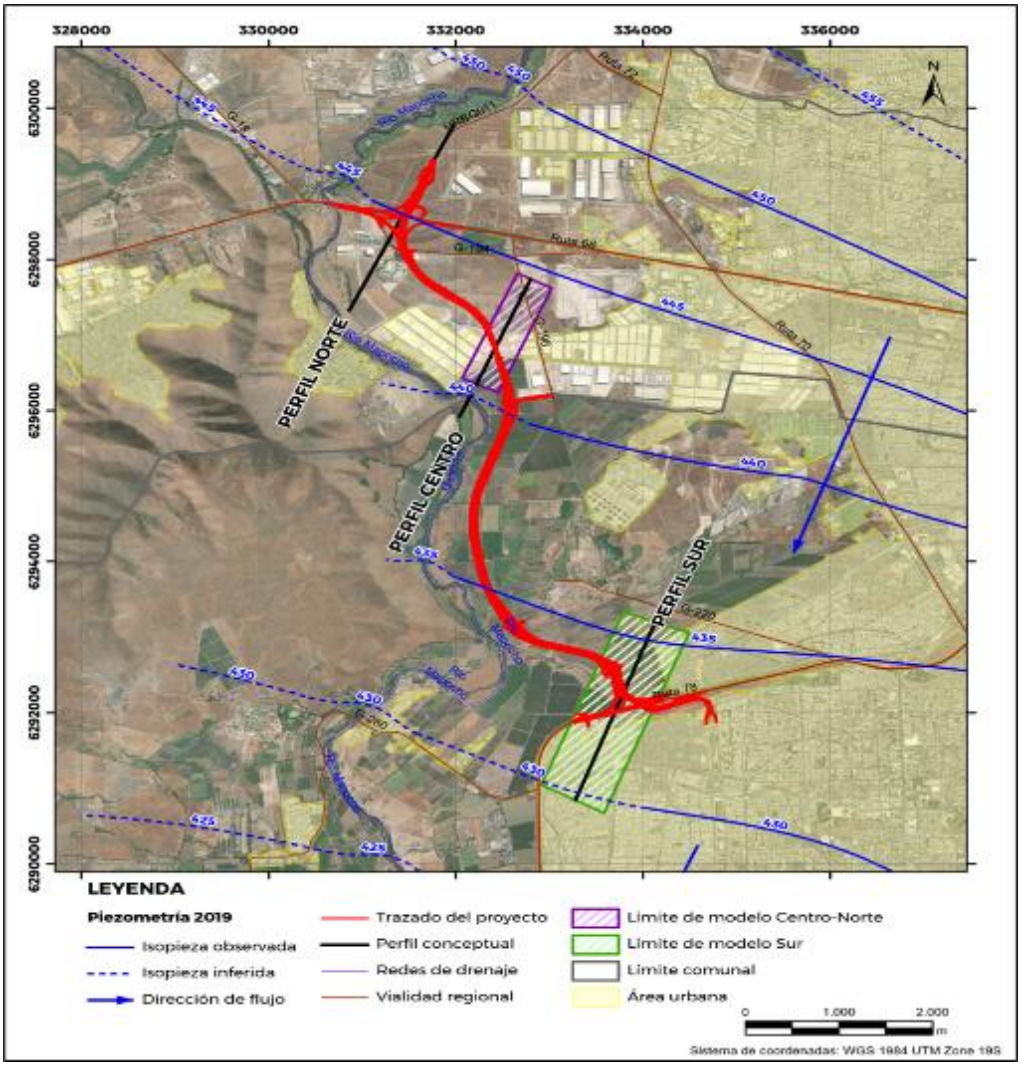
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

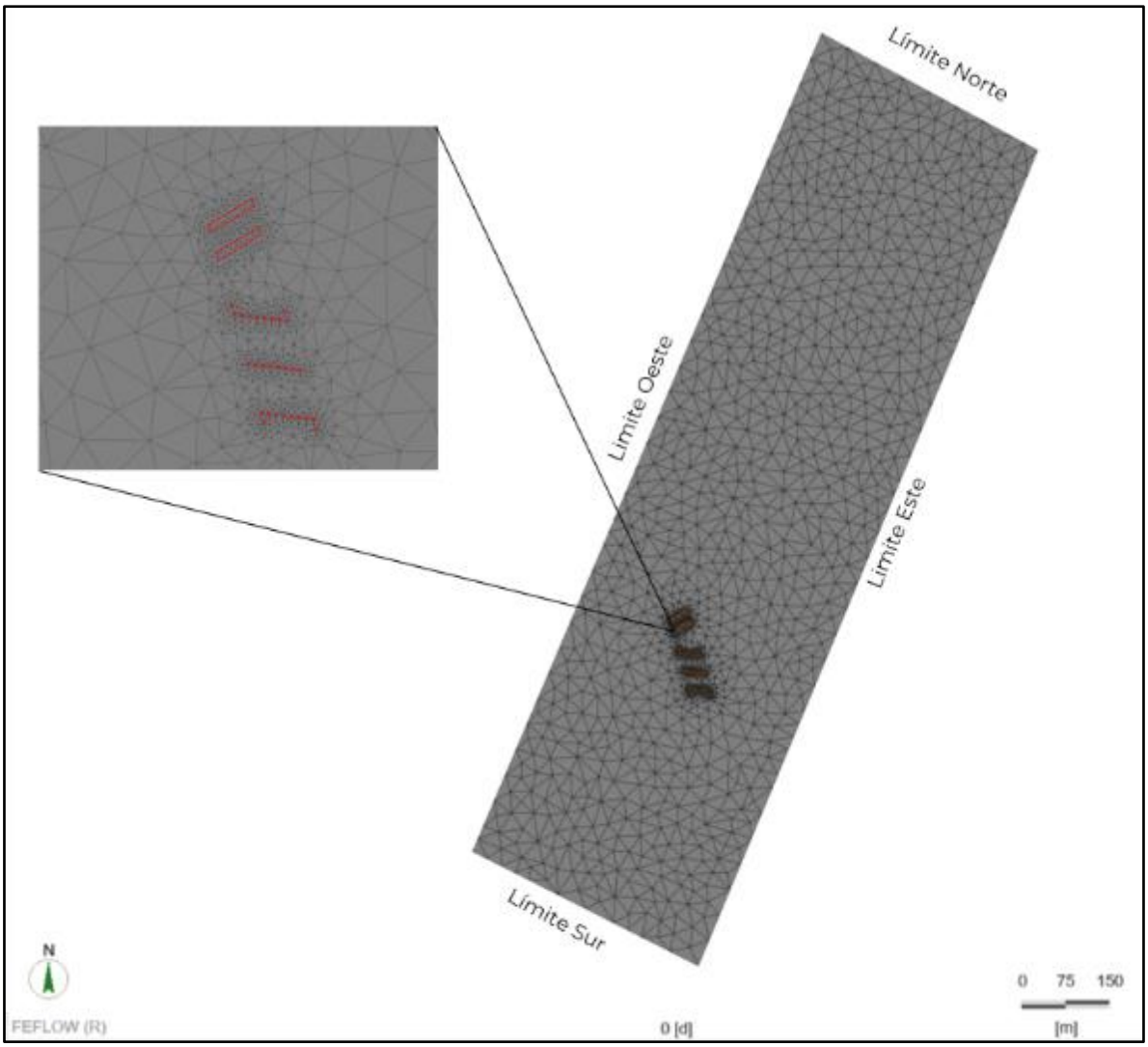


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

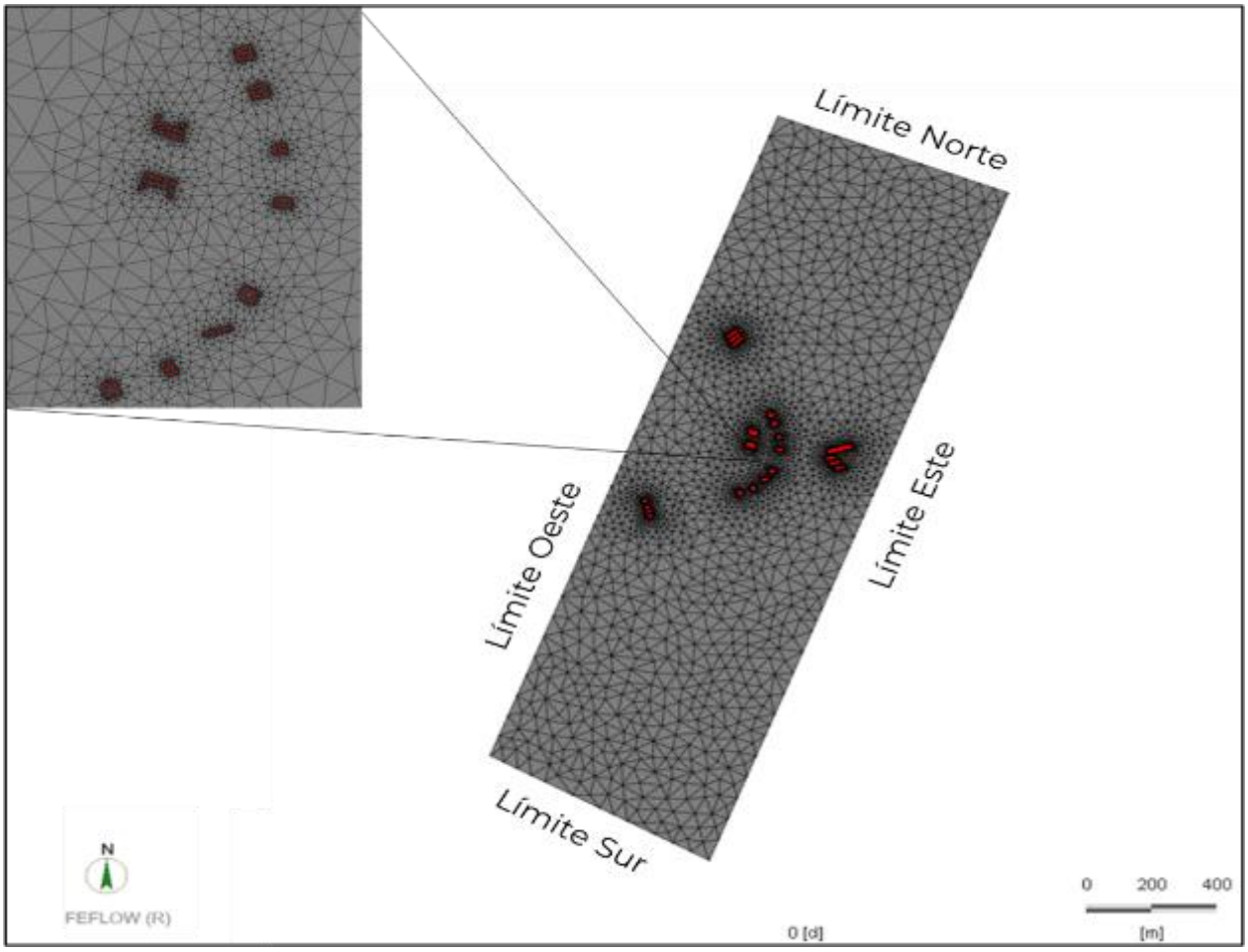


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



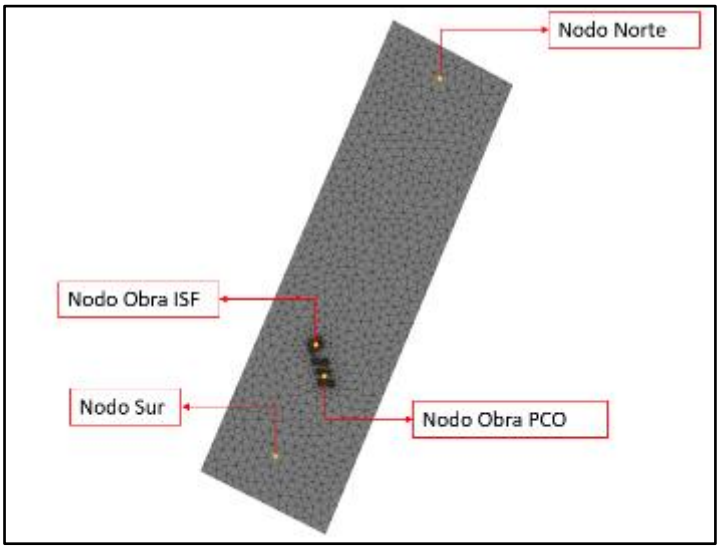
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

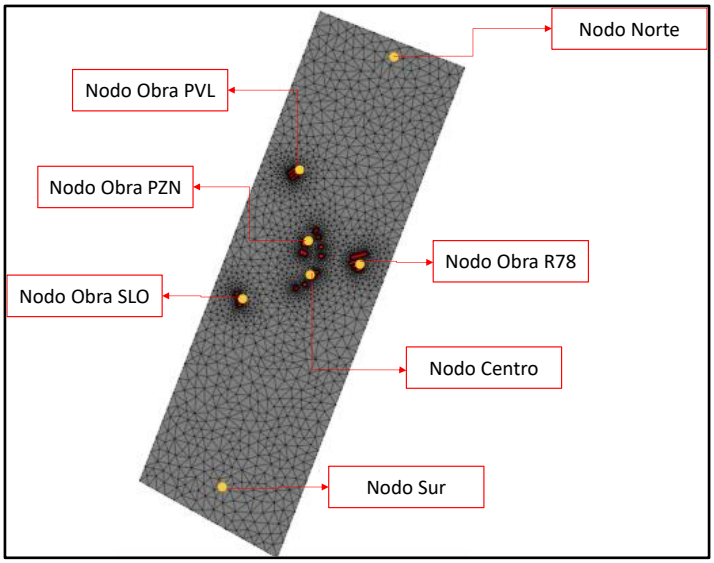
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

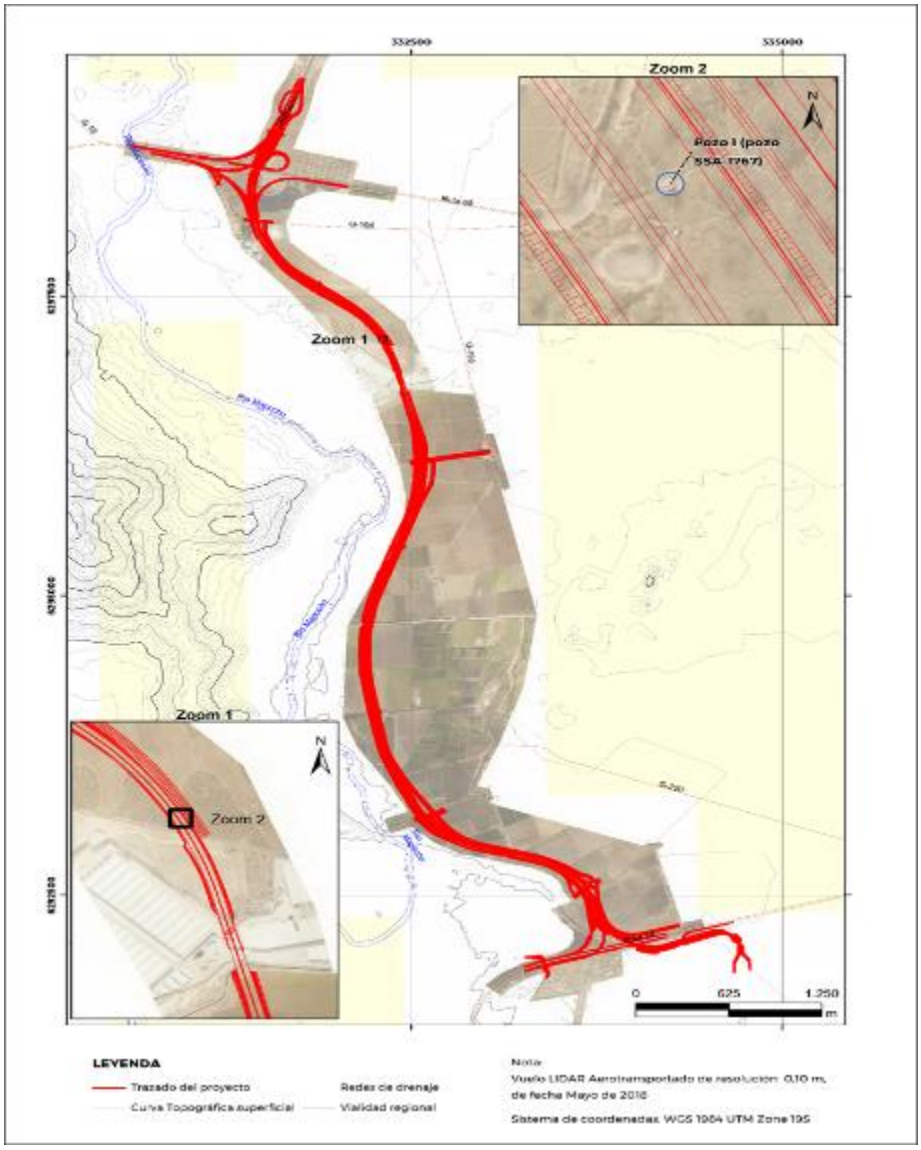
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

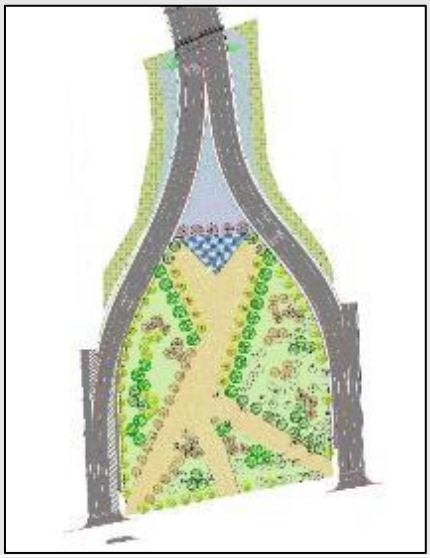
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

14.5.154. Observante: Verlimene Estimable

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto al Estudio de suelo solicitado por el Observante, se señala que en Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, se incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.
Artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA. Letra a) del artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA.

Se indica que en el Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.I_Mecanica_de_suelo_actualizada.part2.rar, incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En este punto, ejecutó 2 calicatas representativas denominadas CN-1 y CN-2 a requerimiento de la consulta 3.43 del Anexo Ciudadano. El Emplazamiento se expone gráficamente a continuación:

Figura. Calicatas ejecutadas en eje Av. Tres Poniente CN-1 y CN-2

Fuente: Capitulo 11 PAC de la Adenda Extraordinaria,
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/e8f_Capitulo_11_PAC.pdf

En términos de la estratigrafía del proyecto, desde el inicio norte del trazado, en el sector de cruce con ruta 68 y hasta el Dm ±2700 aproximadamente, las exploraciones han detectado suelo conformado predominantemente por arenas finas y limos (pumicita), con cerca del 90% de la masa de suelo. Las gravas se presentan en baja proporción y de forma dispersa.
En general el suelo responde a un origen natural, presenta una tonalidad pardo claro, contenido de humedad medio, carácter plástico medio a bajo, sin indicios de cementación entre sus partículas. Esta composición es concordante con la conformación geológica del sector, la cual es resultado de depósitos volcánicos piroclásticos (Pl3t) según carta geológica nacional.

Luego, desde el Dm ±2700 y hasta el final del trazado (Av. Tres Poniente), el suelo presenta mayor proporción de finos, limos y arcillas, razón que ha propiciado su uso agrícola, generando un nivel superficial con presencia de materia orgánica y vegetal.
Se distingue un tramo intermedio ubicado entre el Dm 6000 y ±6500, donde las exploraciones muestran suelos finos con mayores características plásticas.
Por antecedentes proporcionados por la campaña de sondajes, se sabe que aproximadamente bajo los 4m del nivel de terreno, el subsuelo se compone predominantemente por suelo granular, constituido por gravas subredondeadas de 2 a 3” de tamaño máximo, que conjuntamente con las arenas constituyen cerca del 75% de la masa de suelo. El suelo fino compuesto se encuentra en baja proporción, limitado a menos del 25% de la masa de suelo y con índices de plasticidad bajos.

En lo particular para la llegada del proyecto con los ejes N°2 y N°3 a la comuna de Maipú, se indica que los suelos muestreados son aptos de para la construcción del proyecto, esto se puede comprobar al revisar el resultado de los ensayos realizados a las calicatas CN-1 y CN-2, las cuales entregan valores aptos para la construcción de los terraplenes de dichos ejes, el suelo consiste en arcillosas de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

alta y baja plasticidad, esto requerirá el retiro de los primeros 30 cm del suelo existente para luego colocar sobre el sello de fundación las capas que compondrán el terraplén.
Finalmente, con lo anterior, se descarta los efectos, características o circunstancias establecidos en el Art.11 de la Ley 19300, es decir:

g) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;
h) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
i) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
j) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
k) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y
l) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Con respecto al Estudio de ruido y vibraciones, se señala que el proyecto en el Anexo 4.E, incluye un Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, el cual considera un análisis de la variable hasta la intersección de los ejes principales (Eje 2 y 3) con calle Asunción como así en el sector de empalme del Eje N° 32 con Av. Isabel Riquelme, ambos puntos corresponden a sectores de termino de las obras del proyecto CV7868.
Los resultados del Referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto, cumple con los máximos normativos establecidos el D.S N° 38/11 para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.

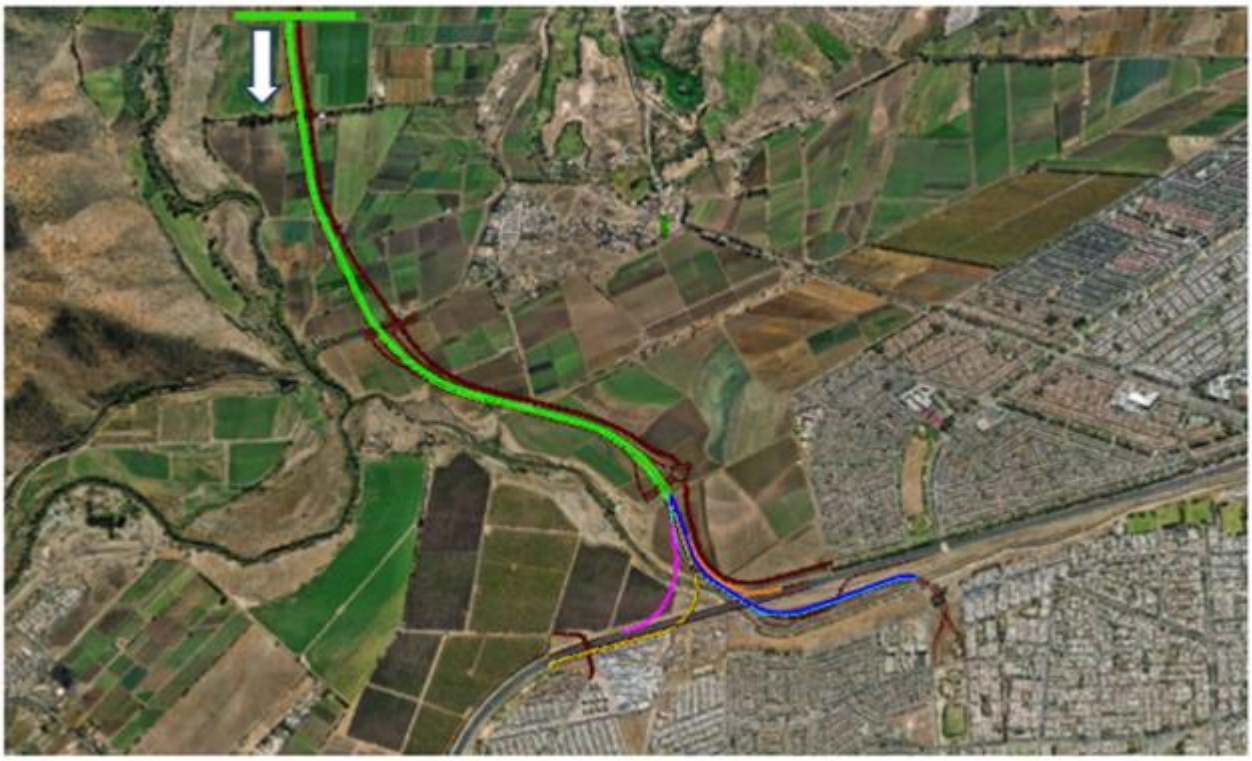
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

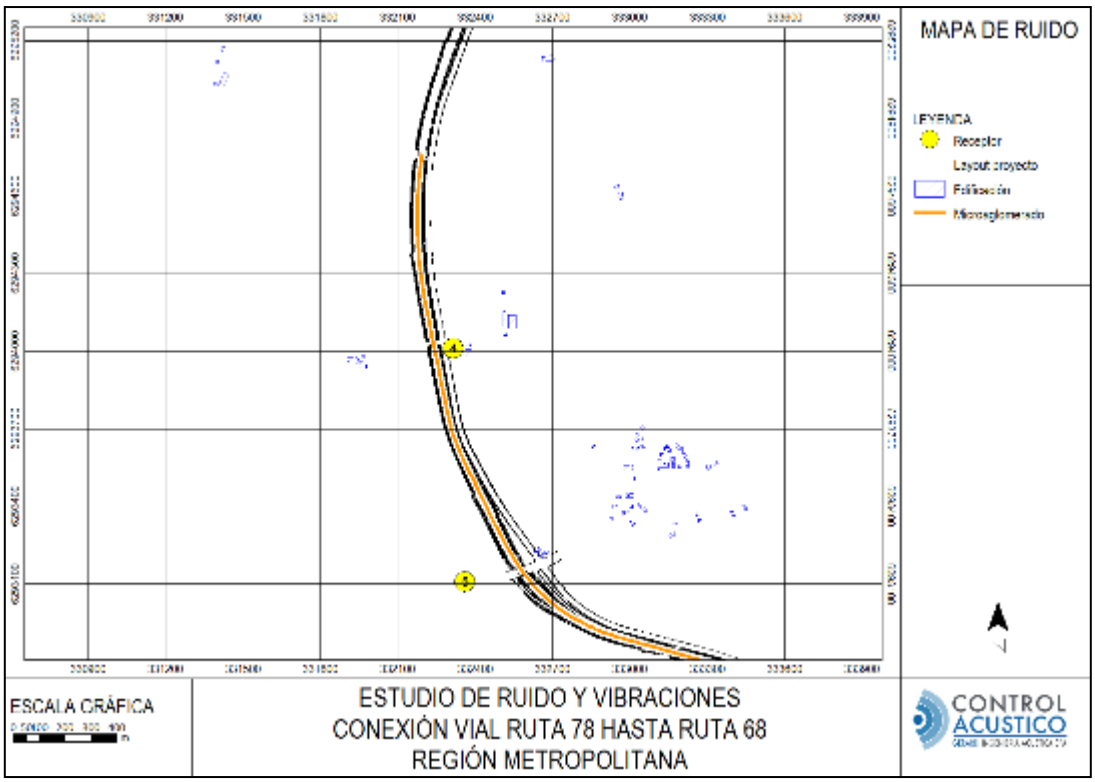


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

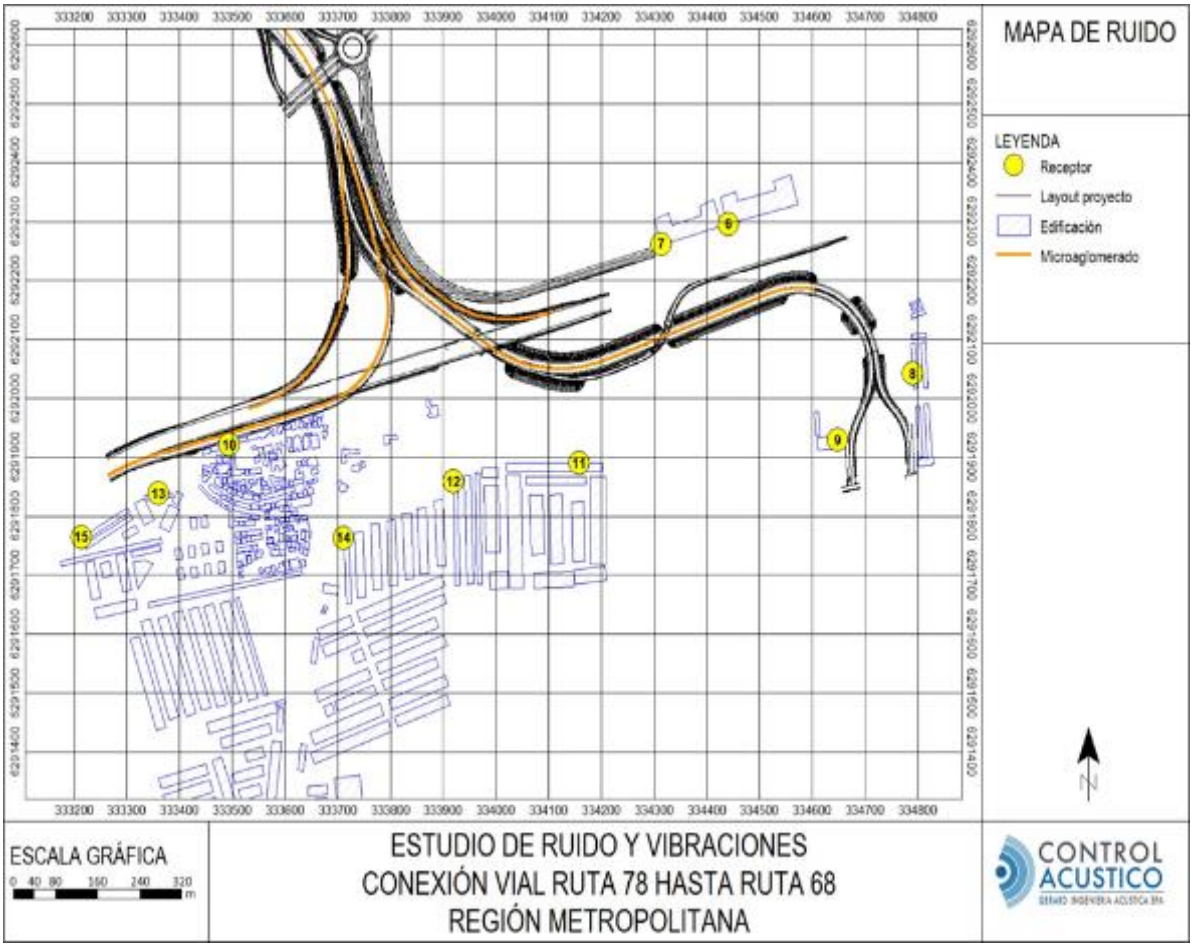
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

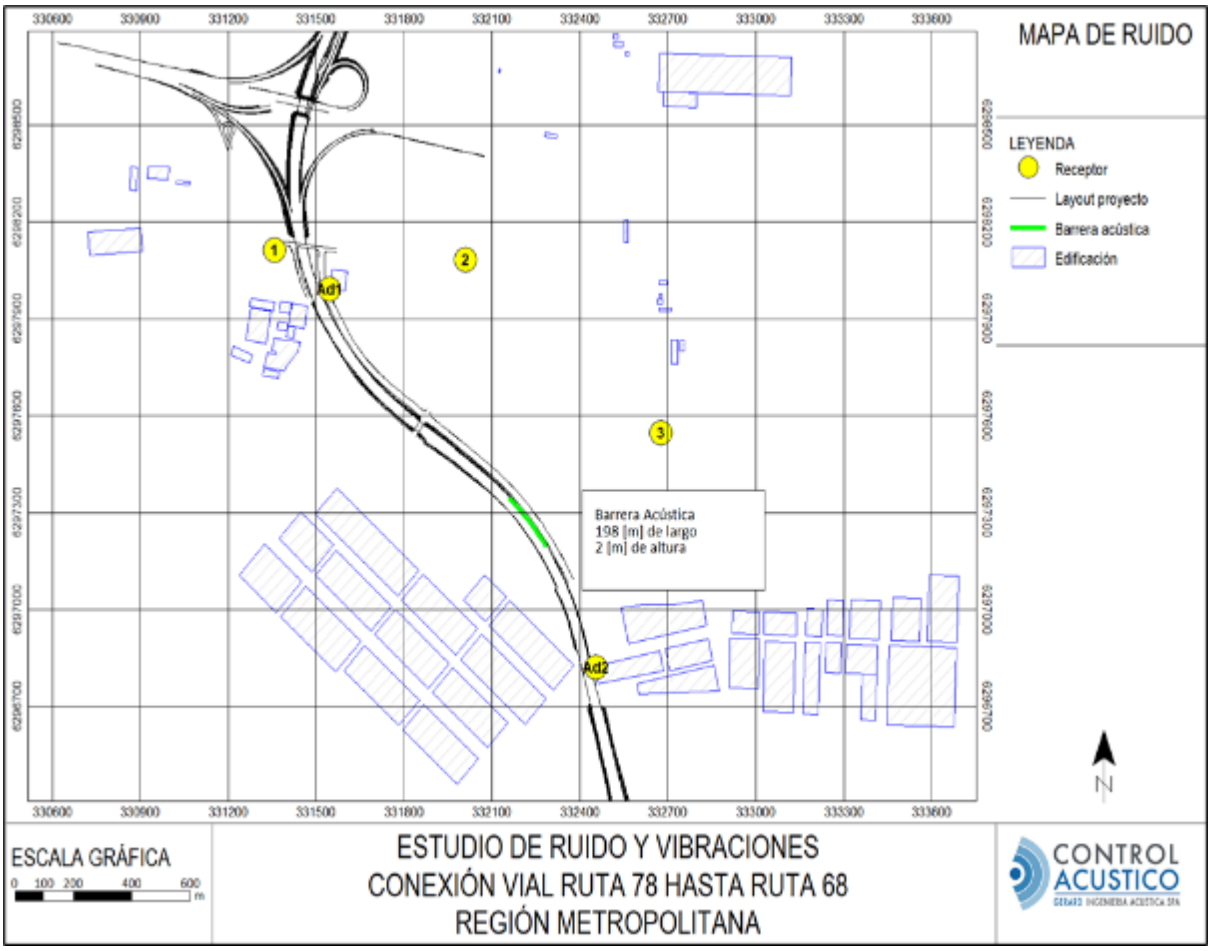
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

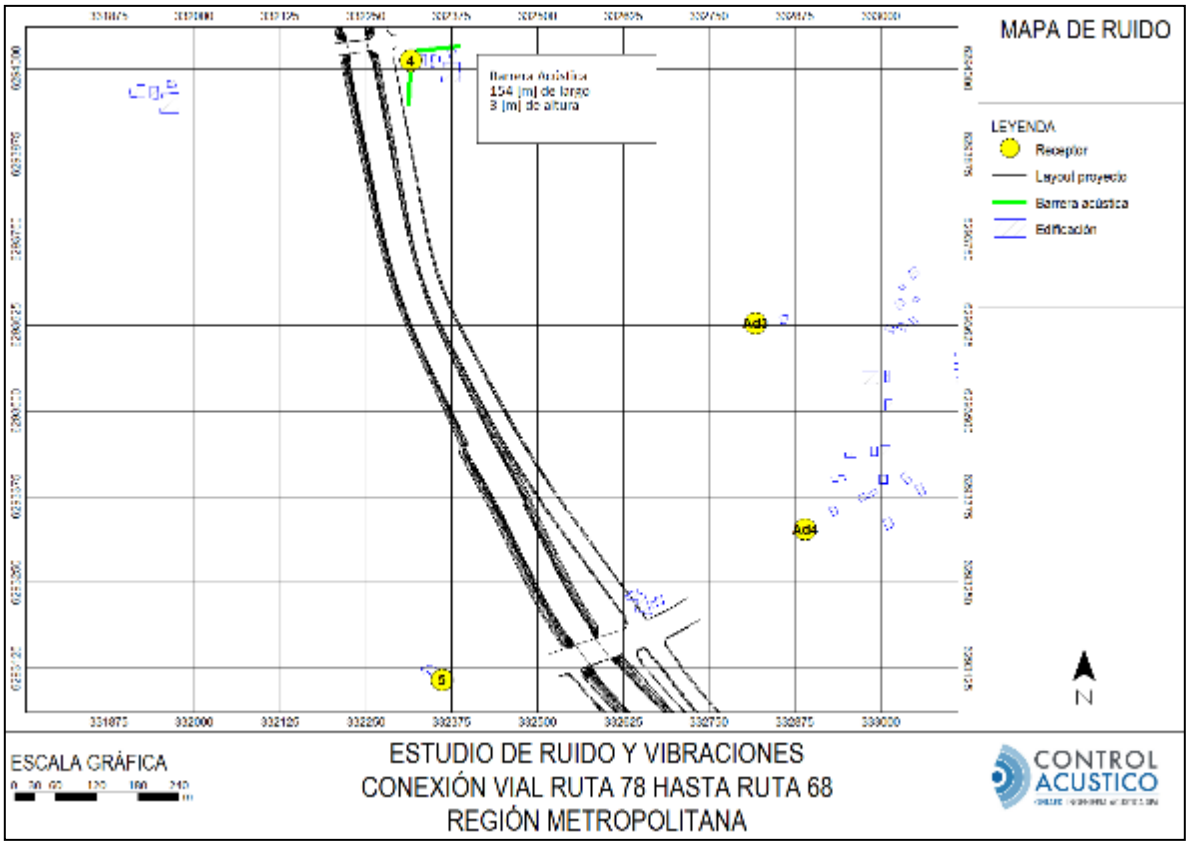


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

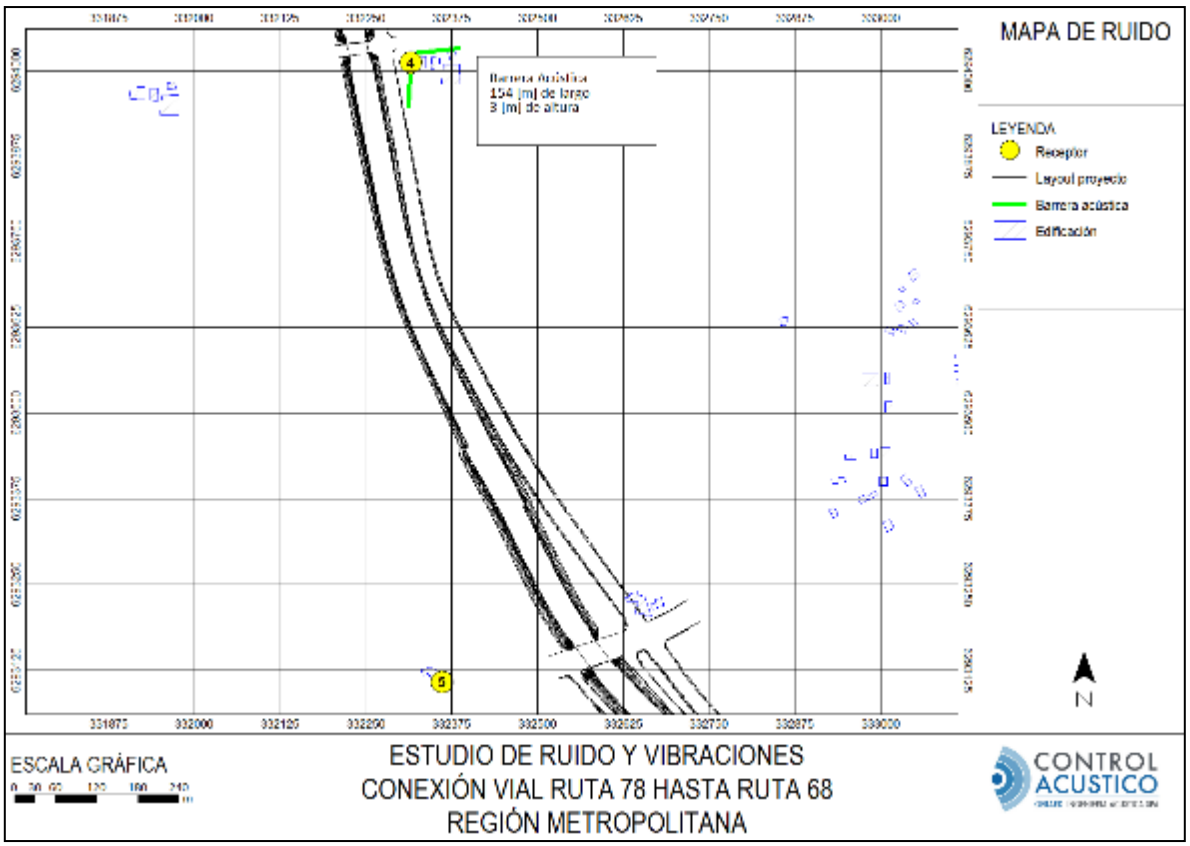
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

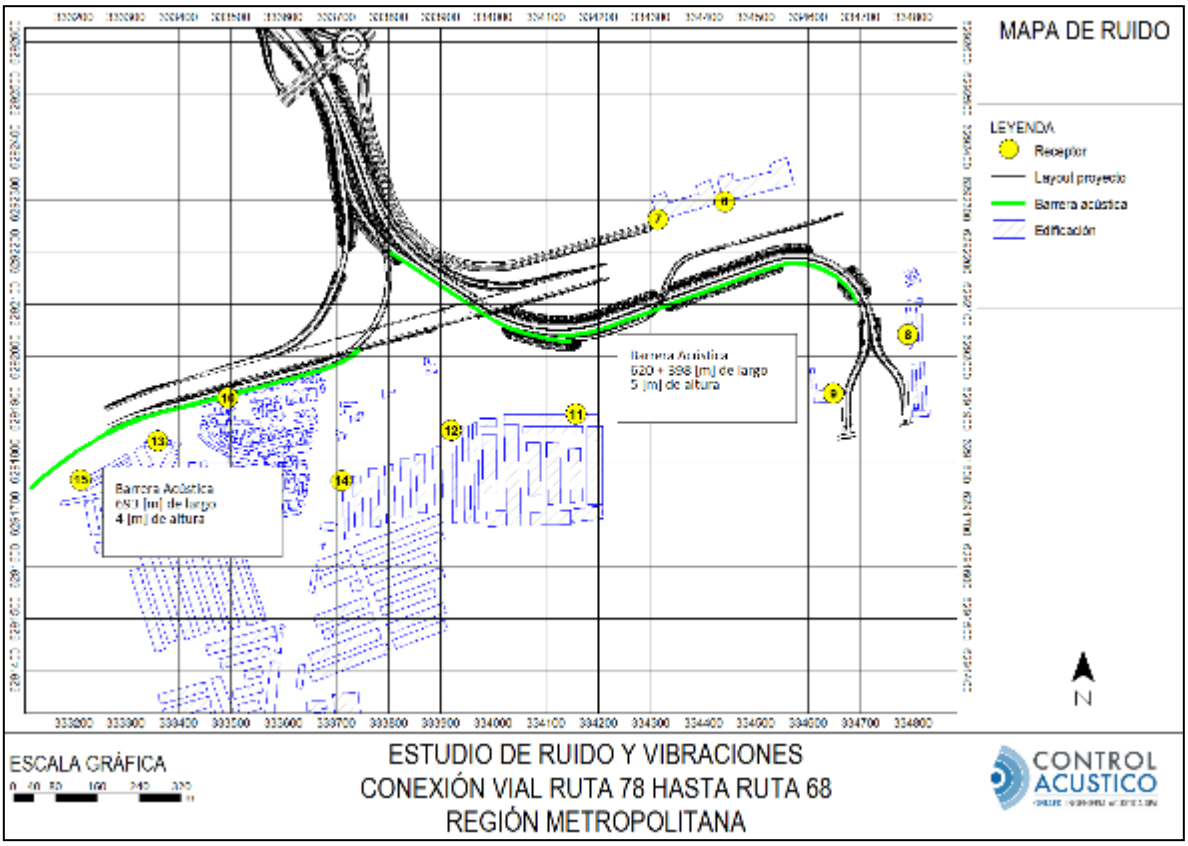


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, y a partir de la actualización del estudio incluido en el Anexo 4.E, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, se demuestra que el Proyecto cumple con los máximos normativos tanto para Av. Rinconada como Av. Tres Poniente para las fases de construcción y operación.

Considerando el estudio de impacto vial y la determinación de cuál será la posible carga vehicular que tendrá Isabel Riquelme, se señala que en Anexo 1.H se adjunta el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado en la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf , donde se proyectan los flujos por la Av. Isabel Riquelme en su conexión con el Proyecto. Respecto a las proyecciones que entrega el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado, estas muestran que en el sector al que hace alusión la consulta, no se espera un aumento de tráfico considerable ya que se tienen otros accesos al Proyecto.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En relación con la saturación de la vía, se indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Luego en horario Fuera de punta, las saturaciones se mantienen cercanas a cero o disminuyen entorno al 4%, siendo el caso particular de camino la Farfana en dirección Oriente – Poniente, la cual pasa de una saturación de 26.6% en una condición sin proyecto a 22.3% con proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto pasa a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para mayor detalle respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf.

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 1.H de la Adenda Complementariahttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf**,** se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

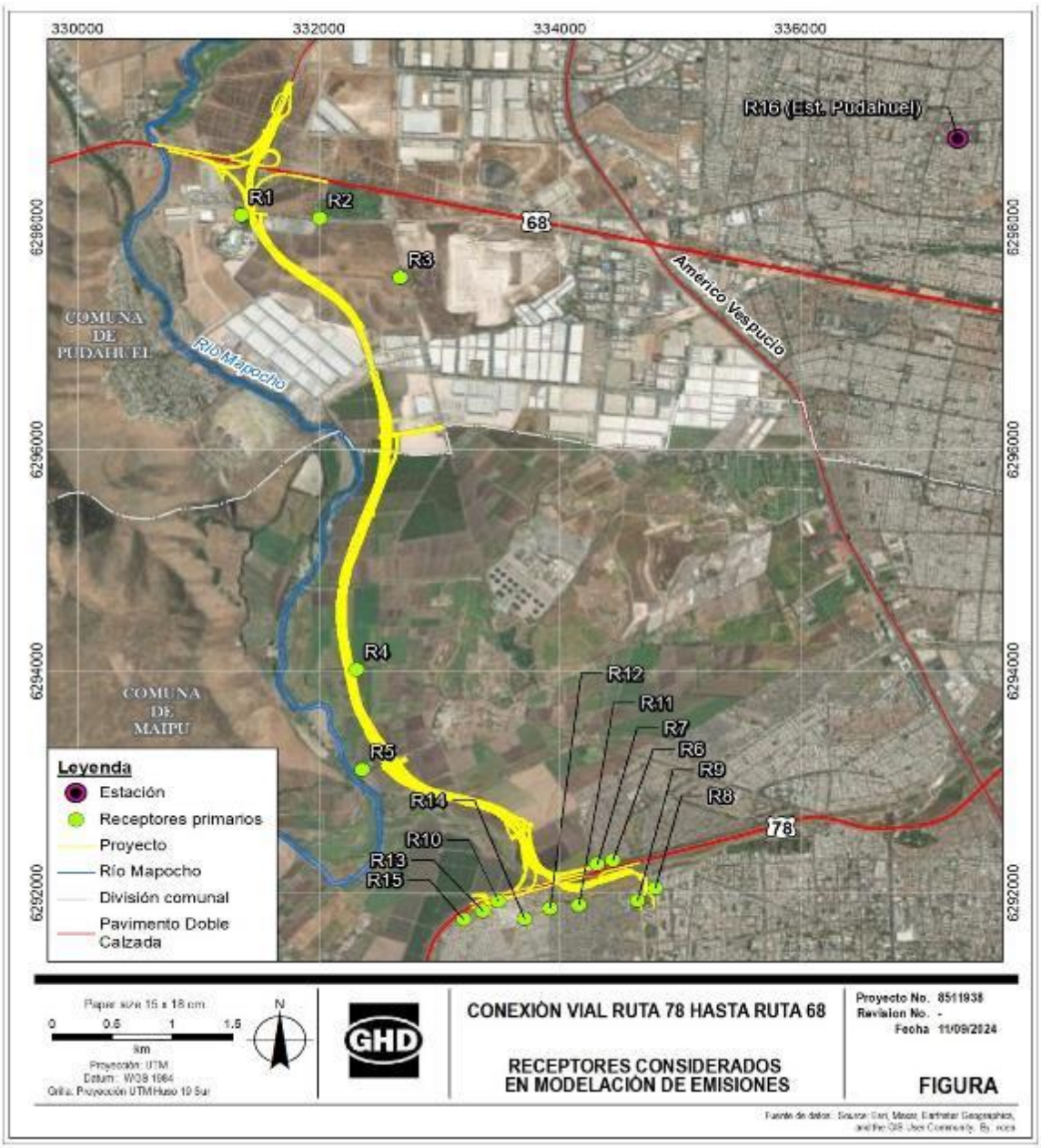
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[133], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[134], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[133] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[134] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

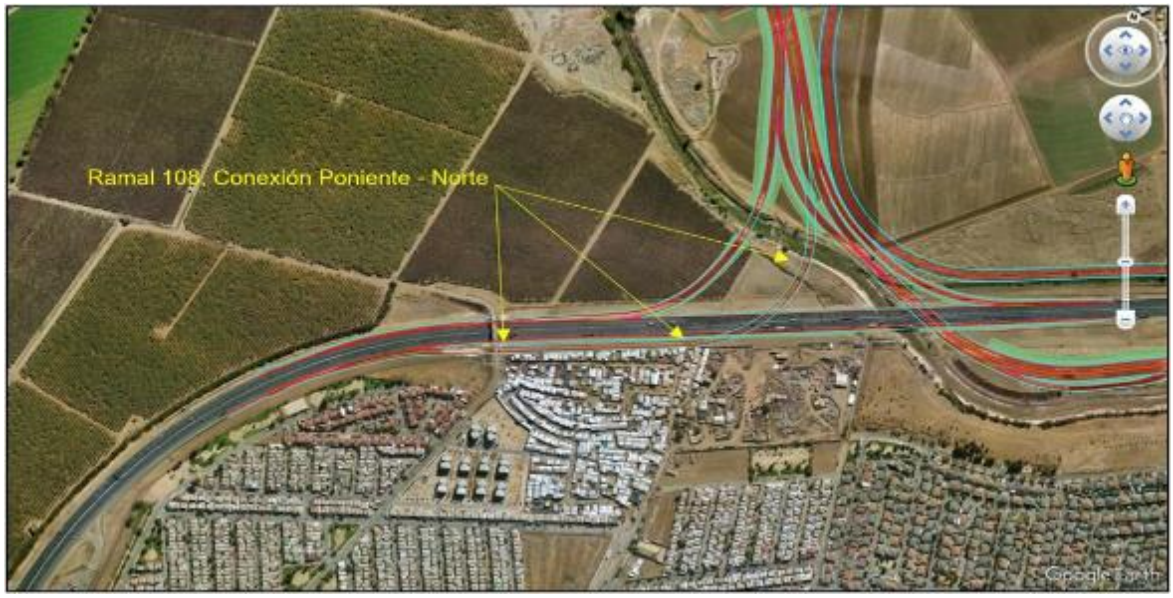
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

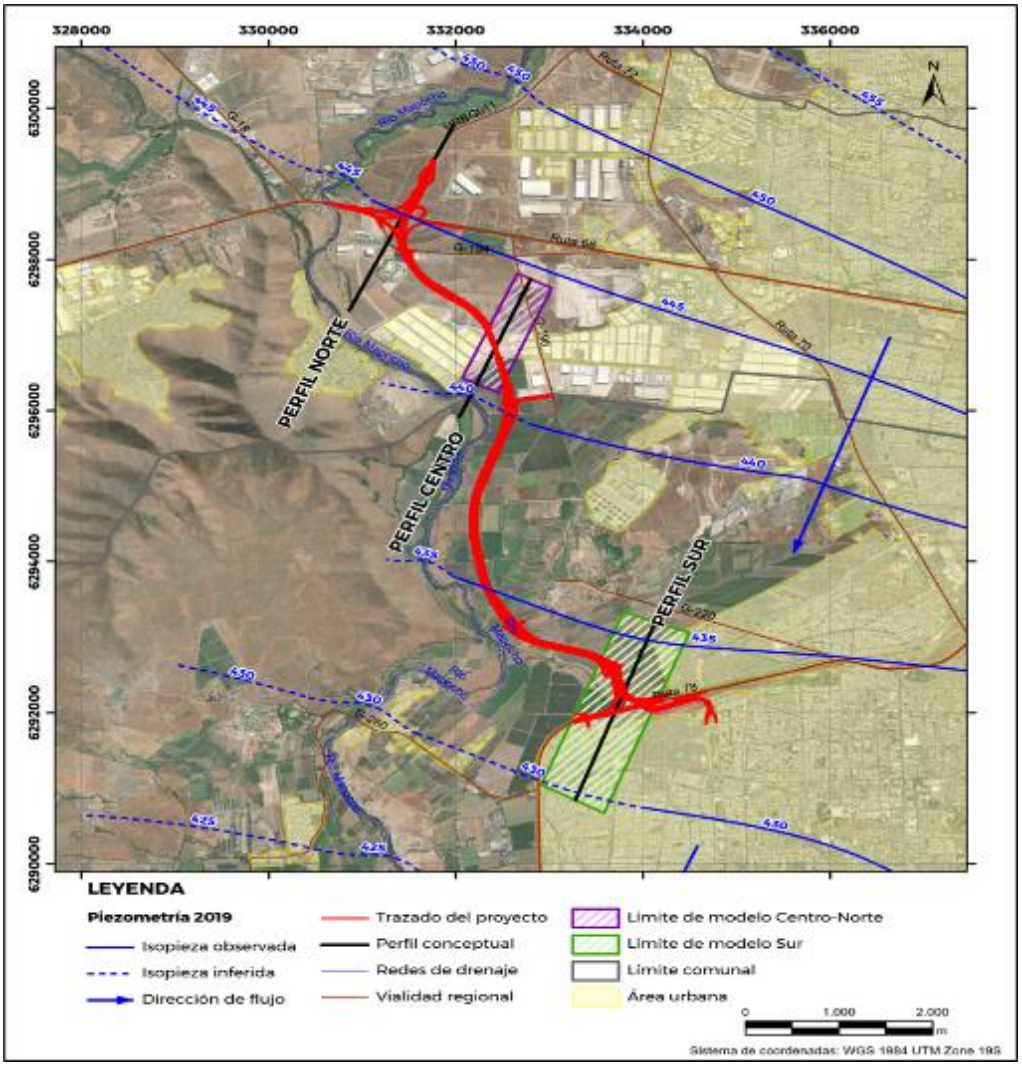
Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

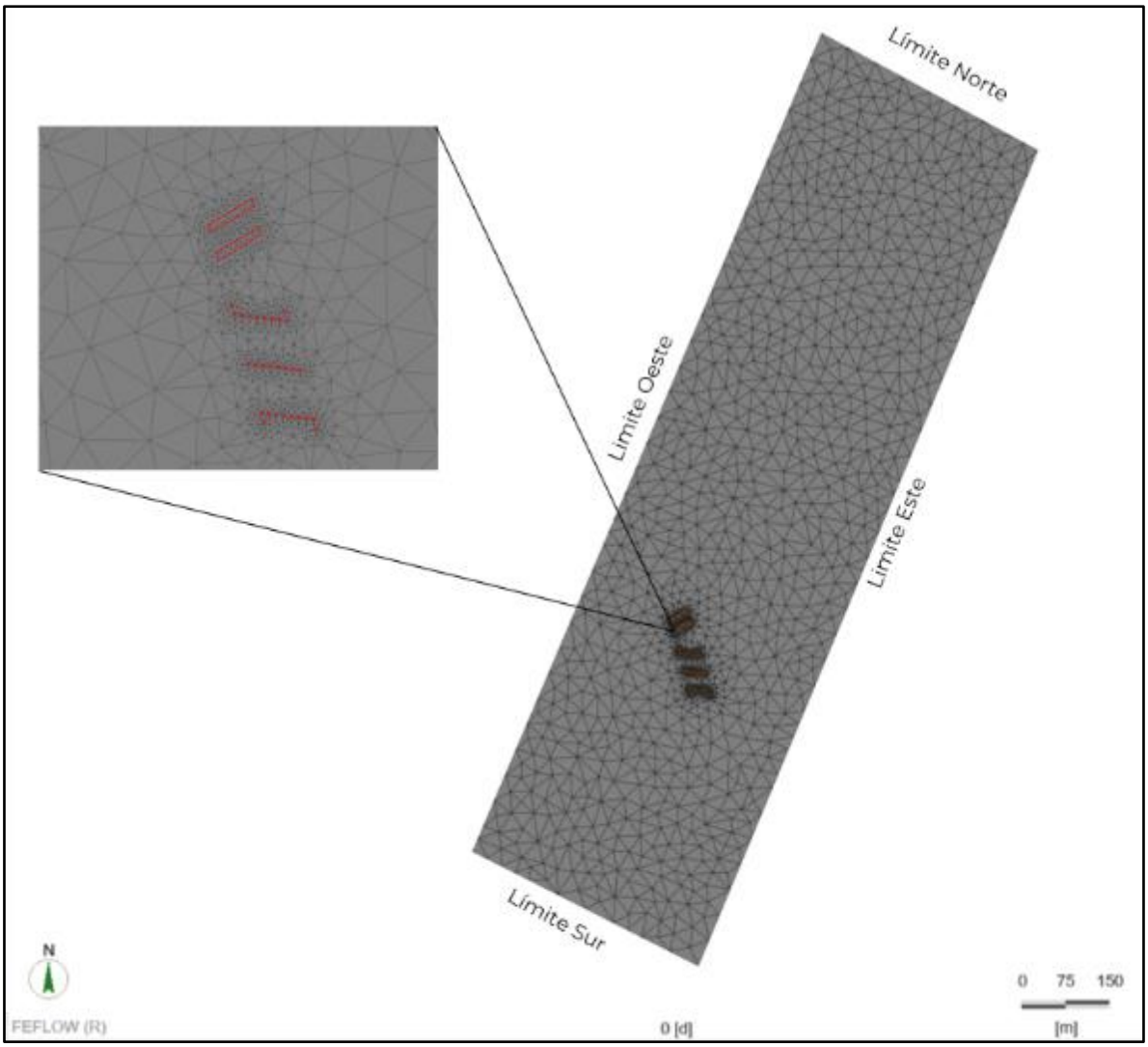


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

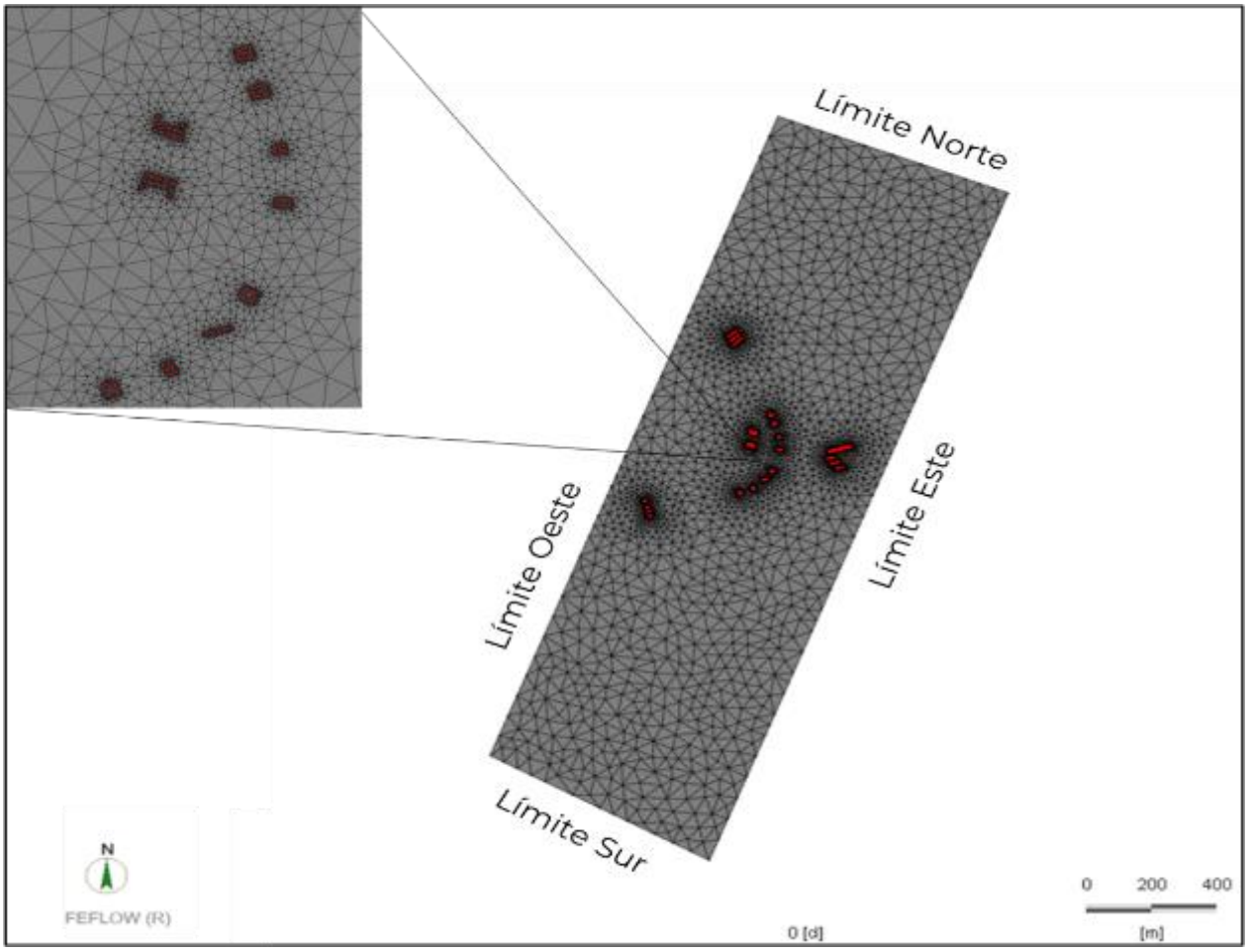


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



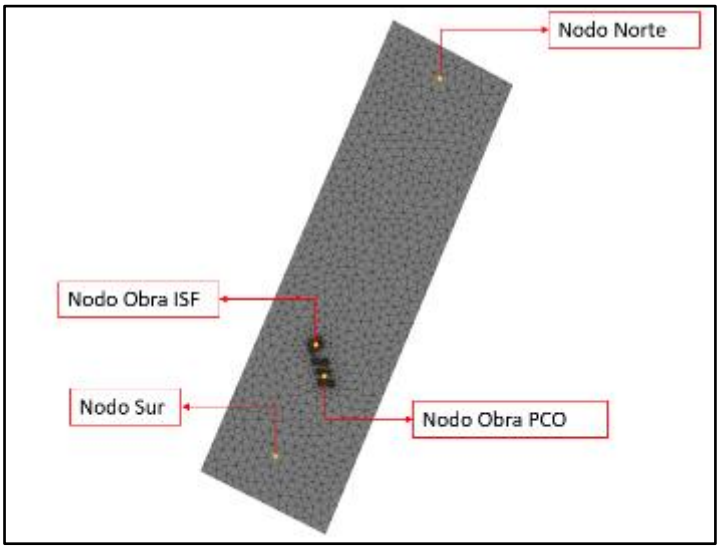
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

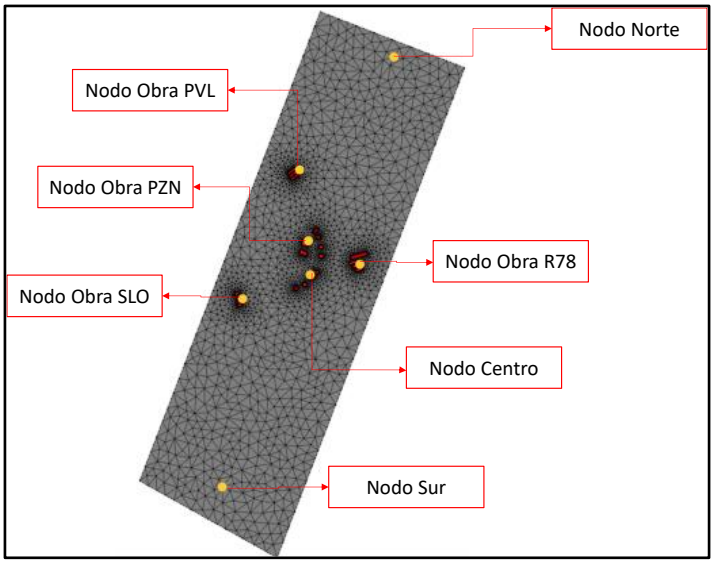
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

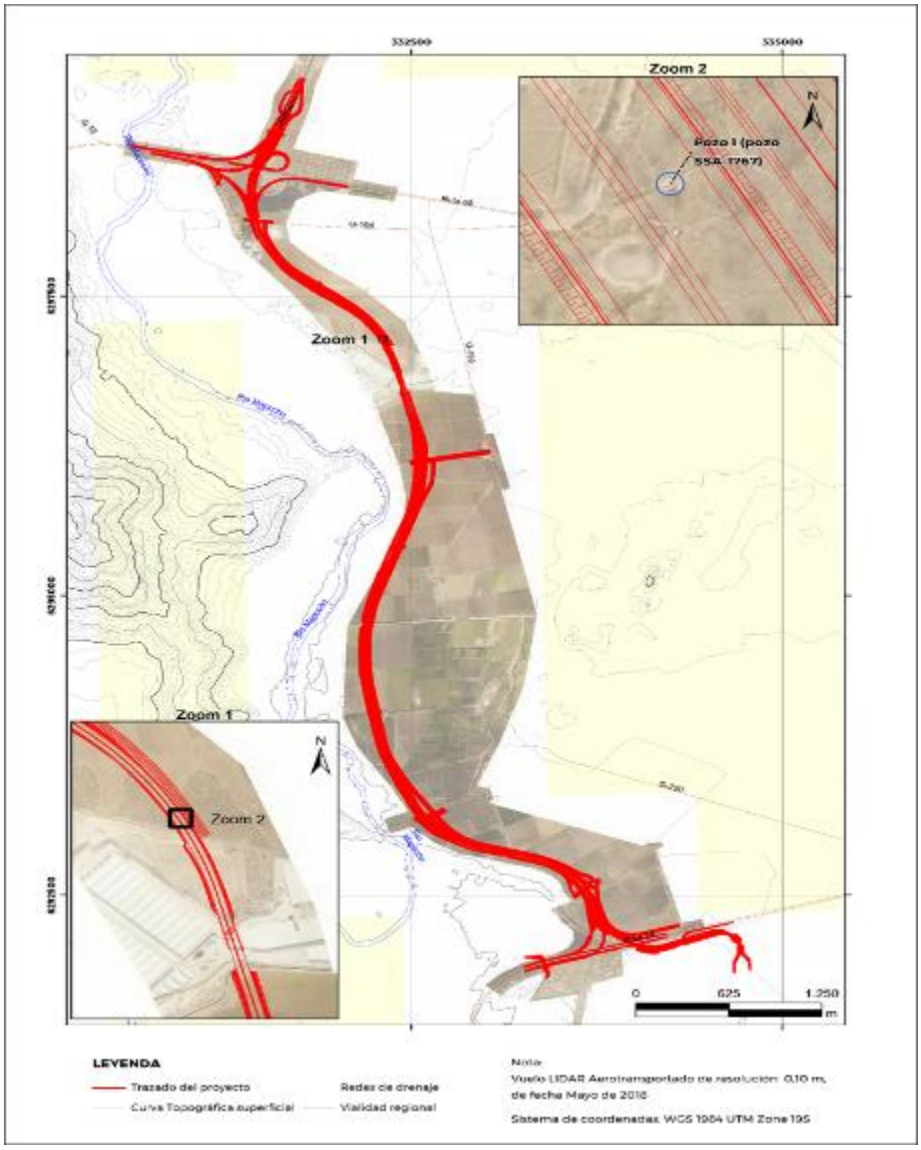
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

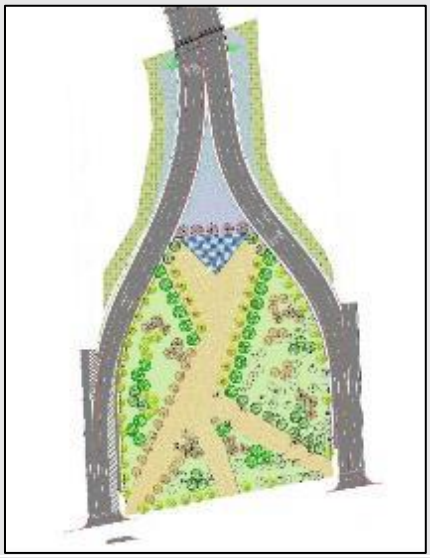
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

14.5.155. Observante: Edler Raymond

Observación 1

Molestos
Afecta el descanso de personas por los trabajos a realizar.
Vibraciones
Puede saltar y hacer daños alguna persona.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

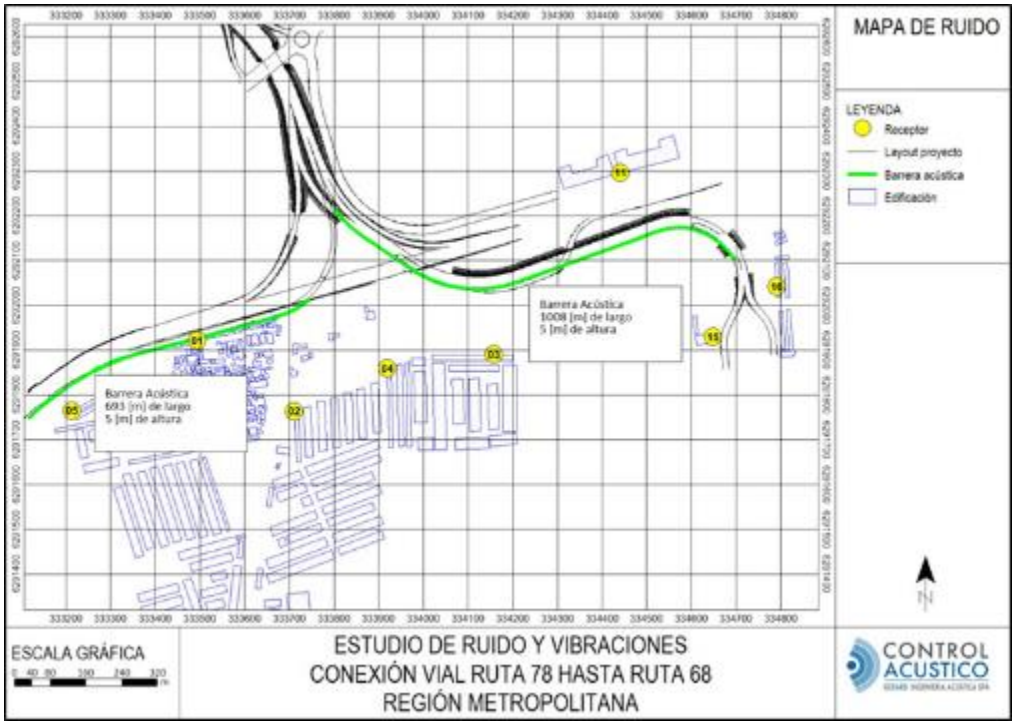
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Sección
Por levantamiento de contaminación por el polvo y alguien puede causar dificultades.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

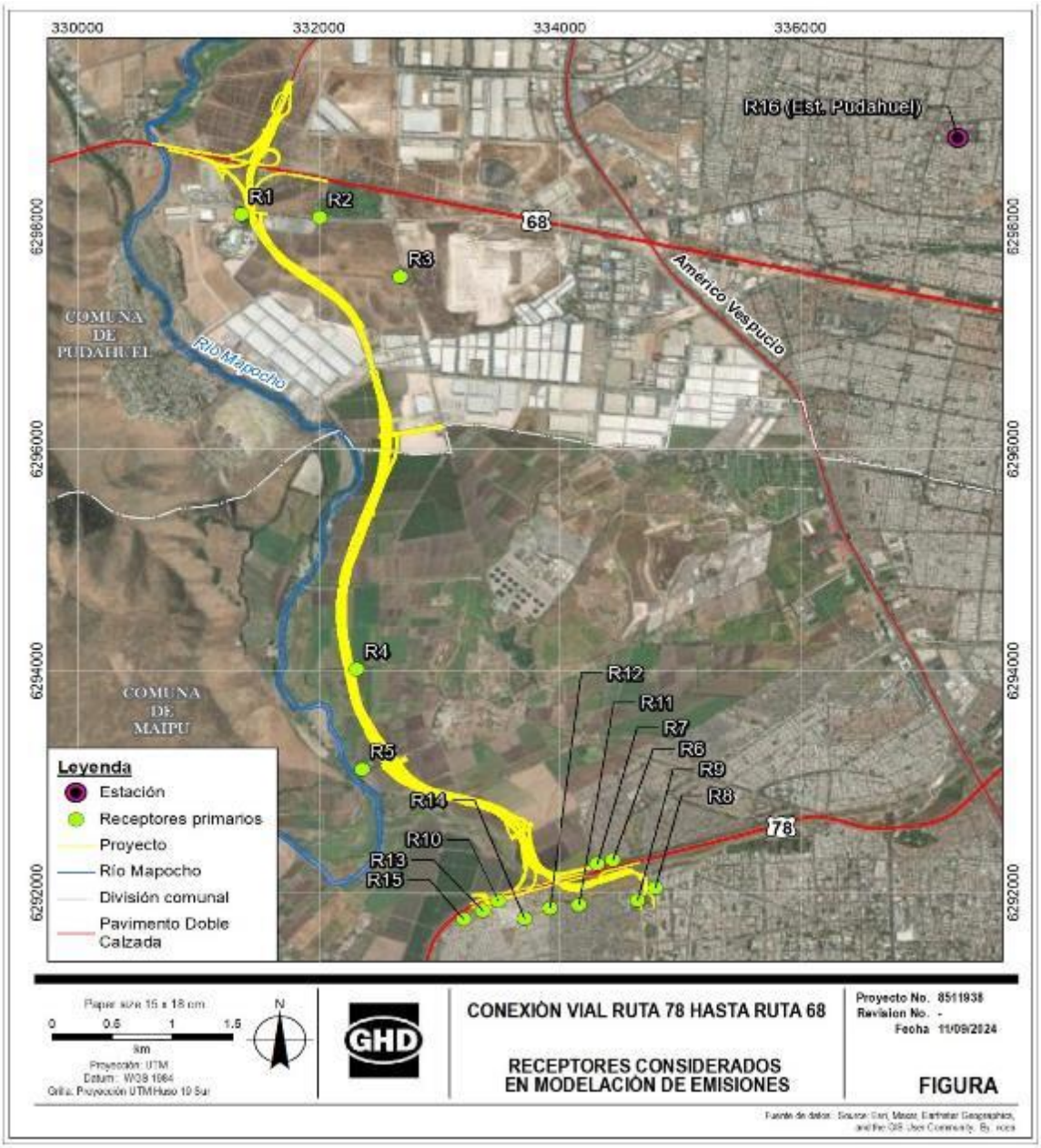
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[135], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[136], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[135] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[136] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Trabajos
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

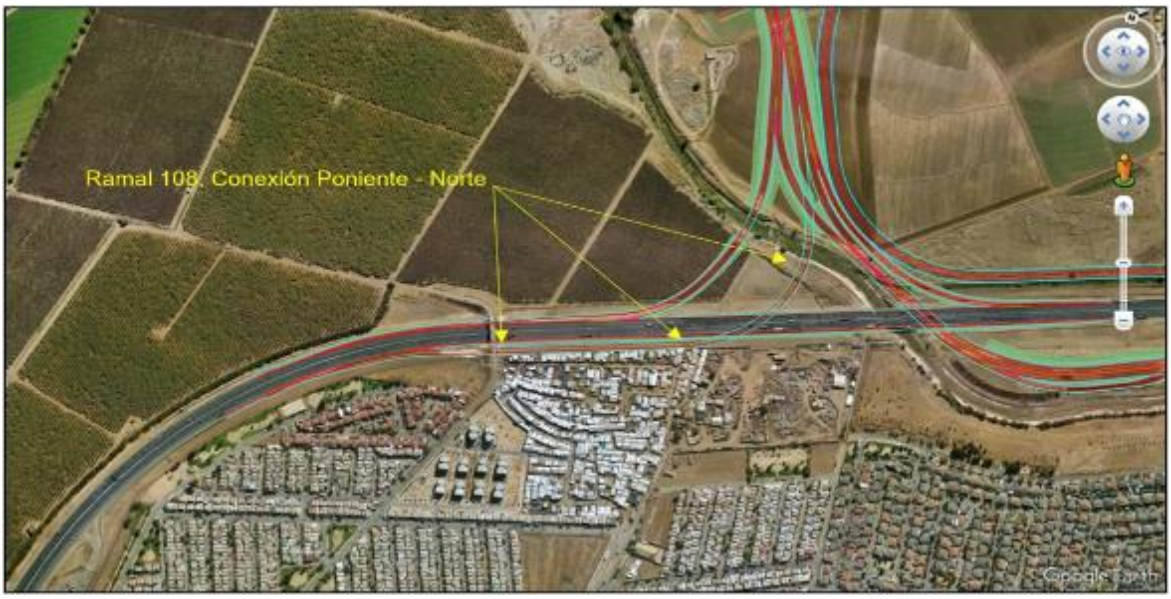
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Sobre maquinaria
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien

se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

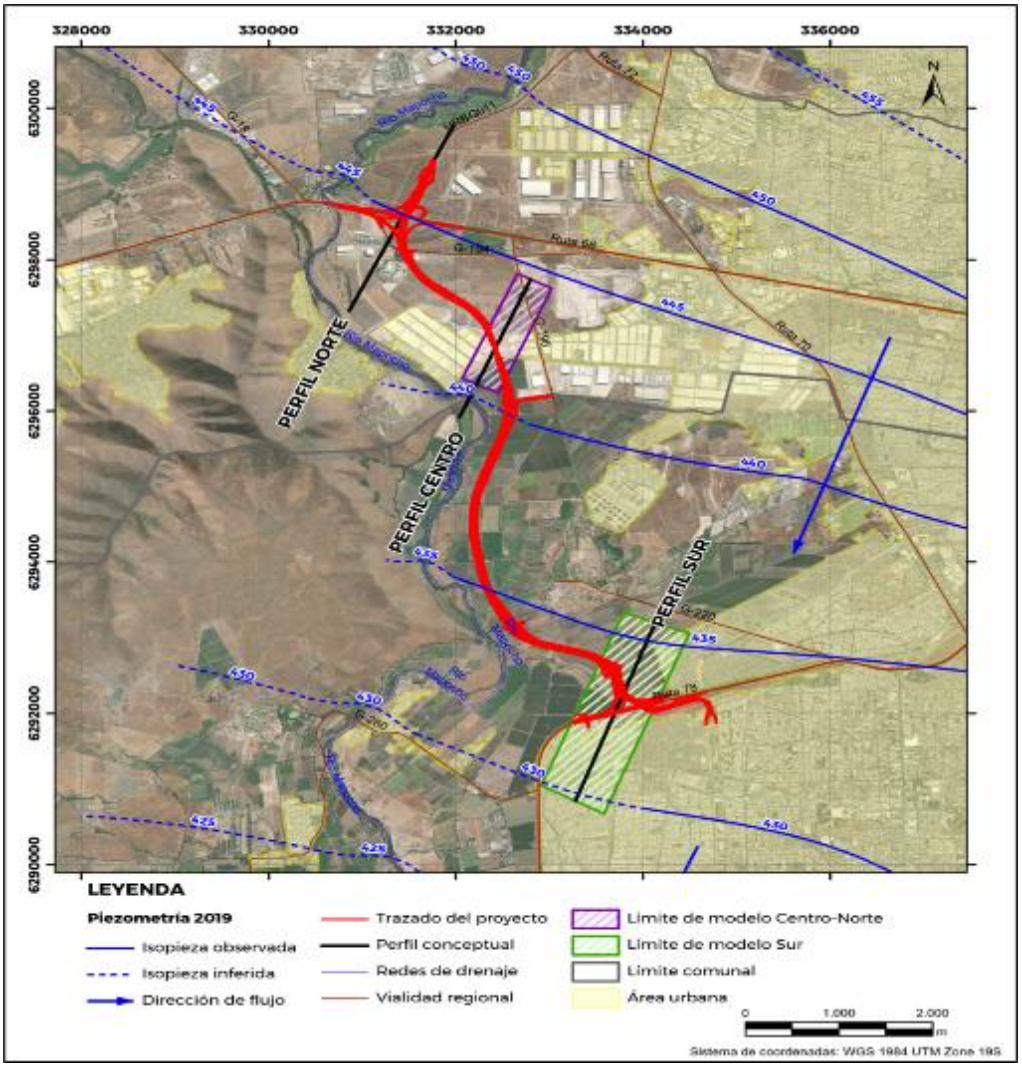
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

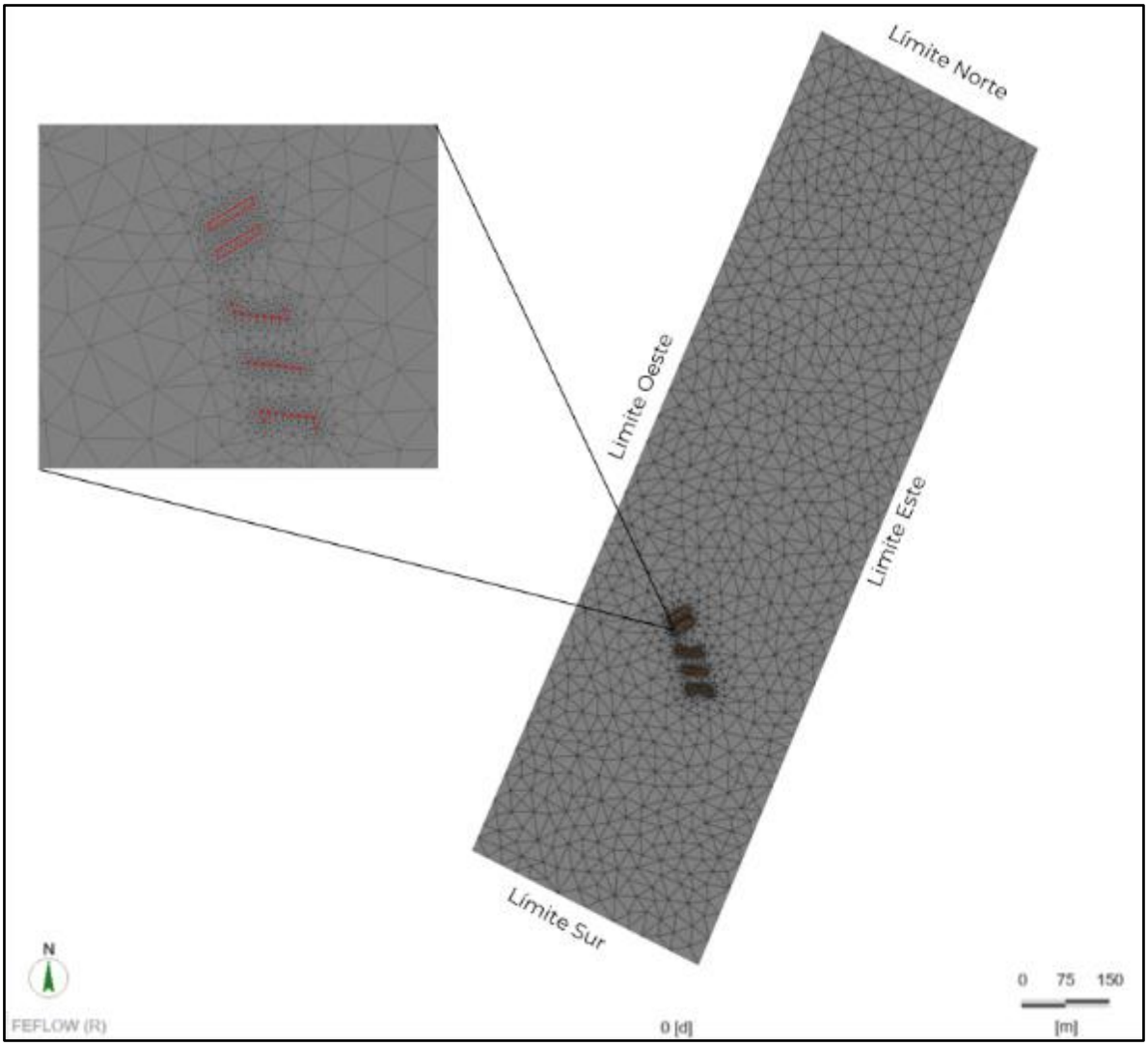


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

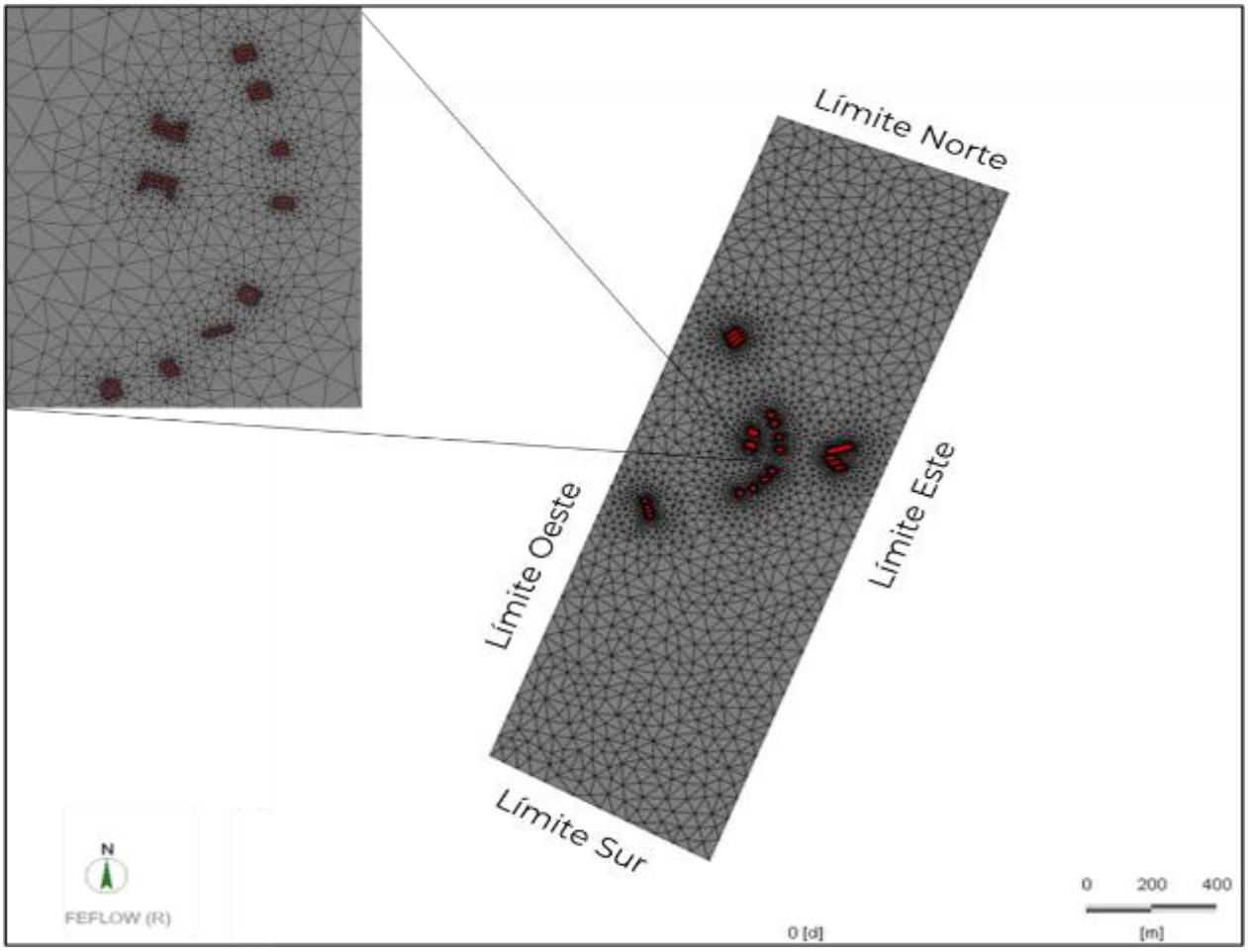


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



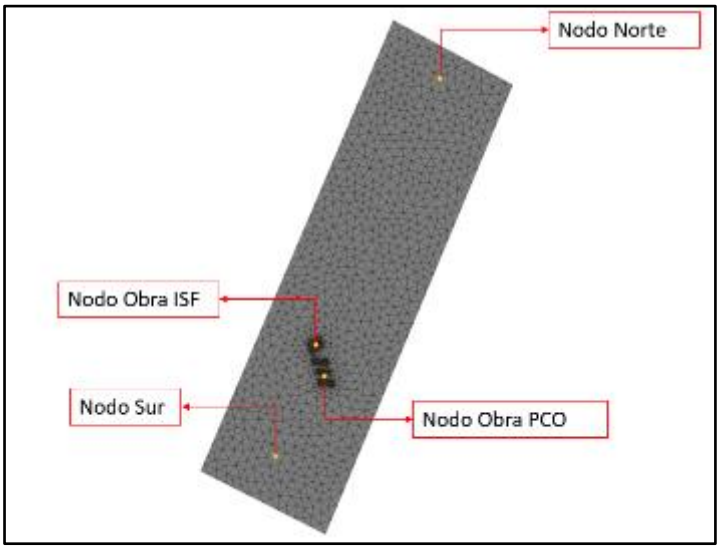
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

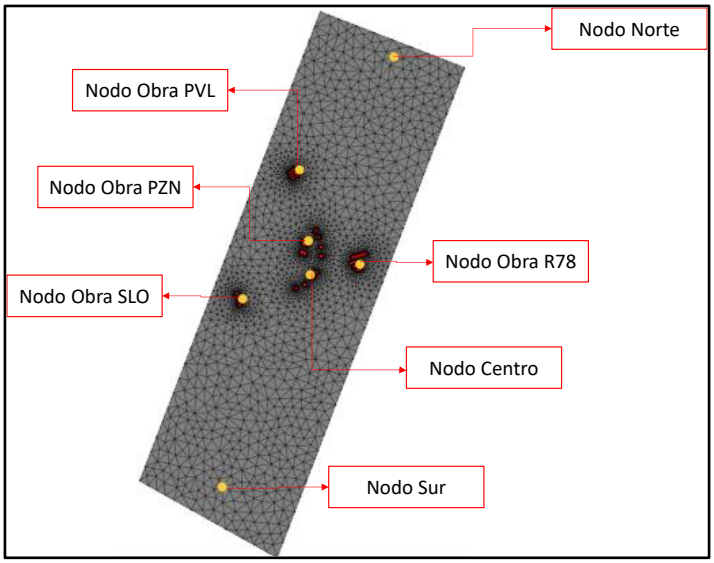
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

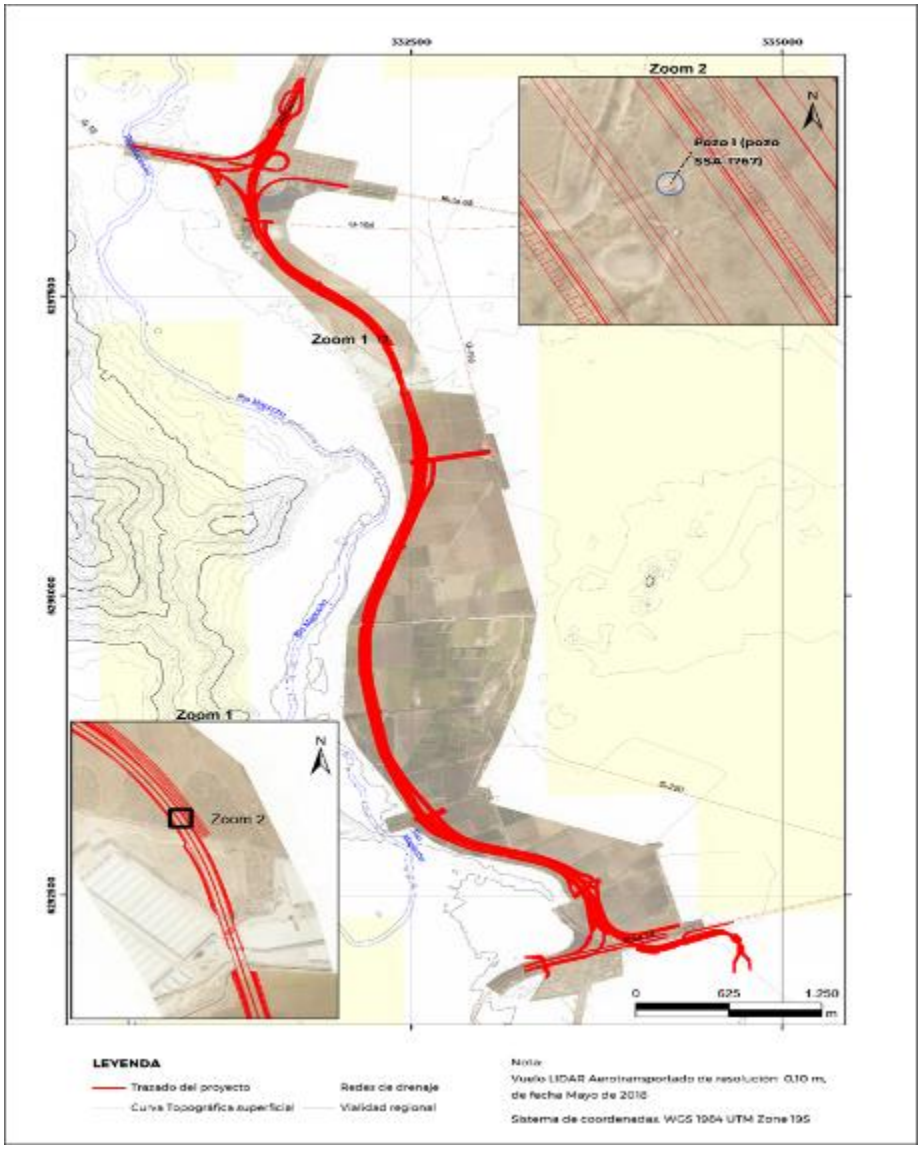
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

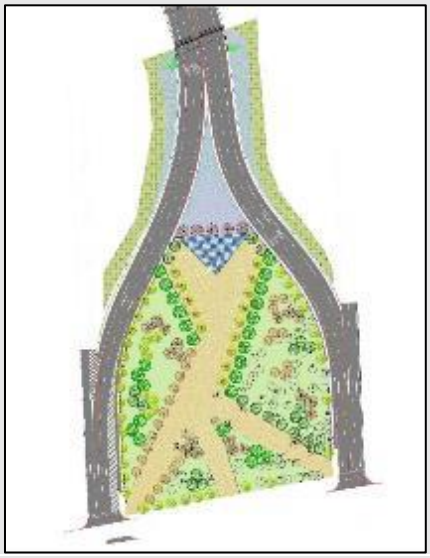
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.156. Observante: Luders Pierrelus

Observación

Por favor quiero saber: tengo 4 hijos acá en Chile, si Salió aquí como voy a vivir. Tengo definitiva en este país, como dice los chilenos soy ciudadano. Estoy aquí con mi familia (mi esposa, todos mis hijos) vivo en este campamento por qué no puedo pagar casa. Para lograr construí esa casa, vivir con mi familia: Con muchos respectos por la autoridad chilena: Si sacarme aquí por donde me vaya con mis familias. No tengo otro lugar para vivir. necesito más que nada agua comida todos para mi familia Es un tema muy importante para mí. Gracias. porque una persona no puede vivir en calle con su esposa y 4 hijos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*
En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.
Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023, https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

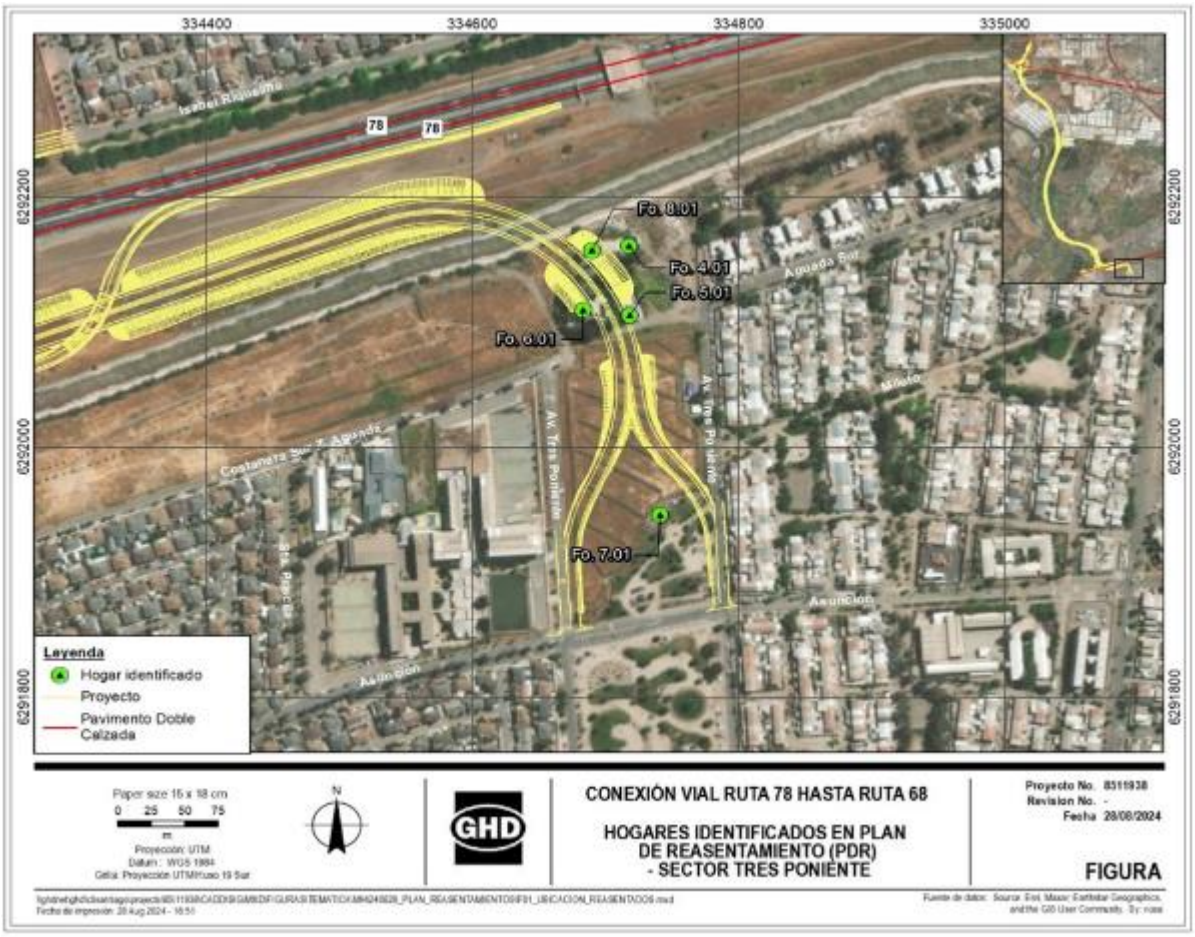
A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

14.5.157. Observante: Luders Pierrelus

Observación

Necesitamos un lugar para alojarnos y vivir bien. Por ejemplo: una casa segunda las norma.

Un lugar mejor en termino de seguridad. Un ayuda real de tu posibilidad.

Nos están pidiendo un ayuda que aportan y solucionan. Ayúdanos con todo que puedes porque somos extranjeros/ as.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.

Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*

En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023,

https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

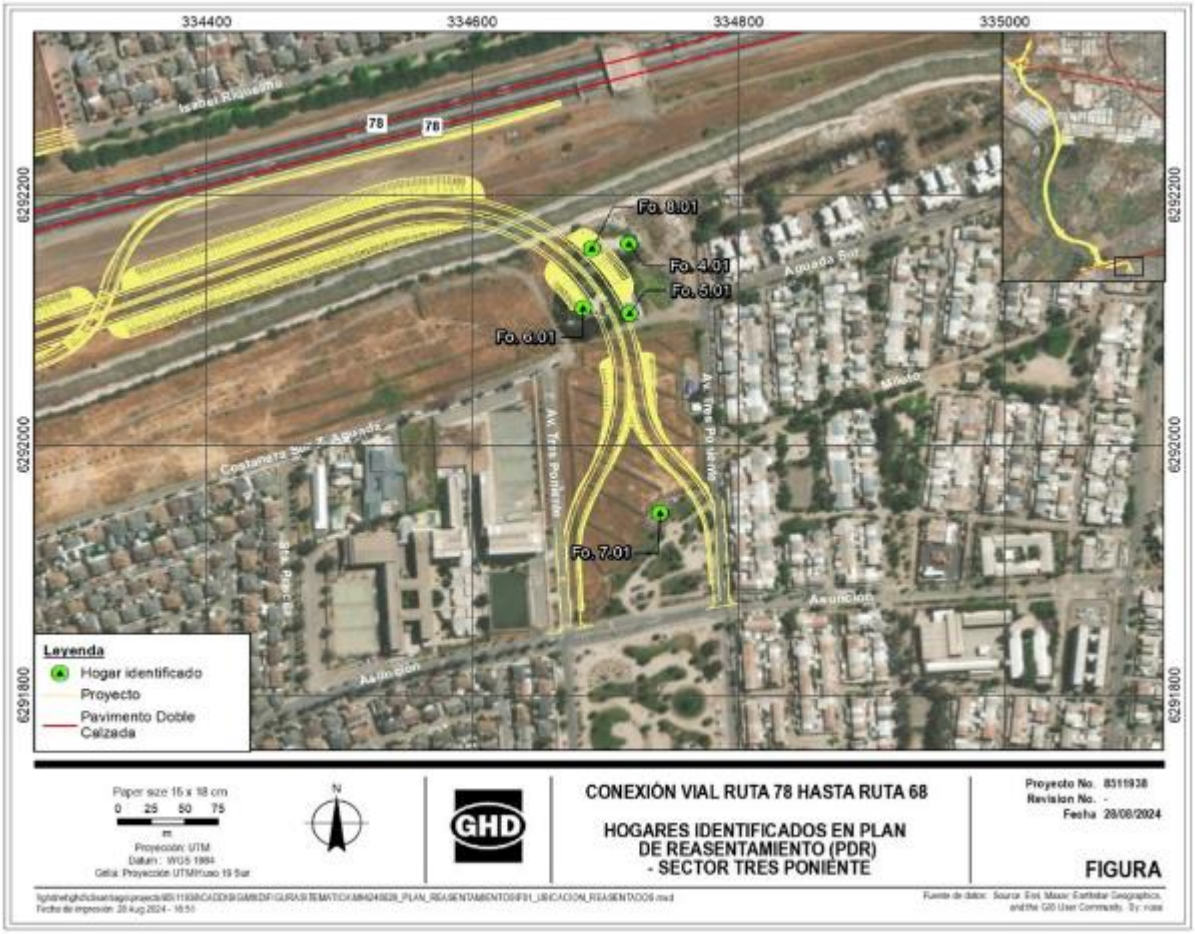
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

14.5.158. <u>Observante: Dieulex Joseph</u>

Observación 1

No quiero tema de la bulla porque las maquinas empezarán con bulla.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

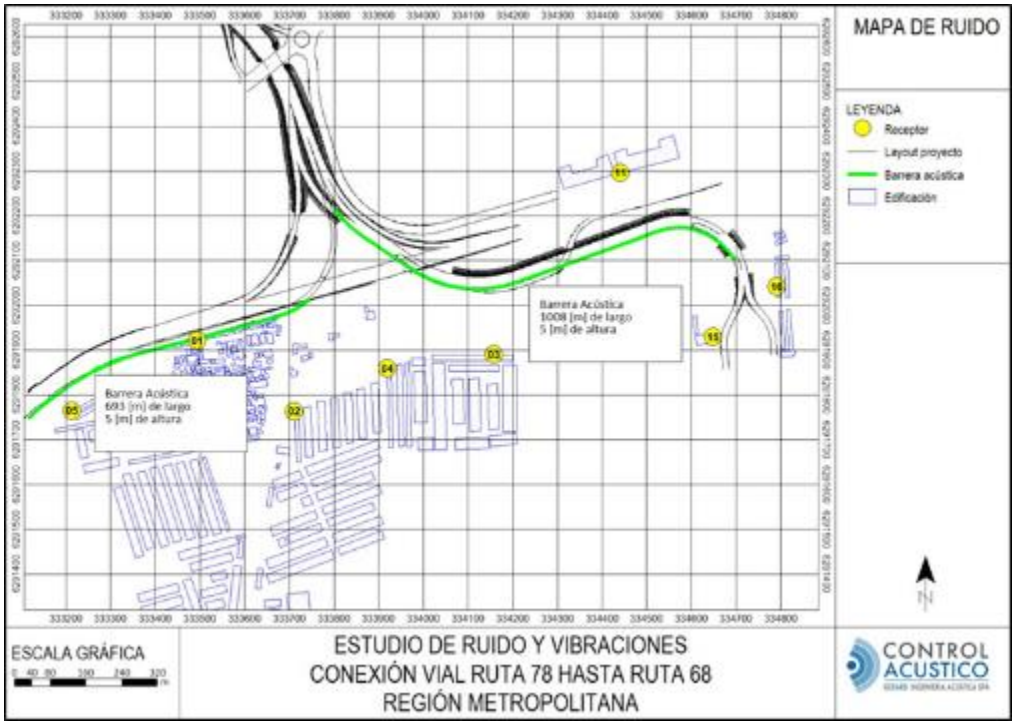
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

14.5.167. Observante: Therese Lambert

Observación 2

El ruido de la construcción y puede ser peligroso por los niños cuando juegan.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto al Estudio de suelo solicitado por el Observante, se señala que en Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, se incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.
Artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA. Letra a) del artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA.

Se indica que en el Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.I_Mecanica_de_suelo_actualizada.part2.rar, incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.

En este punto, ejecutó 2 calicatas representativas denominadas CN-1 y CN-2 a requerimiento de la consulta 3.43 del Anexo Ciudadano. El Emplazamiento se expone gráficamente a continuación:

Figura. Calicatas ejecutadas en eje Av. Tres Poniente CN-1 y CN-2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capitulo 11 PAC de la Adenda Extraordinaria,
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/e8f_Capitulo_11_PAC.pdf

En términos de la estratigrafía del proyecto, desde el inicio norte del trazado, en el sector de cruce con ruta 68 y hasta el Dm ±2700 aproximadamente, las exploraciones han detectado suelo conformado predominantemente por arenas finas y limos (pumicita), con cerca del 90% de la masa de suelo. Las gravas se presentan en baja proporción y de forma dispersa.
En general el suelo responde a un origen natural, presenta una tonalidad pardo claro, contenido de humedad medio, carácter plástico medio a bajo, sin indicios de cementación entre sus partículas. Esta composición es concordante con la conformación geológica del sector, la cual es resultado de depósitos volcánicos piroclásticos (Pl3t) según carta geológica nacional.

Luego, desde el Dm ±2700 y hasta el final del trazado (Av. Tres Poniente), el suelo presenta mayor proporción de finos, limos y arcillas, razón que ha propiciado su uso agrícola, generando un nivel superficial con presencia de materia orgánica y vegetal.
Se distingue un tramo intermedio ubicado entre el Dm 6000 y ±6500, donde las exploraciones muestran suelos finos con mayores características plásticas.
Por antecedentes proporcionados por la campaña de sondajes, se sabe que aproximadamente bajo los 4m del nivel de terreno, el subsuelo se compone predominantemente por suelo granular, constituido por gravas subredondeadas de 2 a 3” de tamaño máximo, que conjuntamente con las arenas constituyen cerca del 75% de la masa de suelo. El suelo fino compuesto se encuentra en baja proporción, limitado a menos del 25% de la masa de suelo y con índices de plasticidad bajos.

En lo particular para la llegada del proyecto con los ejes N°2 y N°3 a la comuna de Maipú, se indica que los suelos muestreados son aptos de para la construcción del proyecto, esto se puede comprobar al revisar el resultado de los ensayos realizados a las calicatas CN-1 y CN-2, las cuales entregan valores aptos para la construcción de los terraplenes de dichos ejes, el suelo consiste en arcillosas de alta y baja plasticidad, esto requerirá el retiro de los primeros 30 cm del suelo existente para luego colocar sobre el sello de fundación las capas que compondrán el terraplén.
Finalmente, con lo anterior, se descarta los efectos, características o circunstancias establecidos en el Art.11 de la Ley 19300, es decir:

m) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

n) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
o) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
p) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
q) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y
r) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Con respecto al Estudio de ruido y vibraciones, se señala que el proyecto en el Anexo 4.E, incluye un Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, el cual considera un análisis de la variable hasta la intersección de los ejes principales (Eje 2 y 3) con calle Asunción como así en el sector de empalme del Eje N° 32 con Av. Isabel Riquelme, ambos puntos corresponden a sectores de termino de las obras del proyecto CV7868.
Los resultados del Referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto, cumple con los máximos normativos establecidos el D.S N° 38/11 para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

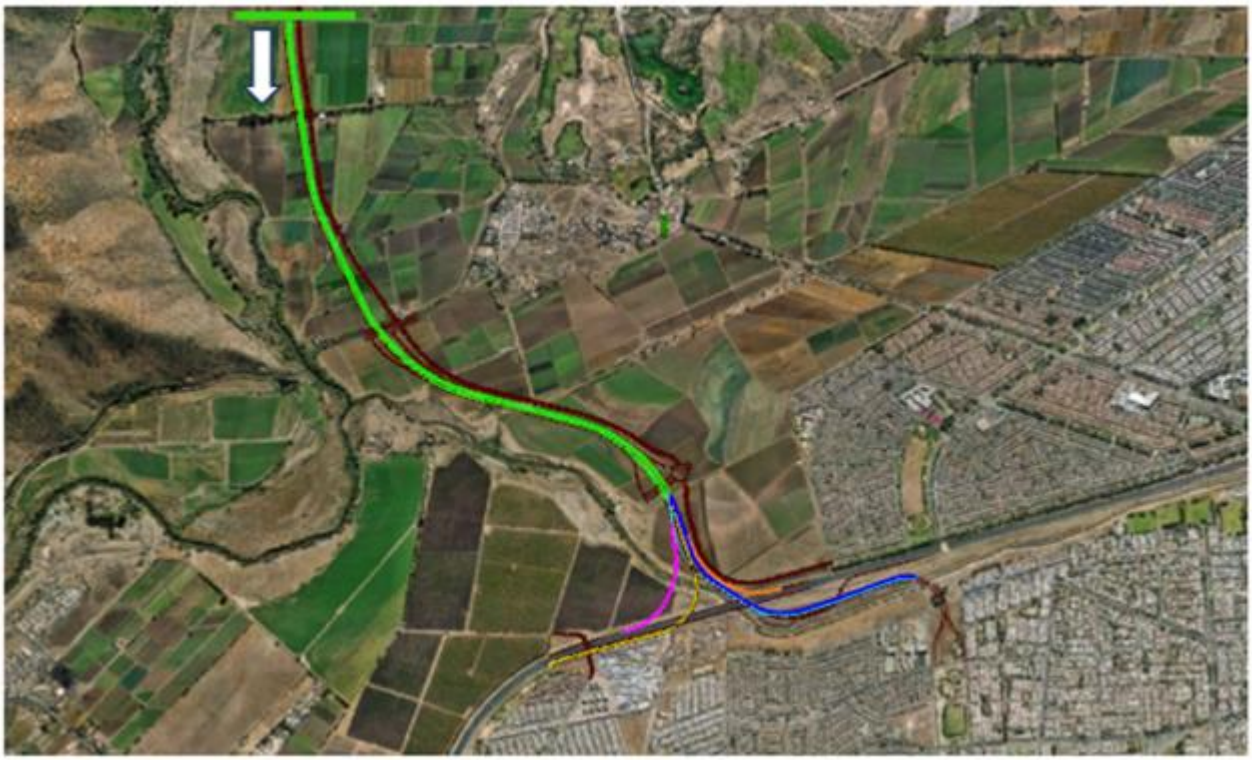
El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

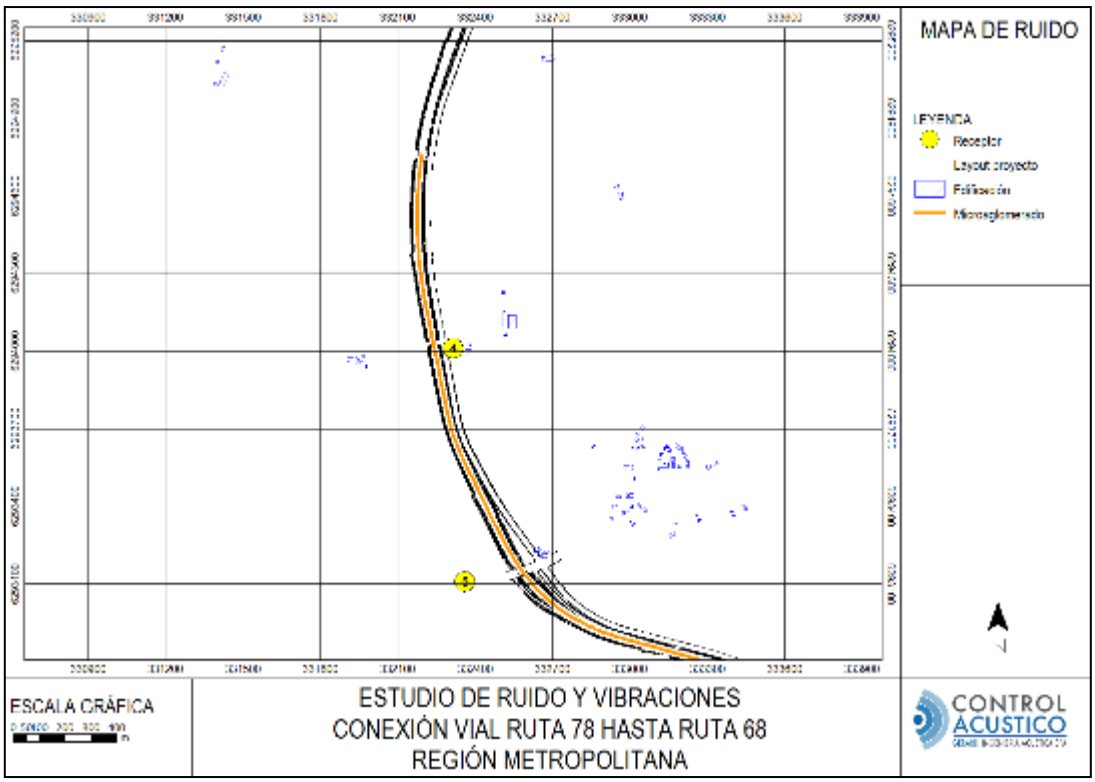


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

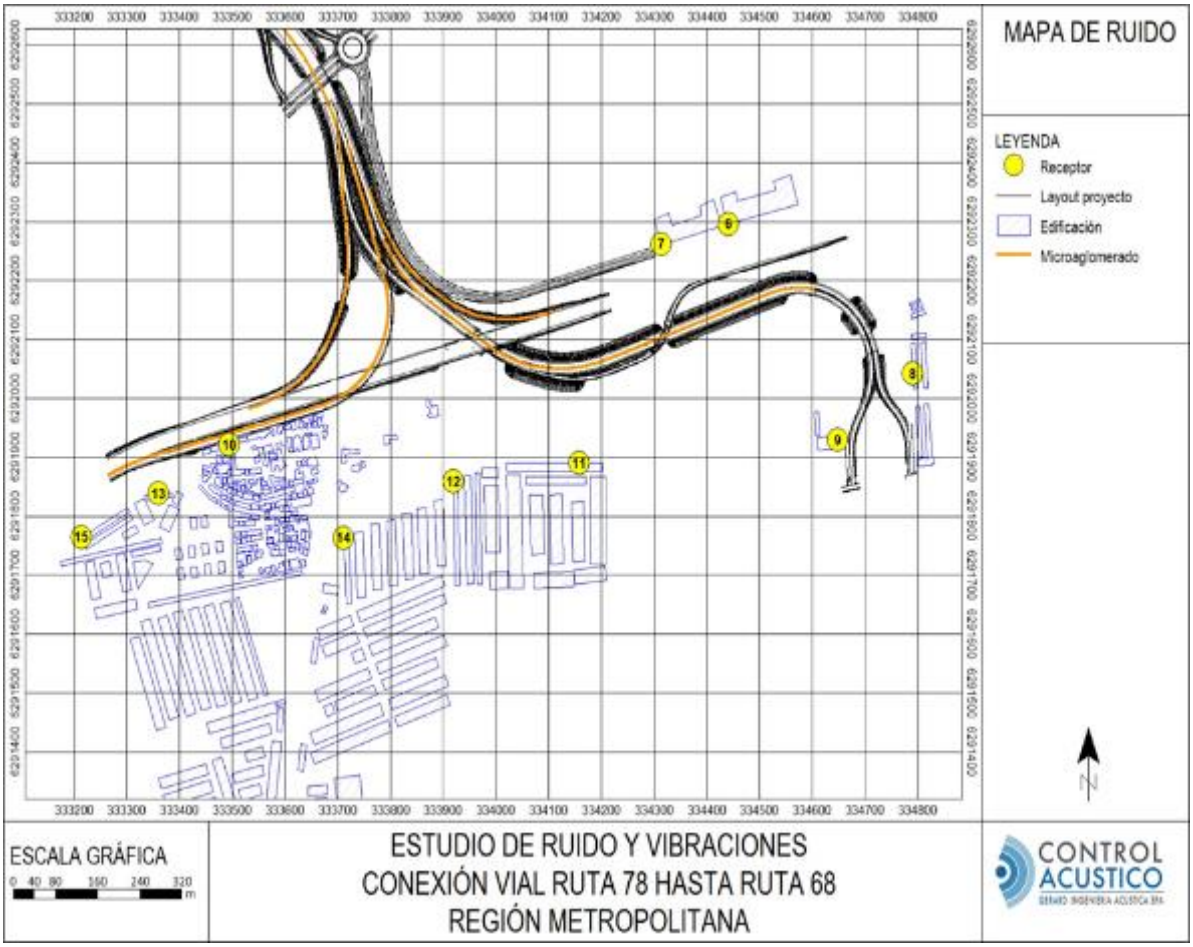
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

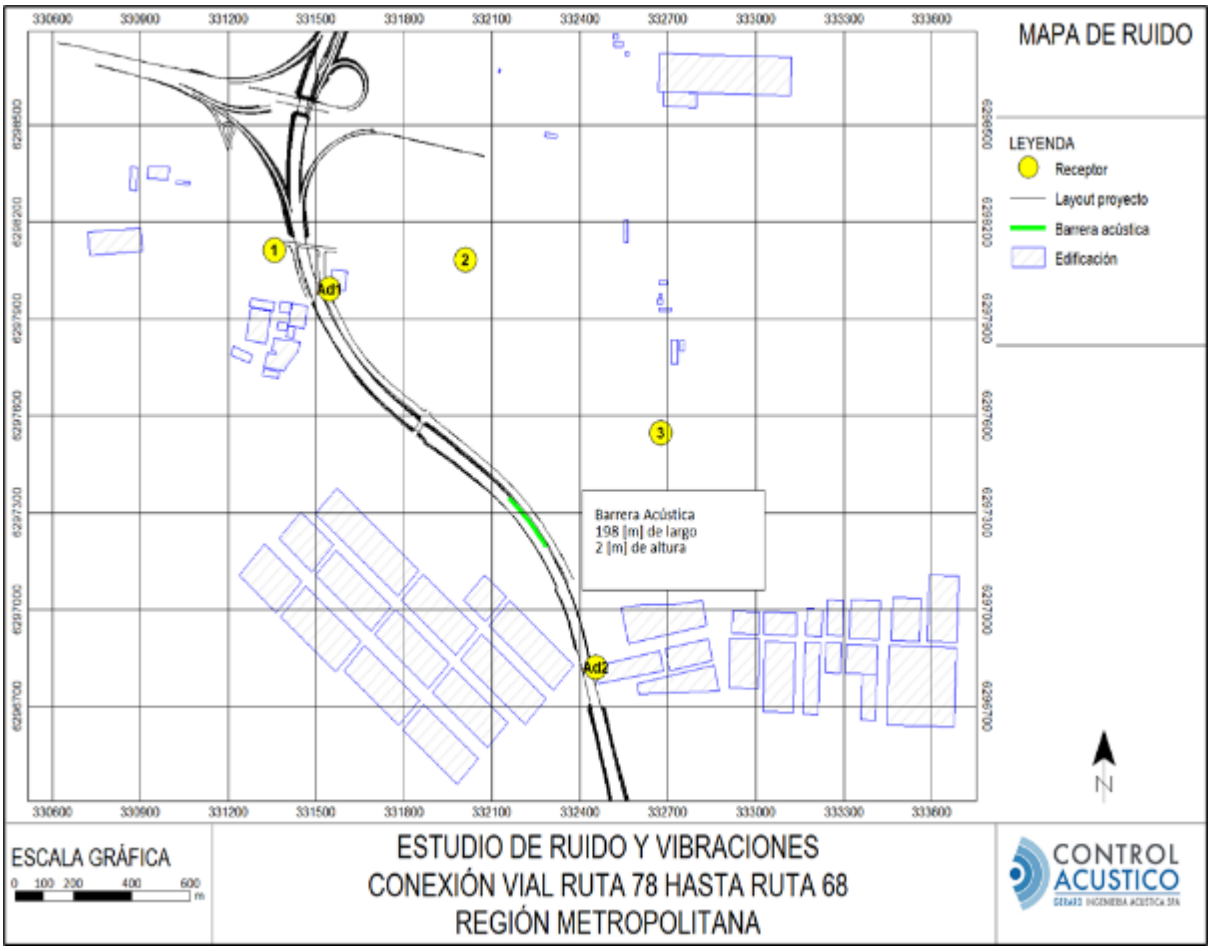
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

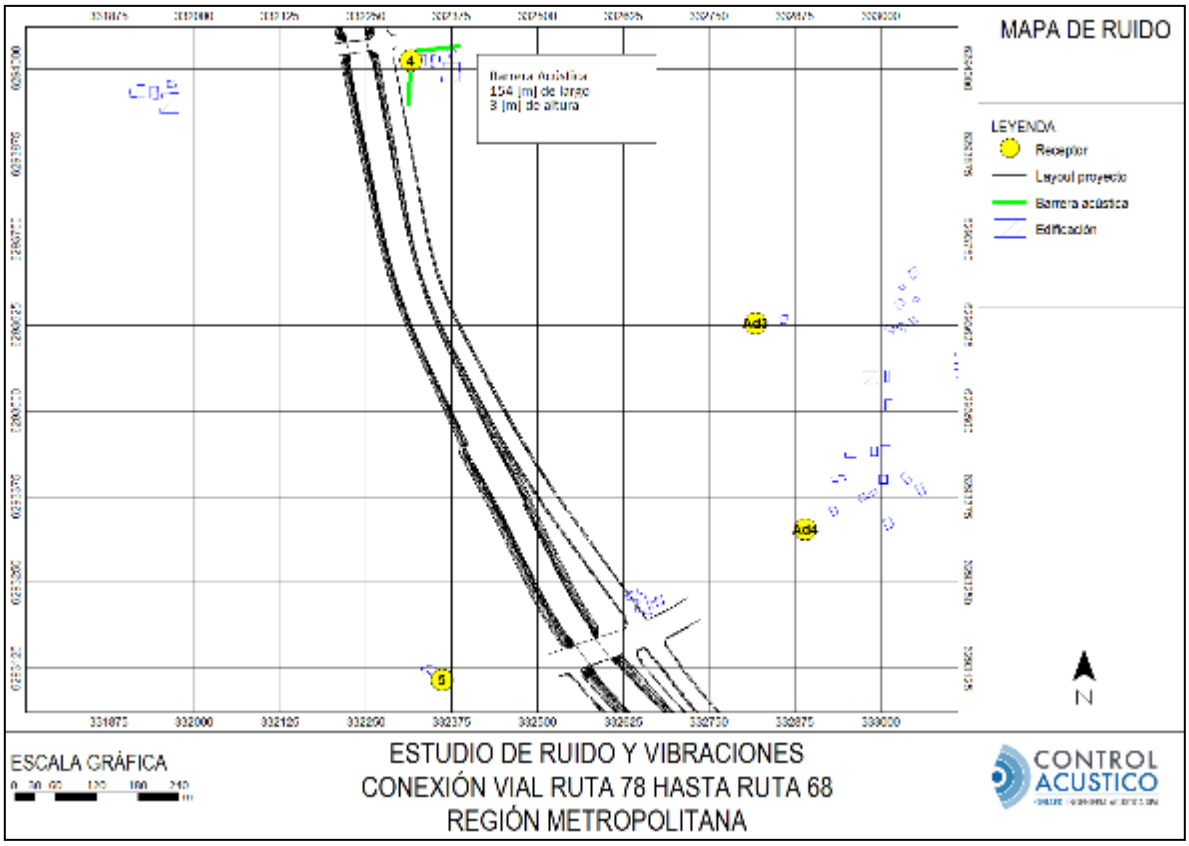


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

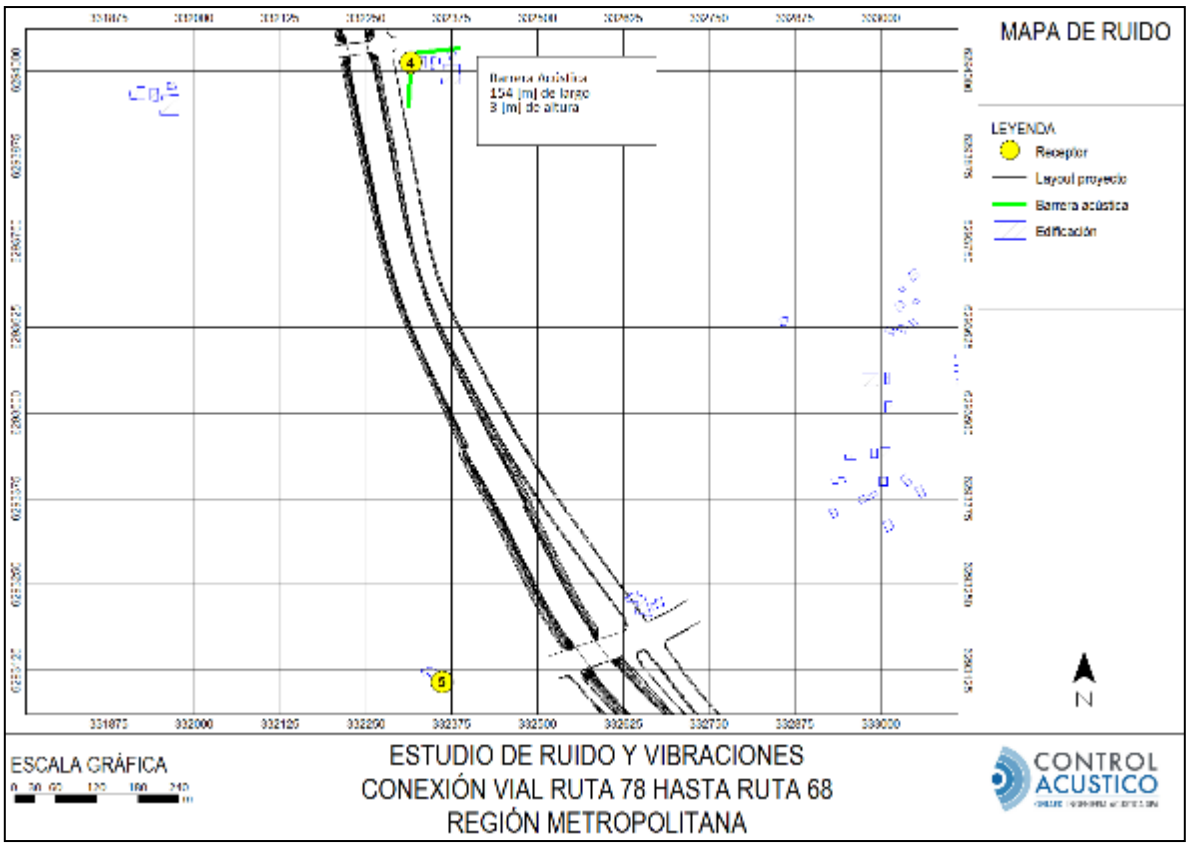
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

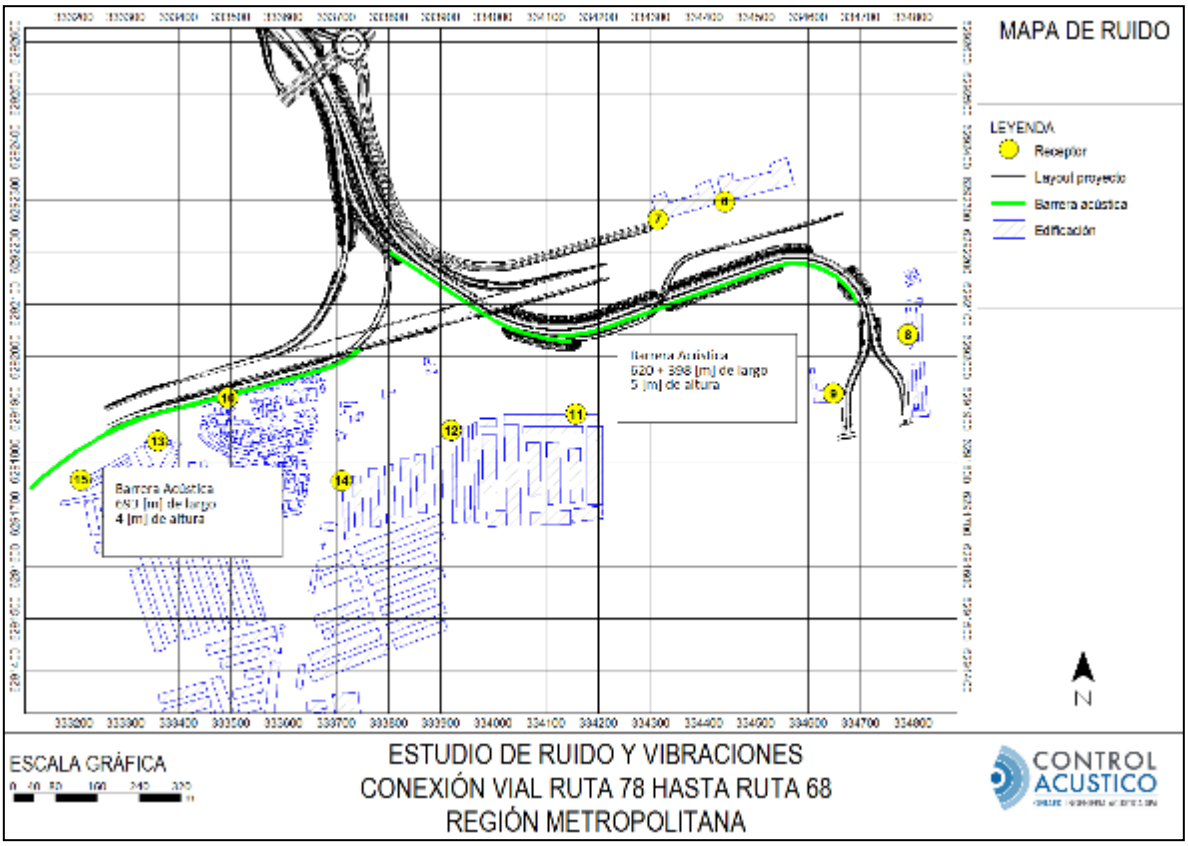


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, y a partir de la actualización del estudio incluido en el Anexo 4.E, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, se demuestra que el Proyecto cumple con los máximos normativos tanto para Av. Rinconada como Av. Tres Poniente para las fases de construcción y operación.

Considerando el estudio de impacto vial y la determinación de cuál será la posible carga vehicular que tendrá Isabel Riquelme, se señala que en Anexo 1.H se adjunta el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado en la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf , donde se proyectan los flujos por la Av. Isabel Riquelme en su conexión con el Proyecto. Respecto a las proyecciones que entrega el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado, estas muestran que en el sector al que hace alusión la consulta, no se espera un aumento de tráfico considerable ya que se tienen otros accesos al Proyecto.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En relación con la saturación de la vía, se indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Luego en horario Fuera de punta, las saturaciones se mantienen cercanas a cero o disminuyen entorno al 4%, siendo el caso particular de camino la Farfana en dirección Oriente – Poniente, la cual pasa de una saturación de 26.6% en una condición sin proyecto a 22.3% con proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto pasa a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para mayor detalle respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf.

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 1.H de la Adenda Complementariahttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf**,** se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.159. <u>Observante: Philippe Sylvetre</u>

Observación 1

Ruido
Muchos ruidos de vehículos
Vibraciones
Por los camiones de alta tonelada

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

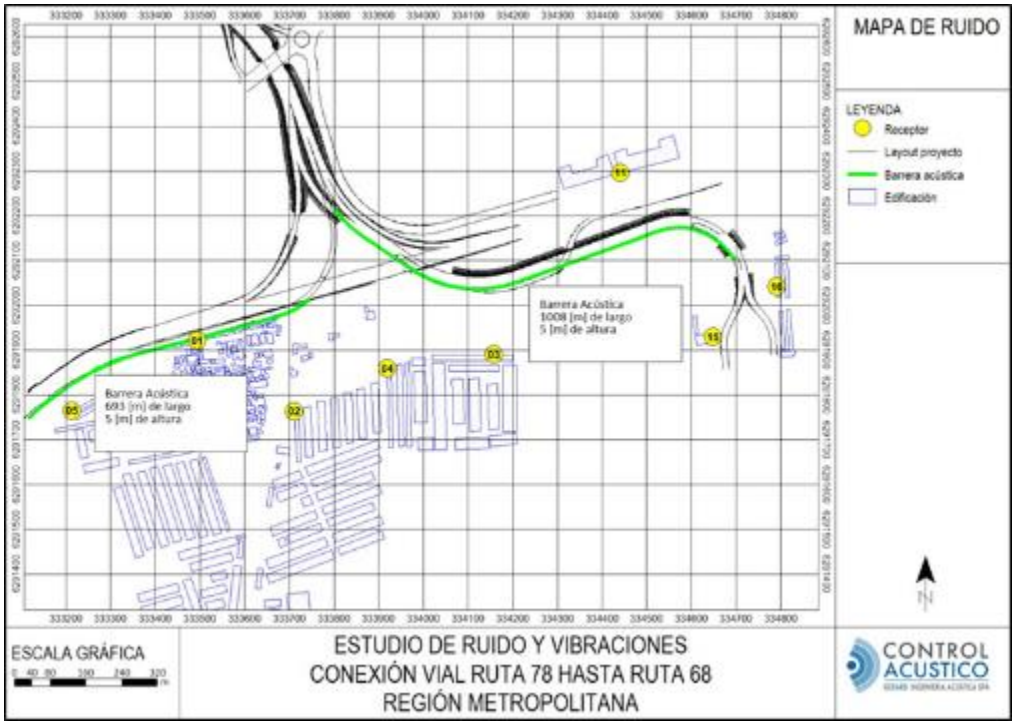
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Peligro
Por los peatones que circulan en el sector

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

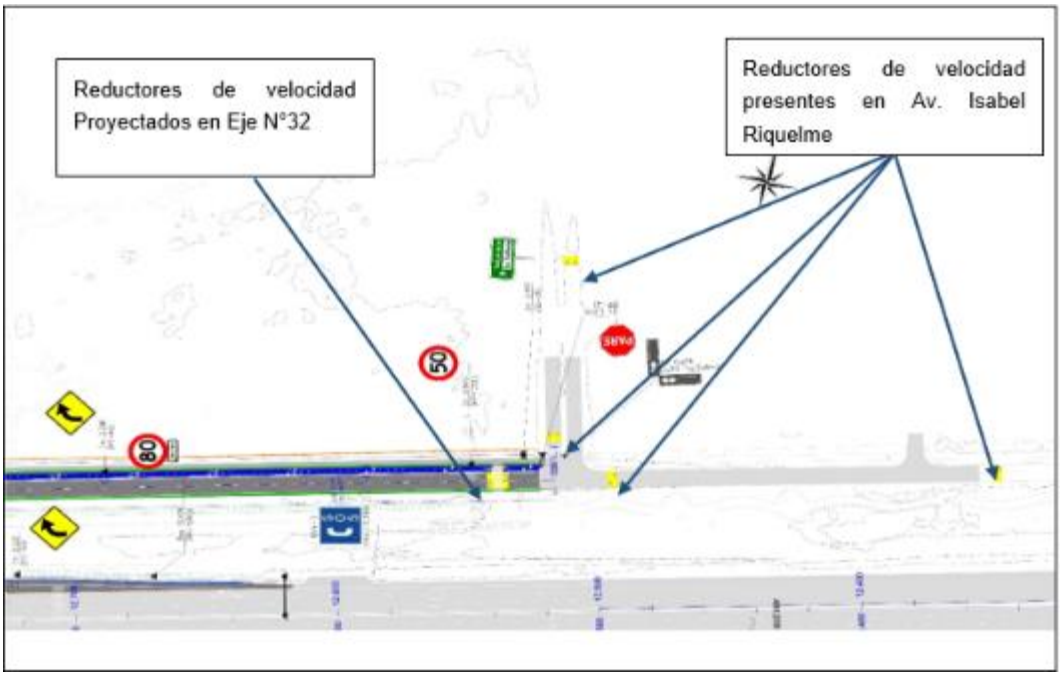
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2)

Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 3

Contaminación
Por humo de los vehículos
Viento
Por el vacío

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.z

ip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

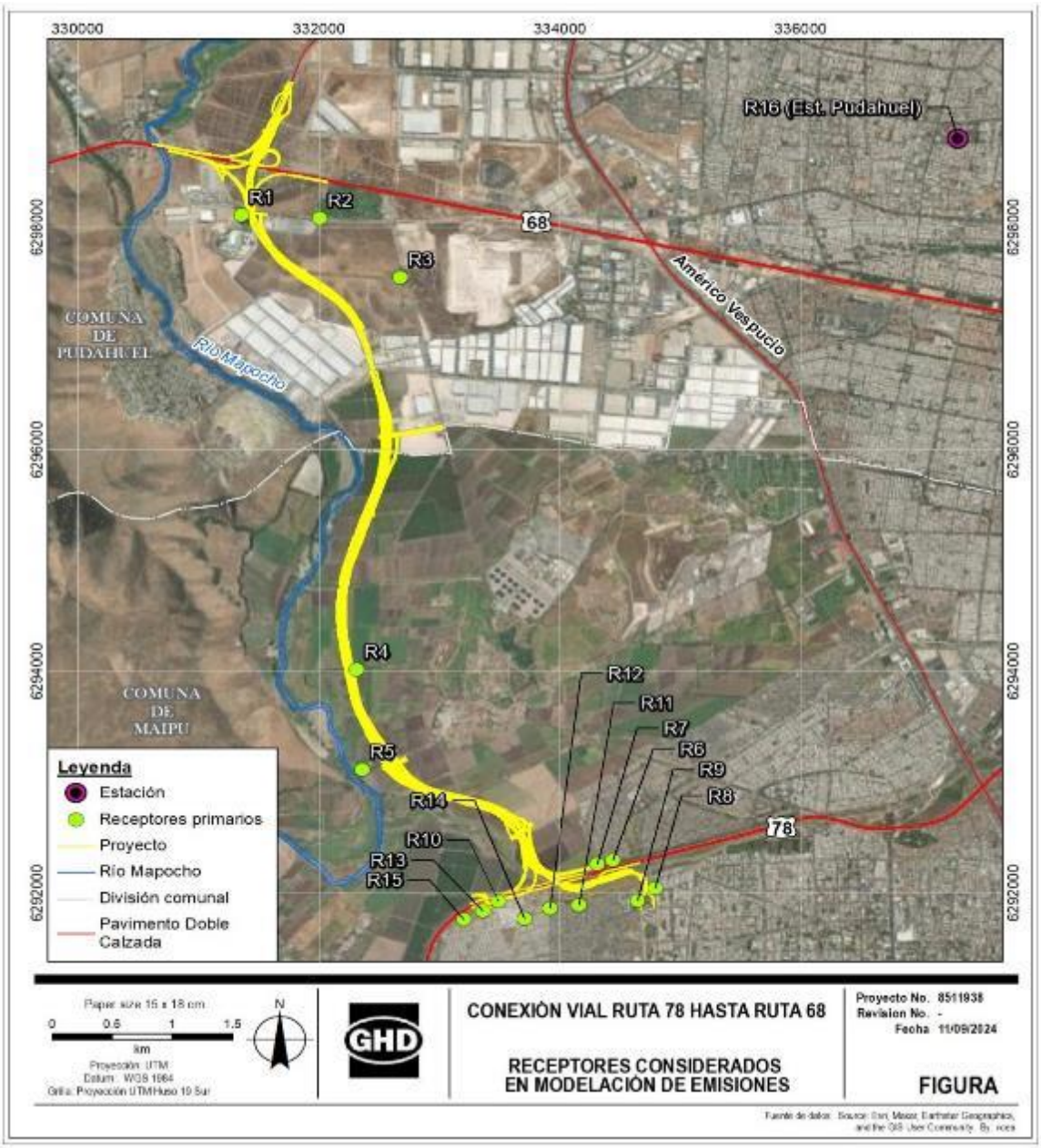
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 4

Seguridad
Este proyecto da miedo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto.

14.5.160. Observante: David Orvius

Observación

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar, puede soltar estructuras de viviendas de los habitantes del sector.
Vibraciones

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

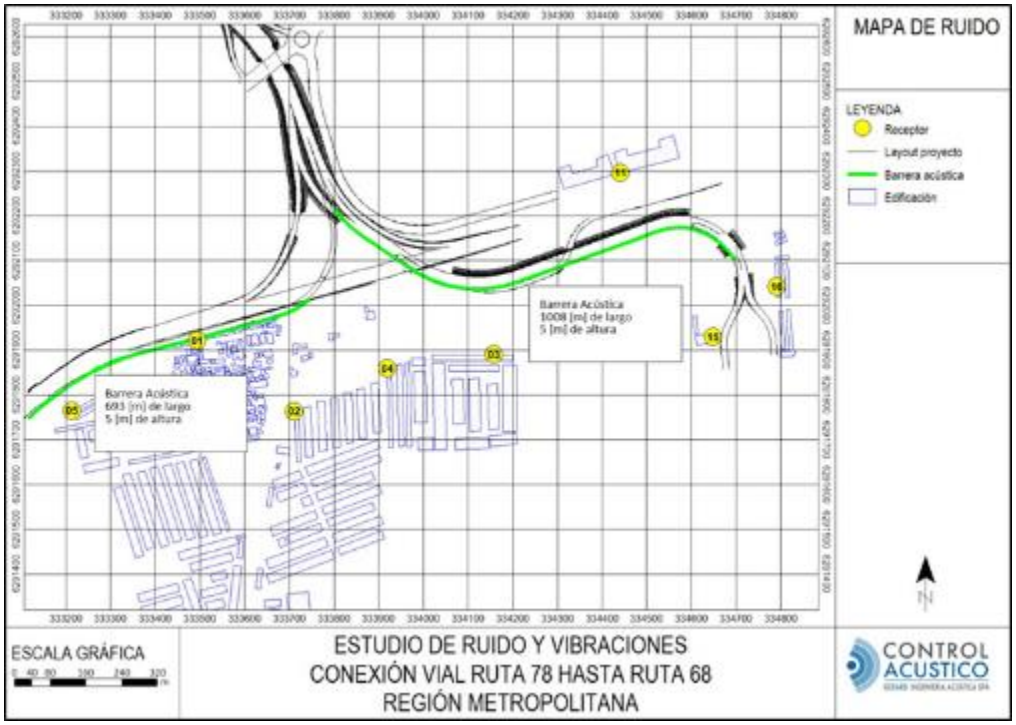
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

14.5.161. Observante: Zidor Belton

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar, puede soltar estructuras de viviendas de los habitantes del sector.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

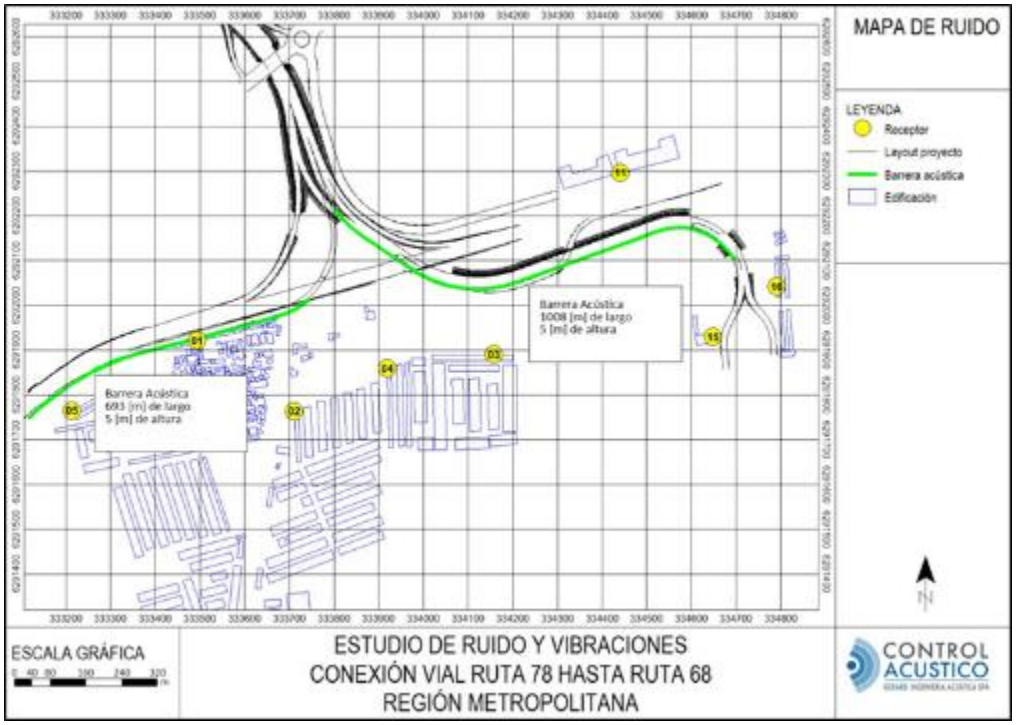
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

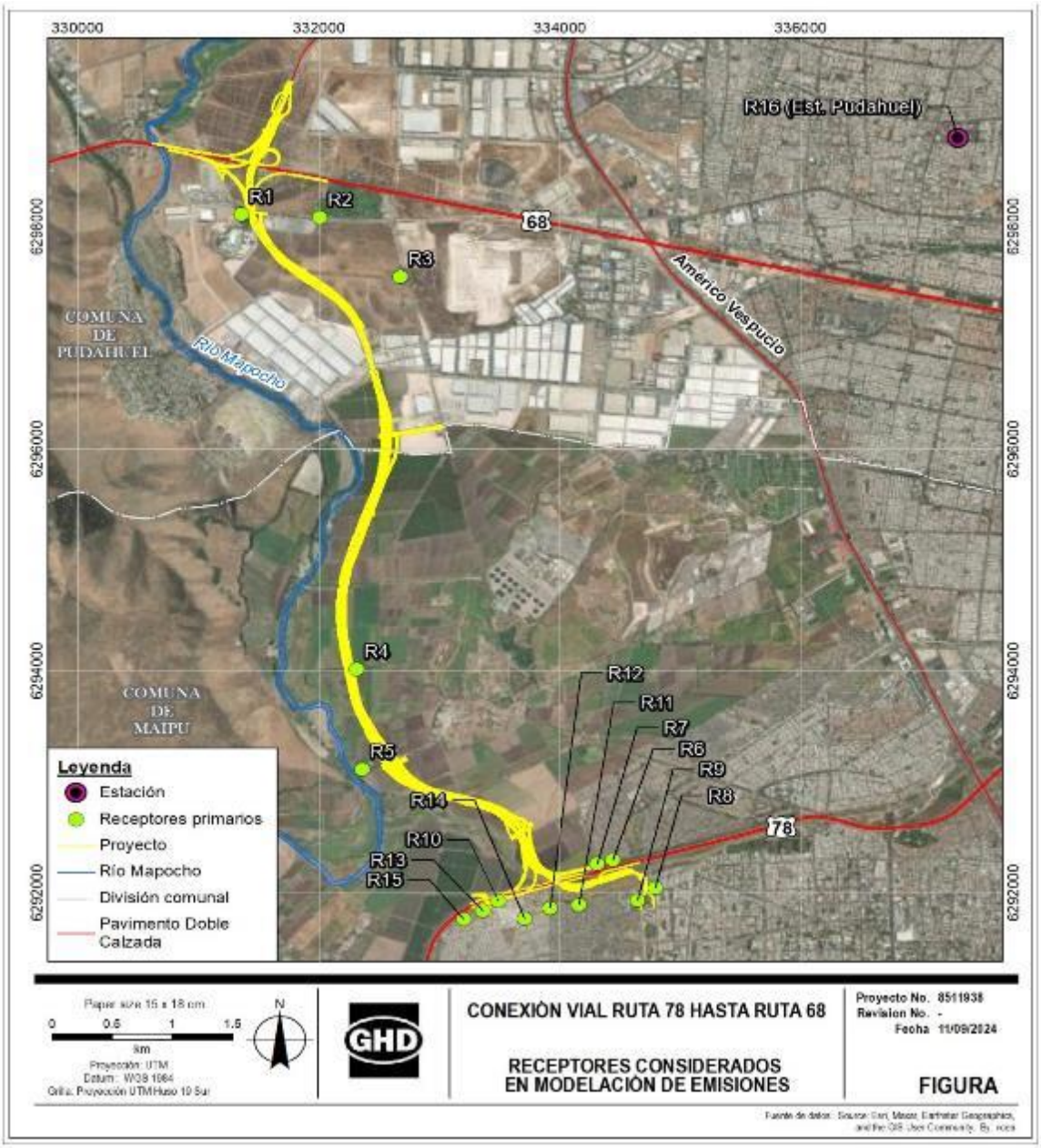
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[137], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[138], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[137] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[138] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.162. Observante: Juliesaint Louimor

Observación

Peligrosa par maquina pesad que causa para temor entrar y salir para camión (xxxx).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

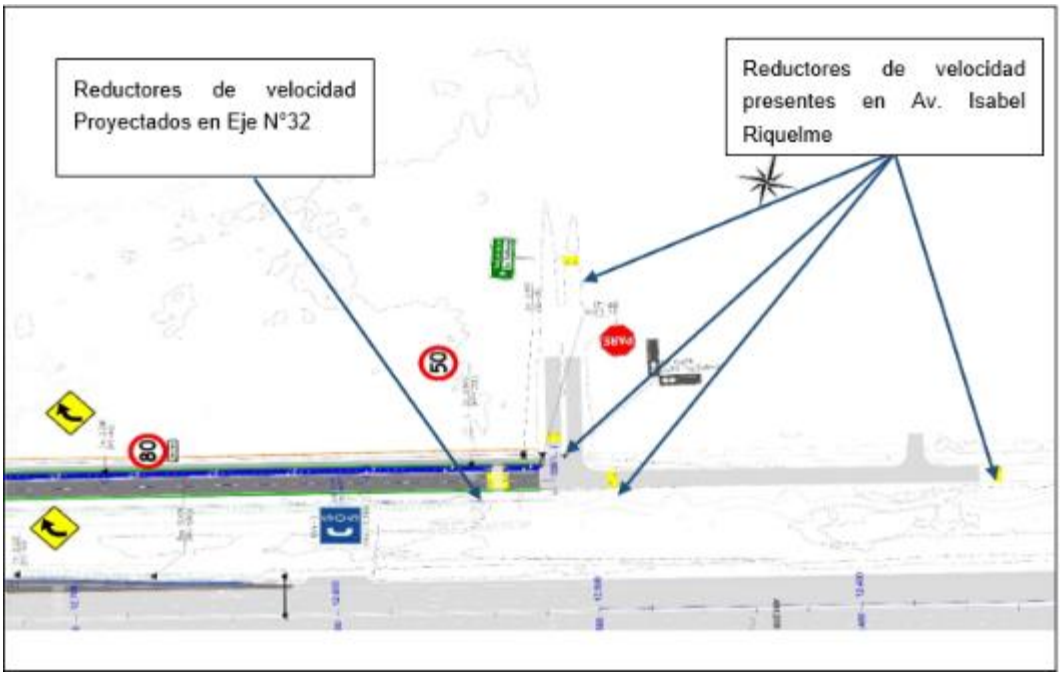
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12),

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	• La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

14.5.163. Observante: Maria Valdivia Bravo

Observación

Peligro con las áreas verdes
Por estar tan cerca de cuatro ponentes los niños y adultos que frecuentan los parques deben tener mucha precaución por que podrían tener accidente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

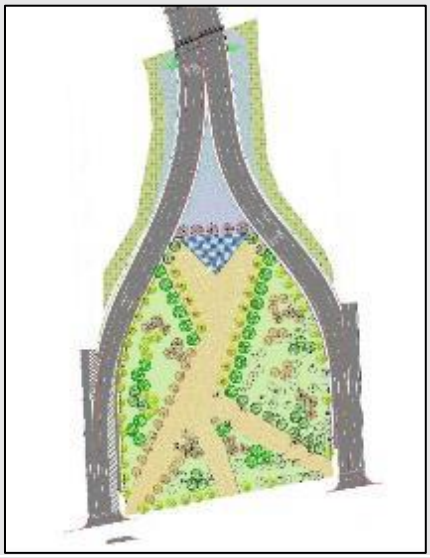
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

14.5.164. Observante: Rosa Martinez

Observación 1

Accidentes
Puede haber peligro de accidentes y que la autopista es una vía rápida y al conectarse con la vía cuatro ponientes, si no tiene buena defensas o barreras podría haber colisiones con las viviendas que se encuentran muy cerca de la vía.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el tramo entre Asunción – Av. Rinconada corresponde a una vialidad SERVIU regulada para cumplir con velocidades de 50 km/ h, como lo hace hoy en día y, por tanto, en esa lógica los vehículos que emergieran de la concesión en el tramo indicado deberían haberlo hecho cumpliendo la velocidad señalada.

Sin embargo, el MOP teniendo en cuenta la afectación que produciría el proyecto en su conexión con Av. Cuatro Poniente, ha instruido al Titular del proyecto desarrollar una nueva alternativa de conexión

considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, donde producto de la nueva ingeniería, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez redireccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, eliminando las externalidades eventuales de dicha conexión sobre los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y también de aquellos residentes del Sector Portal Barrio El Sol, durante la fase de operación del proyecto.

Finalmente, los planos del proyecto modificado se incluyen en Anexo 1.B.2 Planos Planta Proyecto 3PO de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.B.2_Planos_Planta_Proyecto_3PO.part1.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 2

Ruidos
Por estar cerca de las casas puede haber más contaminación sonora por el ruido que emiten los motores de autos, motos y camiones que pasarán por la vía.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En materia de Ruido, el Titular ha realizado una evaluación de impacto acumulativo, en cuyo análisis, se consideran las medidas de atenuación de ruido ampliamente abordadas en el presente capitulo tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

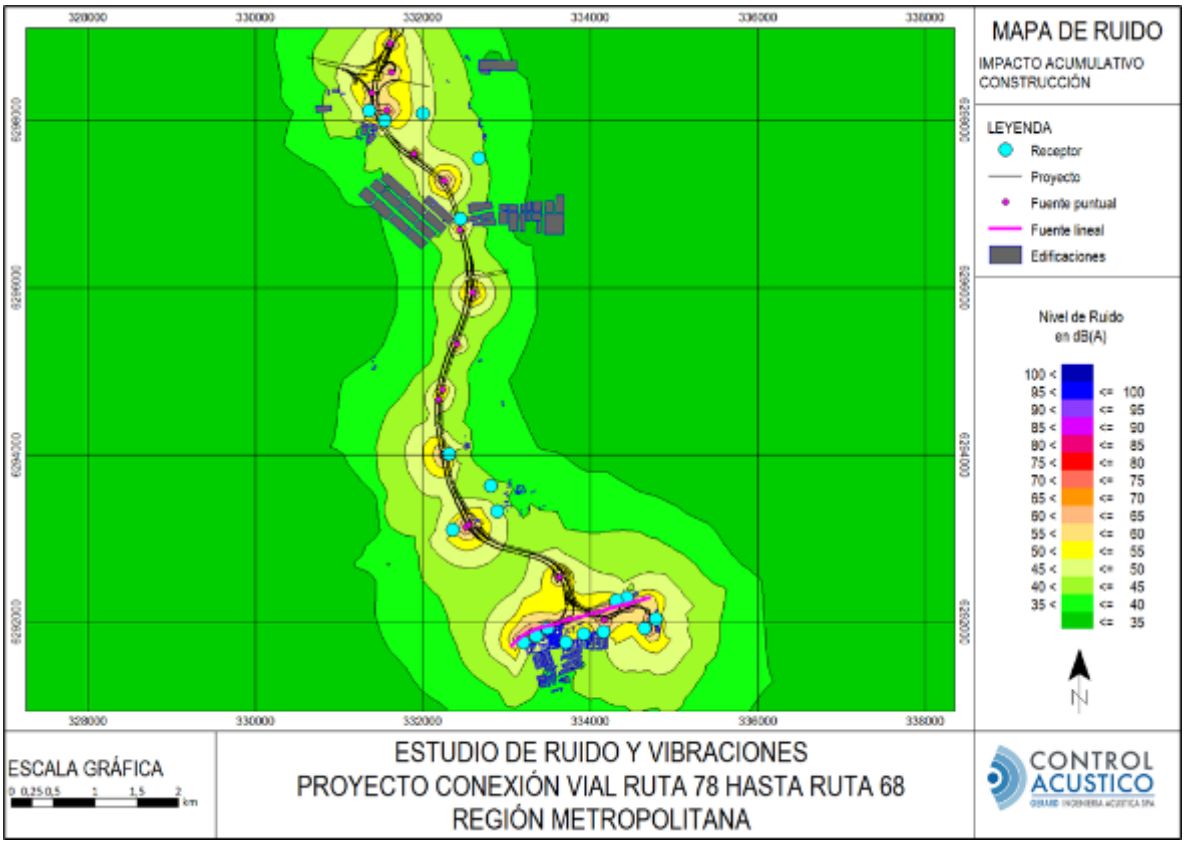
De esta forma, para la evaluación normativa se consideraron los periodos diurnos *Ld* (07:00 h – 19:00 h) y tarde *Le* (19:00 h – 23:00 h), para uso de suelo residencial. Los resultados de los niveles de inmisión acústica se presentan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. La evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de construcción y para la fase de operación, se presentan en las siguientes Tablas, donde se observa que los valores estimados para la fase de construcción y operación de impacto acumulativo de CV7868, cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por el Proyecto CV7868.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de construcción del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Fase construcción.



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de construcción, periodo diurno.

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
1	1	55	65	Cumple	65	Cumple
2	1	44	65	Cumple	65	Cumple
3	1	40	65	Cumple	65	Cumple
4	1	55	65	Cumple	65	Cumple
5	1	54	65	Cumple	65	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
6	1	53	65	Cumple	65	Cumple
	2	53	65	Cumple	65	Cumple
7	1	54	65	Cumple	65	Cumple
	2	54	65	Cumple	65	Cumple
8	1	63	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
9	1	61	65	Cumple	65	Cumple
	2	61	65	Cumple	65	Cumple
	3	62	65	Cumple	65	Cumple
	4	62	65	Cumple	65	Cumple
10	1	57	65	Cumple	65	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple
12	1	50	65	Cumple	65	Cumple
	2	50	65	Cumple	65	Cumple
13	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
14	1	37	65	Cumple	65	Cumple
	2	38	65	Cumple	65	Cumple
15	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
Ad1	1	49	65	Cumple	65	Cumple
Ad2	1	57	65	Cumple	65	Cumple
Ad3	1	47	65	Cumple	65	Cumple
Ad4	1	52	65	Cumple	65	Cumple

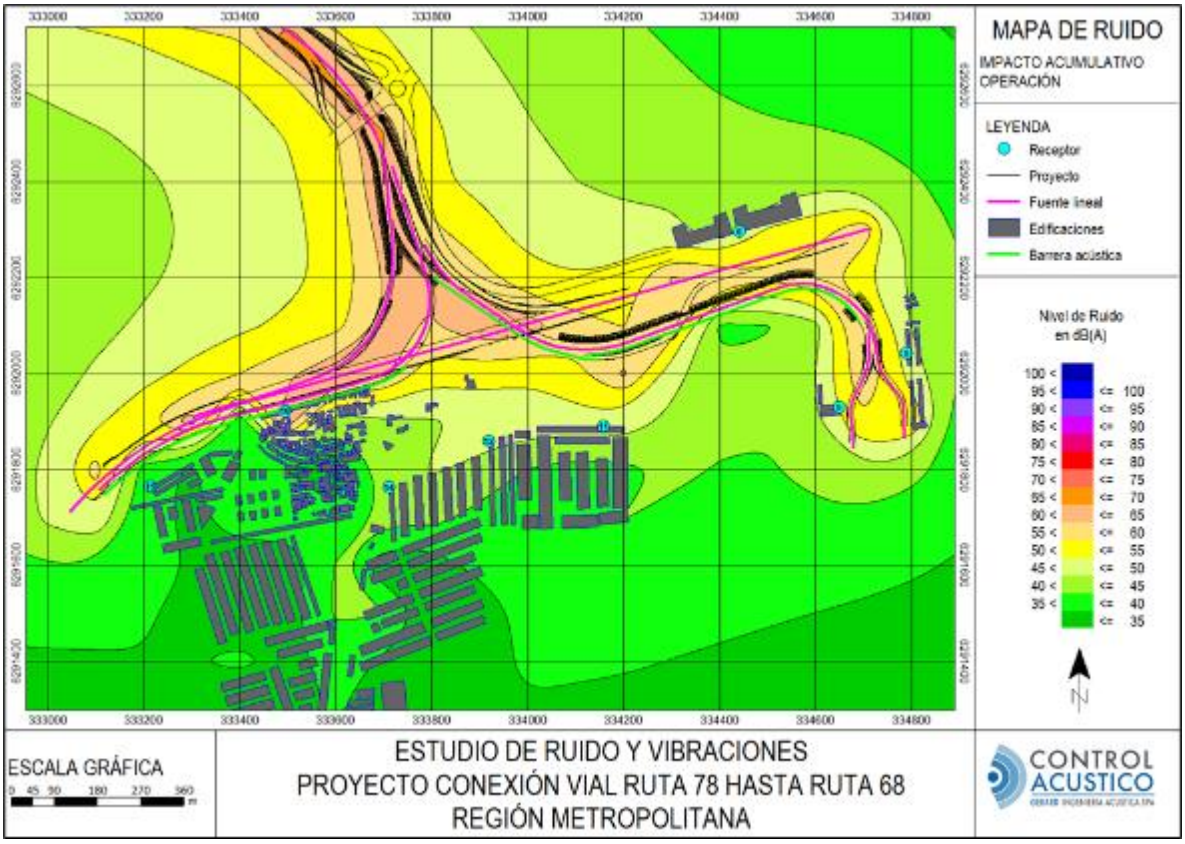
* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de operación del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día Ld, tarde Le y noche Ln en [dB(A)]. Fase operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
6	1	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
	2	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
8	1	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
	2	58	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
9	1	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
	4	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
10	1	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
	2	52	65	Cumple	65	Cumple	44	60	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
12	1	55	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
14	1	50	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple
	2	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
15	1	46	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
	2	47	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
Ad1	1	60	65	Cumple	65	Cumple	53	60	Cumple
Ad2	1	65	65	Cumple	65	Cumple	58	60	Cumple
Ad3	1	48	65	Cumple	65	Cumple	41	60	Cumple
Ad4	1	49	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla que sigue.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
San Pablo Antiguo)			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

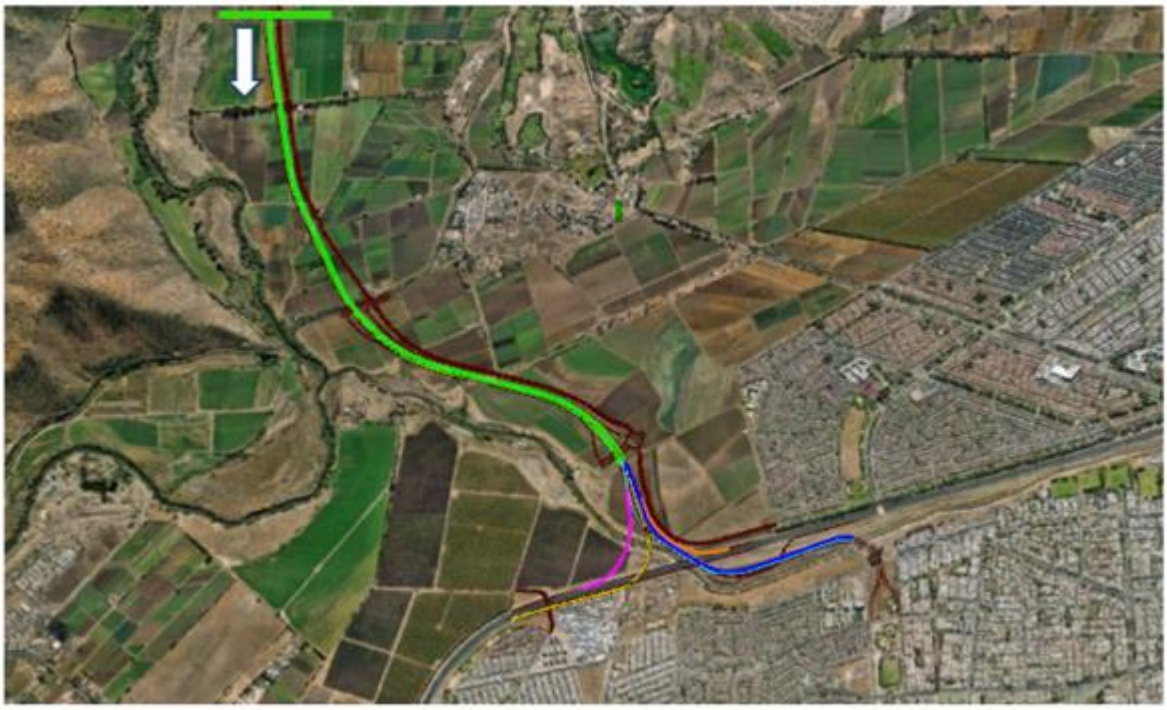
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

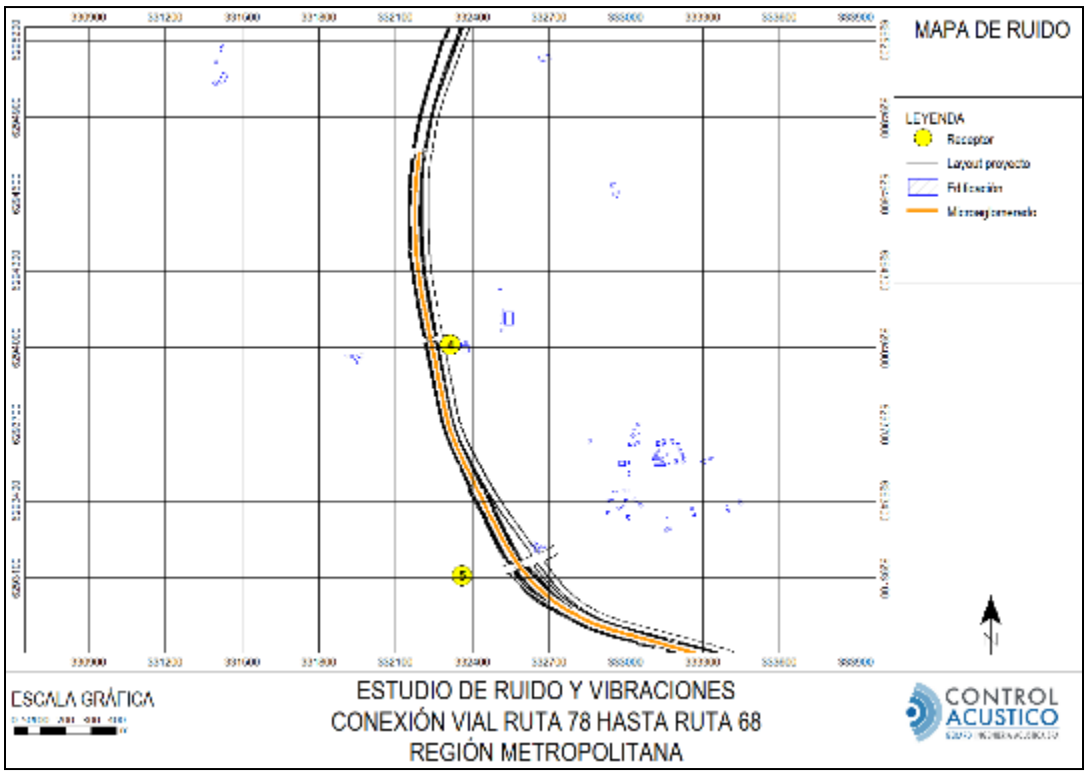


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

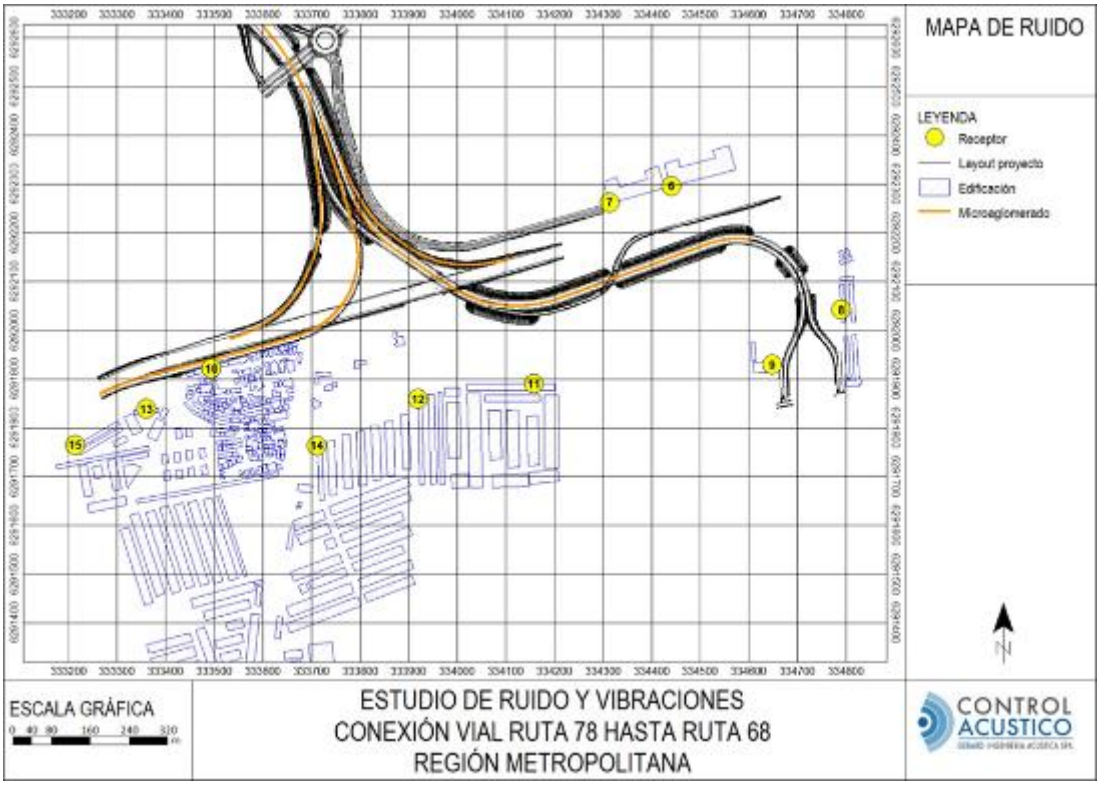
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

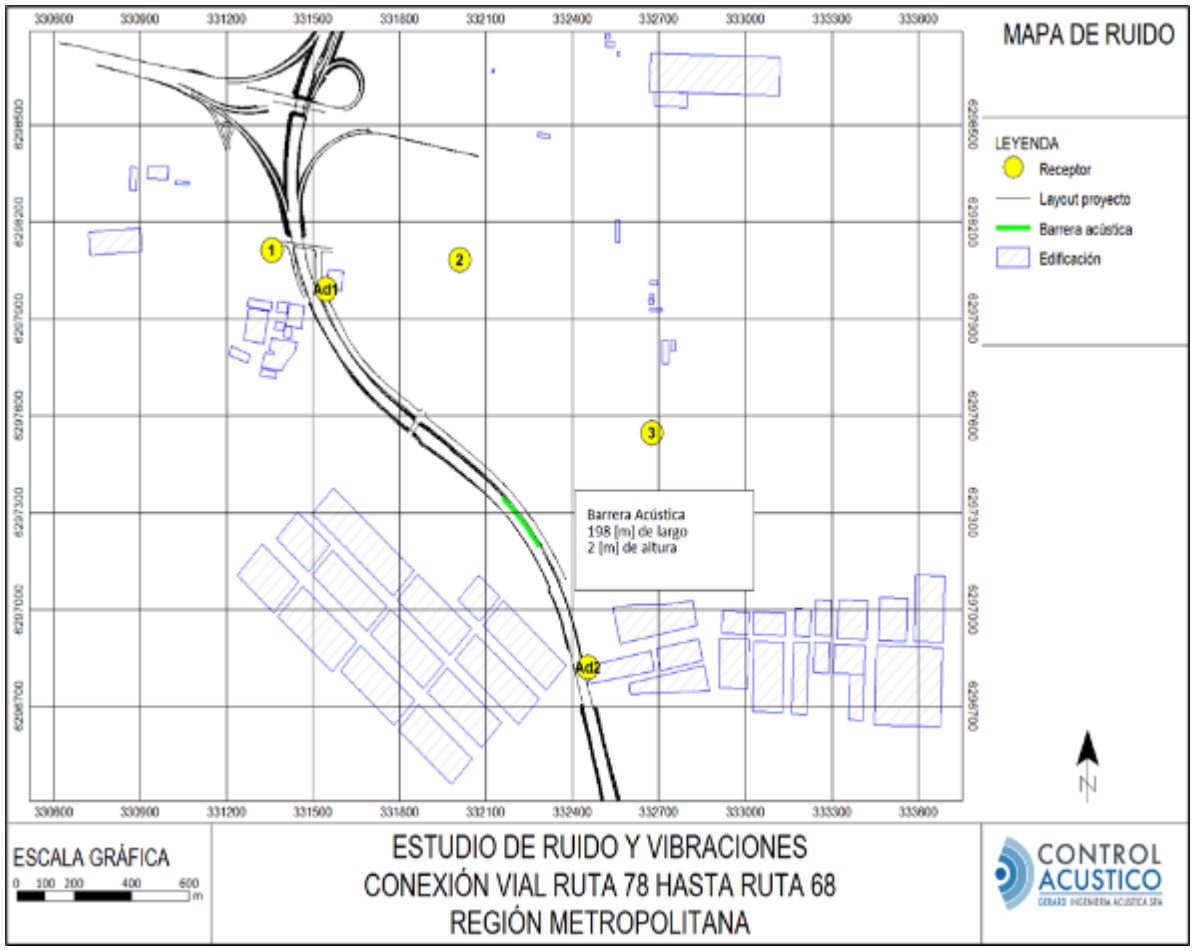
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

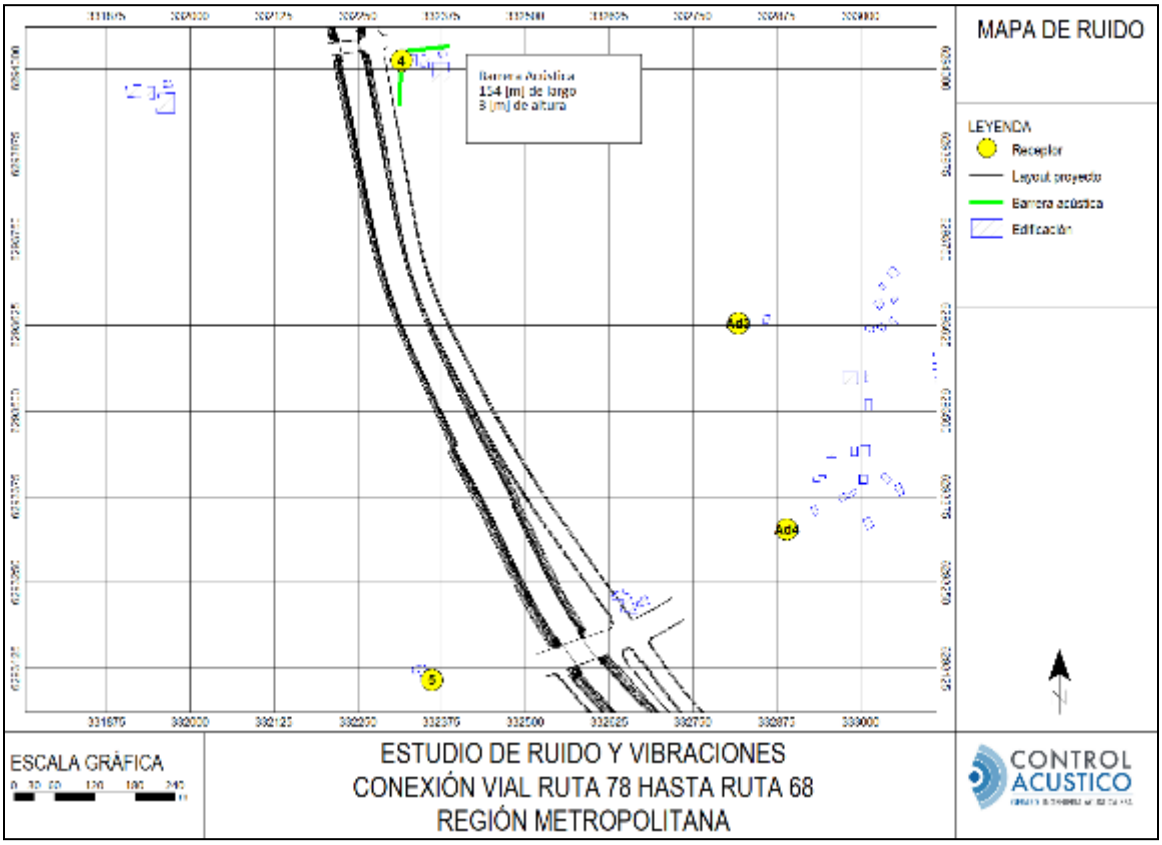


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

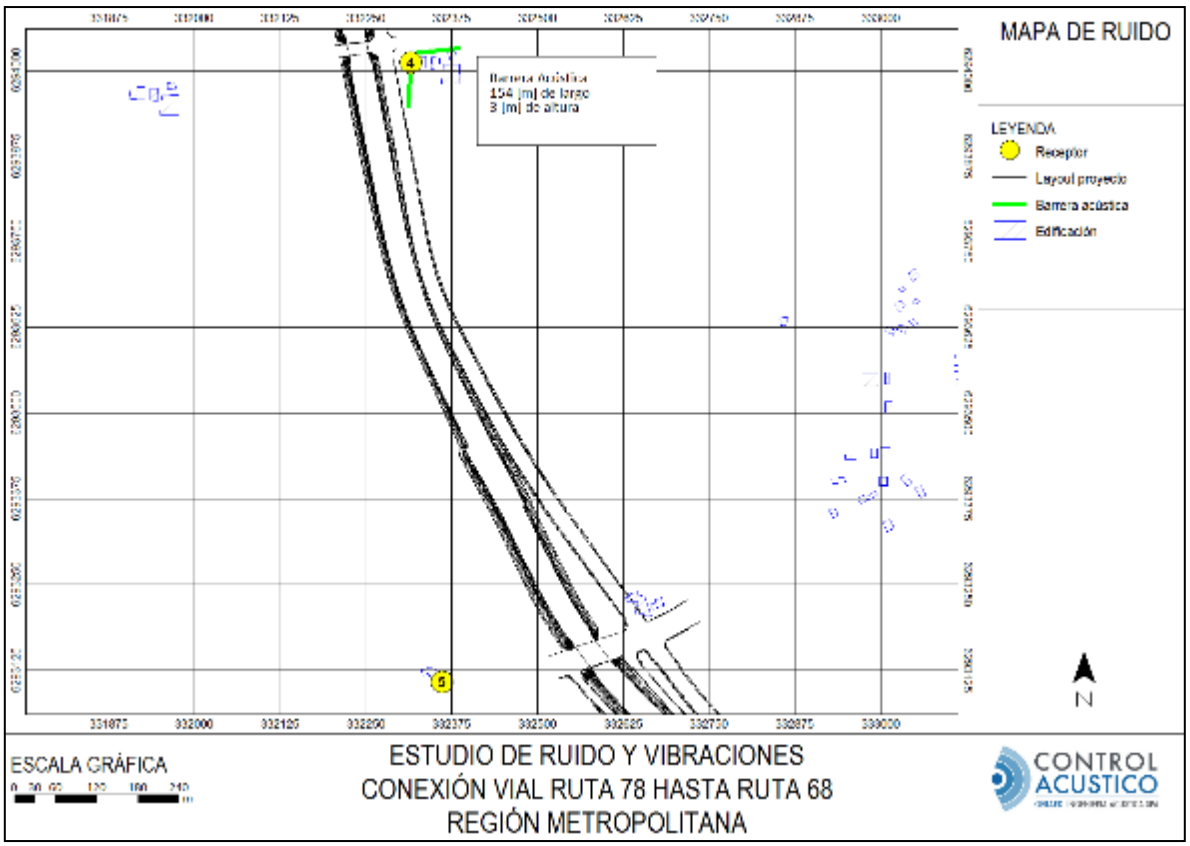
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

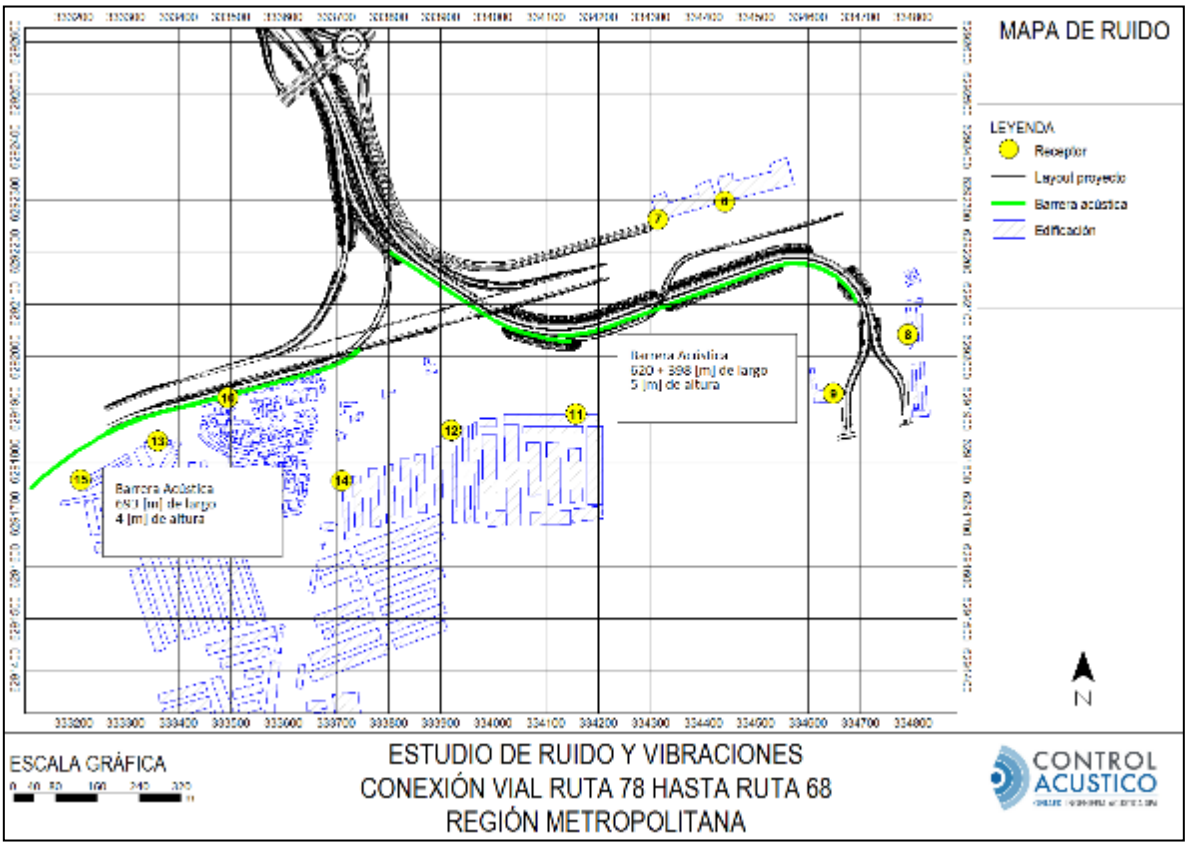


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Finalmente, el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.Finalmente, y a partir de las medidas indicadas relacionadas a la implementación de barreras acústicas tanto en la fase de construcción como en operación a esta última se suma la instalación de asfalto micro aglomerado, el proyecto da cumplimiento normativo en materia de Ruido y toma todas las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de aire y que regulan la evaluación ambiental del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

PANELES

se indica que las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta. En cuanto al diseño, el Titular evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 3

Contaminación
El paso constante de vehículos y la emisión de gases de los mismos causa contaminación ambiental, al igual que en el periodo de la construcción de la vía habría contaminación por el polvo que se levanta de las mezclas del cemento y gravillas lo cual al estar tan cerca las viviendas pueden afectar l respiración de los habitantes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

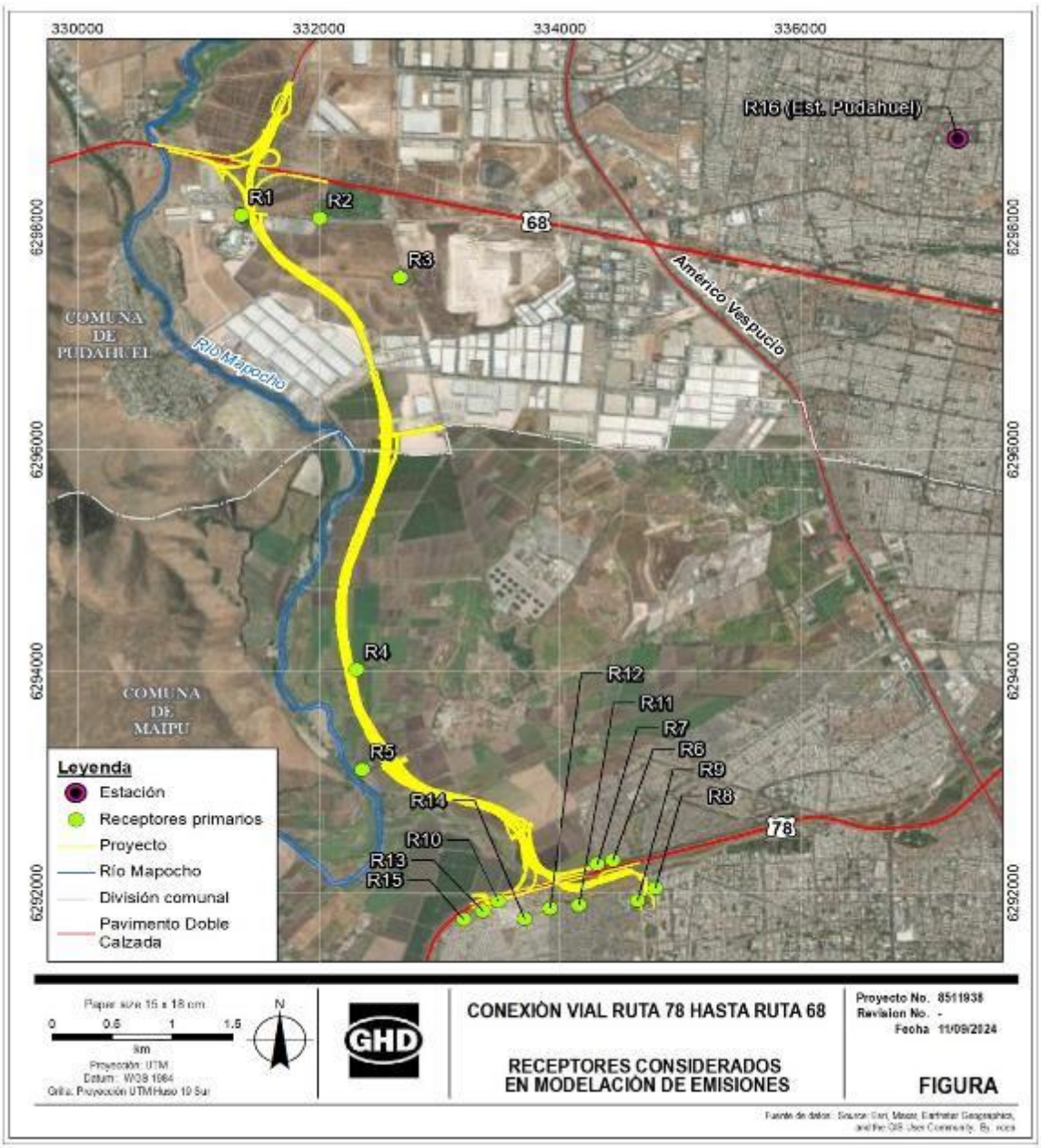
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria,

https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 4

Hacinamiento
Debido a la construcción de la vía., se sacarían algunas de las viviendas que están en el camino de la carretera provocando así hacinamiento de las cosas que quedan cerca y por estar tan cerca una de otras y de la vía hay peligro de accidentes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la antigua solución vial (conexión a través de Av. Cuatro Poniente), los sectores que debían ser intervenidos y que permitirían la construcción de la obra, y que al momento de ser traspasados estos al Titular, no generaban una disminución de la distancia entre viviendas, las cuales se mantenían respecto su actual condición.

Por otra parte, entre la vía expresa y el nuevo deslinde con las viviendas se materializaba una pista de ingreso y egreso, distanciando aún más la relación entre las vías expresas y la comunidad ubicada inmediatamente a un costado de esta. Respecto del punto de vista de seguridad, el proyecto materializaba un proyecto de seguridad vial que, entre otros, incluía señalización, tachas reflectantes, señalización vertical y horizontal y barreras de hormigón de tipo F (alta) cuya altura alcanza 1,07 metro de altura.

Por otra parte, el Titular mediante la implementación del catastro de personas afectadas, las visitas informativas a la comunidad y distintas reuniones de coordinación con vecinos y autoridades, identificó una importante afectación al campamento "El Esfuerzo" en su conjunto, dado el sistema de vida y costumbres integrado que existe en dicho campamento.

Ponderado este y otros problemas relacionado a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf), relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado el diseño del proyecto, migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente.

En lo relacionado a esta nueva solución vial, antes de llegar a Ruta 78, viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente a la altura de calle Asunción.
A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

recibir los flujos expresos y significará una disminución de más de un 91% de personas afectadas por reasentamiento, con respecto al trazado anterior.

Finalmente, y a partir de la nueva solución de conexión vial a través de Av. Tres Poniente, el Titular descarta los efectos de hacinamiento y seguridad enunciados en la presente consulta.

14.5.165. <u>Observante: Melida M Piña C</u>

Observación 1

Accidentes
Puede haber peligro de accidentes y que la autopista es una vía rápida y al conectarse con la vía cuatro ponientes, si no tiene buena defensas o barreras podría haber colisiones con las viviendas que se encuentran muy cerca de la vía.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

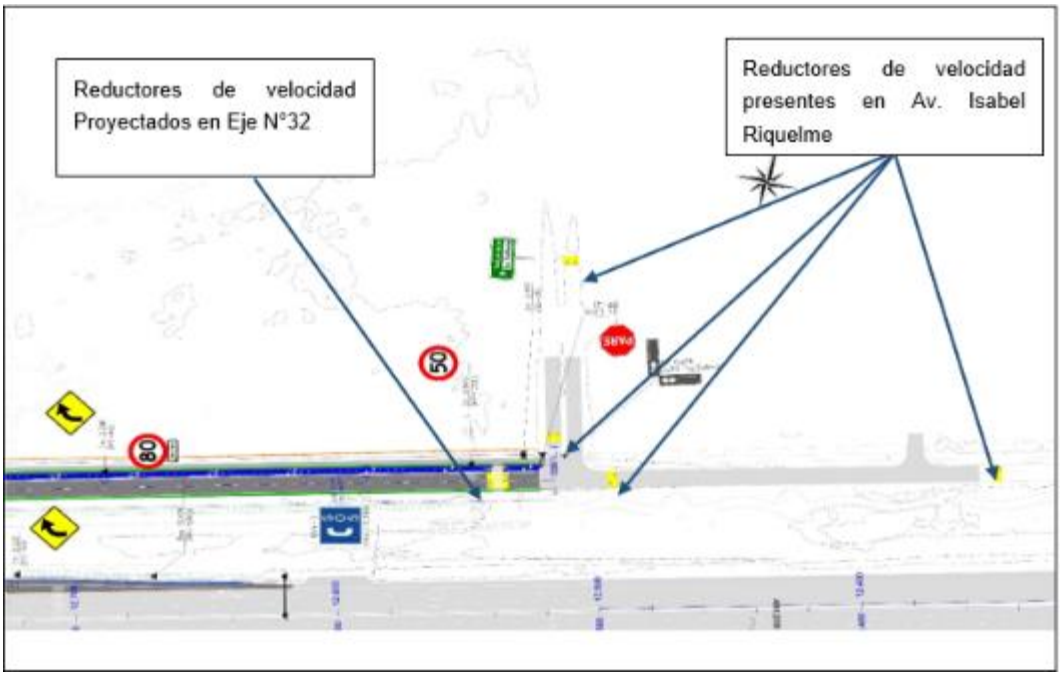
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2)

Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 2

Ruidos
Por estar cerca de las casas puede haber más contaminación sonora por el ruido que emiten los motores de autos, motos y camiones que pasarán por la vía.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

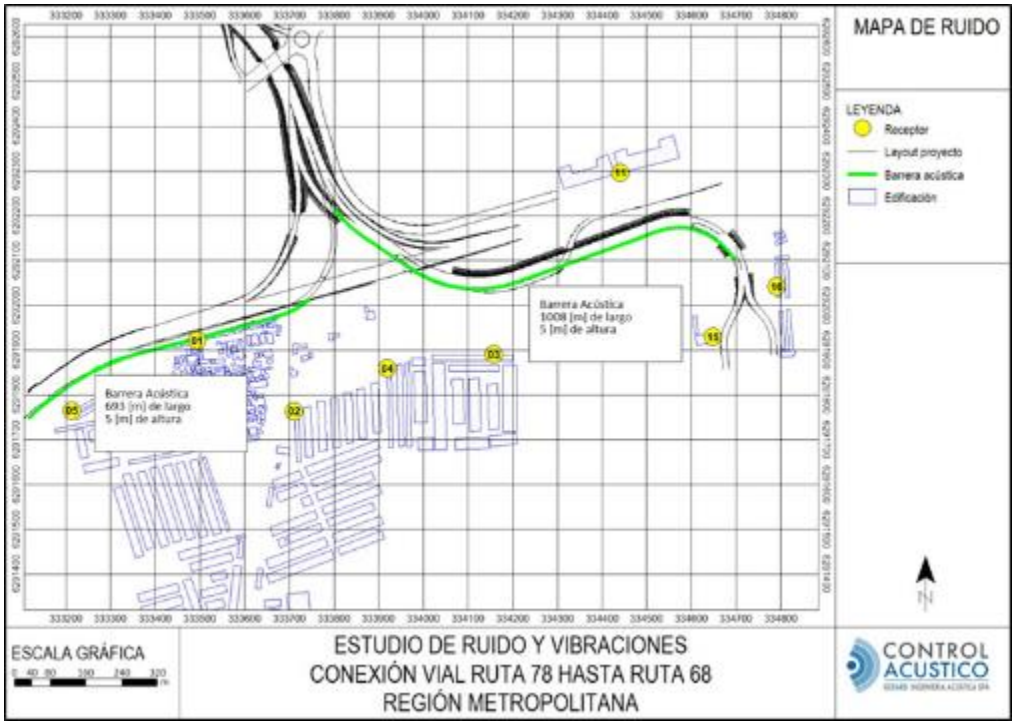
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 3

Contaminación
El paso constante de vehículos y la emisión de gases de los mismos causa contaminación ambiental, al igual que en el periodo de la construcción de la vía habría contaminación por el polvo que se levanta de las mezclas del cemento y gravillas lo cual al estar tan cerca las viviendas pueden afectar l respiración de los habitantes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante

ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

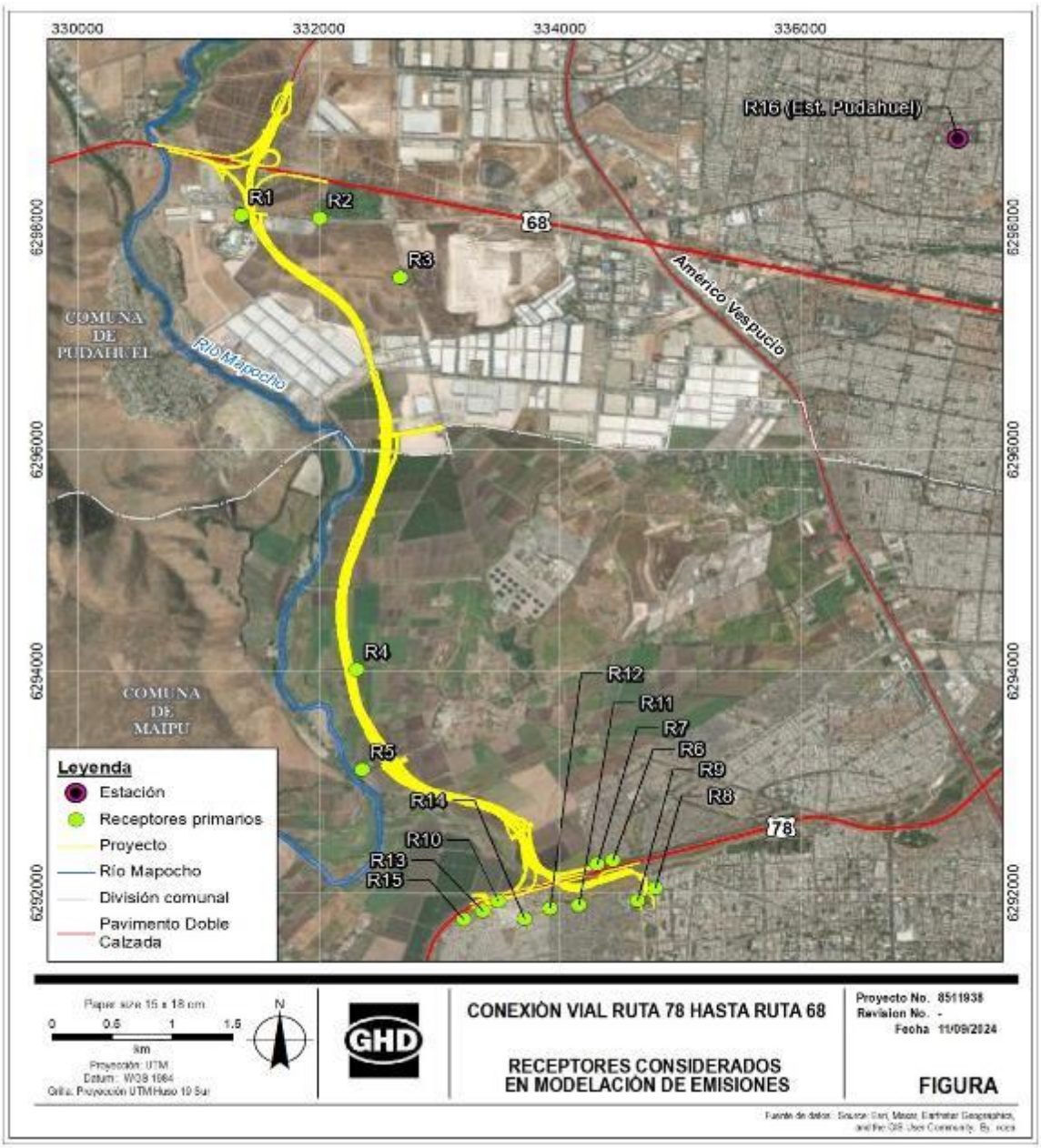
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[139], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[140], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[139] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[140] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 4

Hacinamiento
Debido a la construcción de la vía., se sacarían algunas de las viviendas que están en el camino de la carretera provocando así hacinamiento de las cosas que quedan cerca y por estar tan cerca una de otras y de la vía hay peligro de accidentes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*

En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

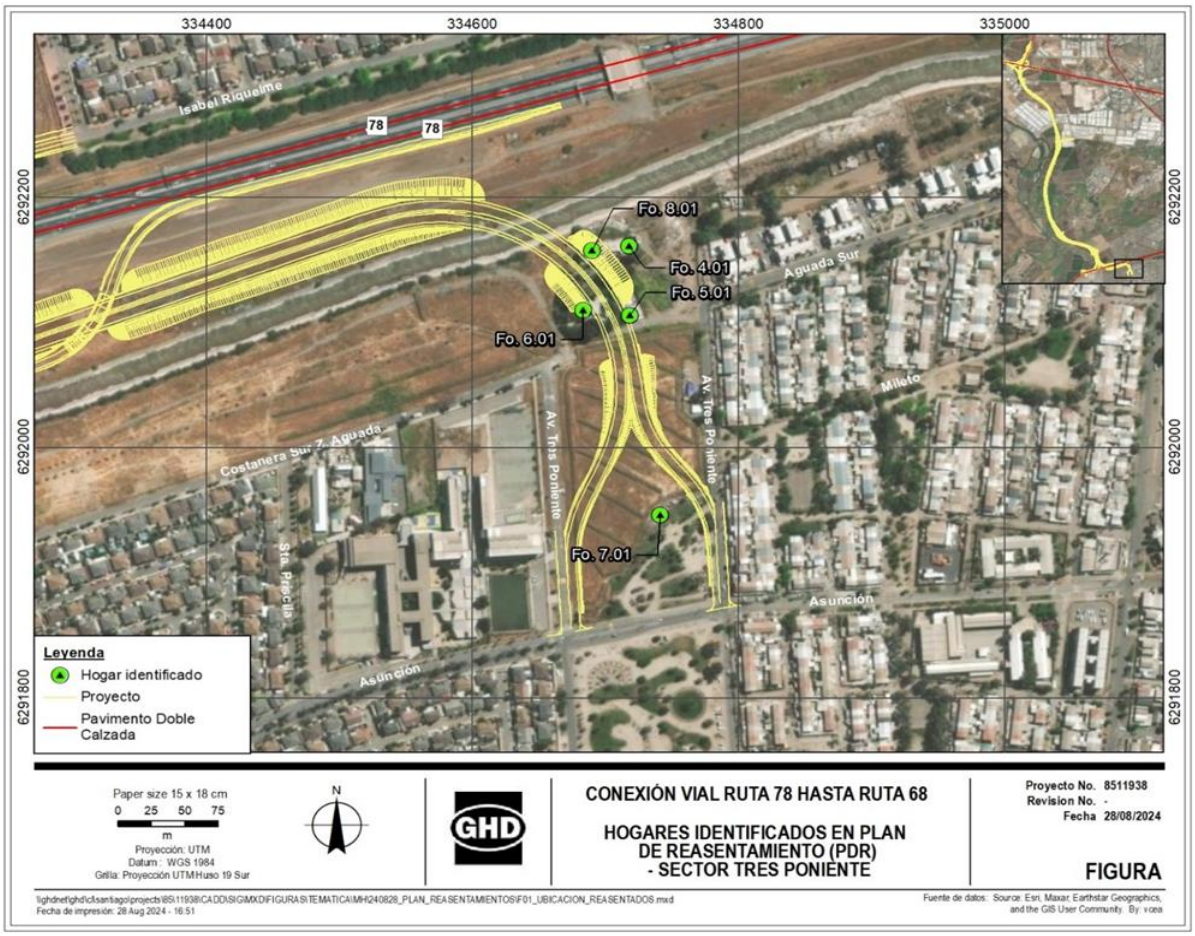
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

14.5.166. <u>Observante: Claudio N Hernandez Valdivia</u>

Observación 1

Contaminación sónica
El ruido va a molestar a l comunidad al entrar y salir de la autopista.
Ocupación de espacio
Tendrán que sacar viviendas para l construcción de la vía pudiendo quedarse solo la entrada de rinconada.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

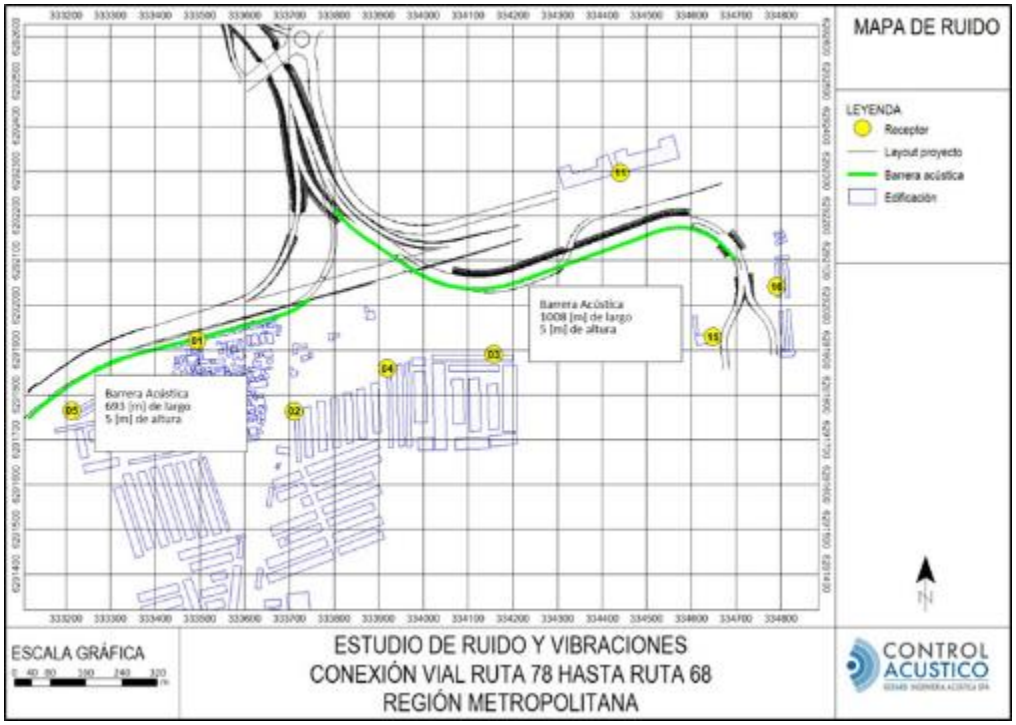
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Peligro con las áreas verdes
Por estar tan cerca de 4 poniente los niños y adultos que frecuentan los parques deben tener mucha precaución por que podrían tener accidentes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

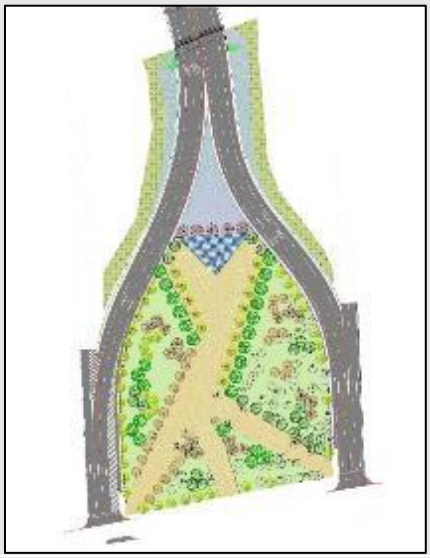
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

14.5.167. Observante: Williams (xxxx) Peralta

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

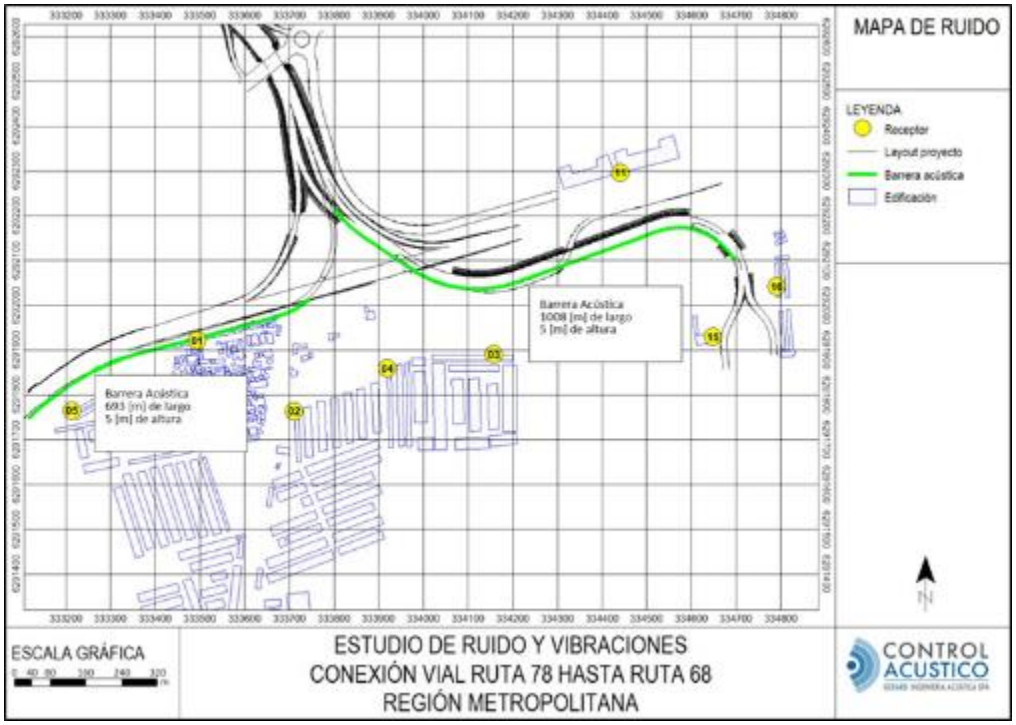
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

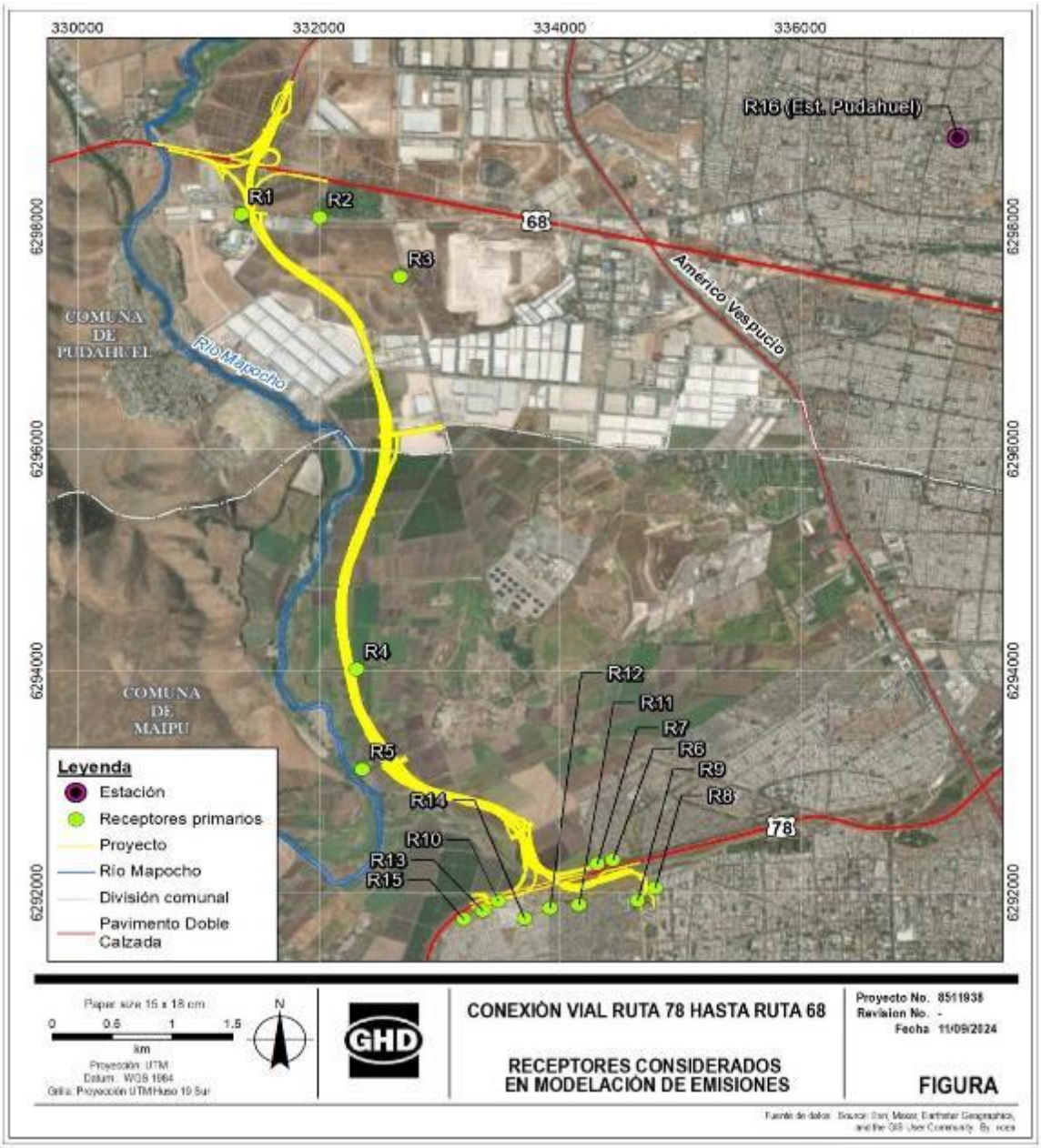
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Accidentes
Accidente por explosiones (de materiales d construcción hacia las viviendas del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto y que pueda provocar expulsiones de material en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

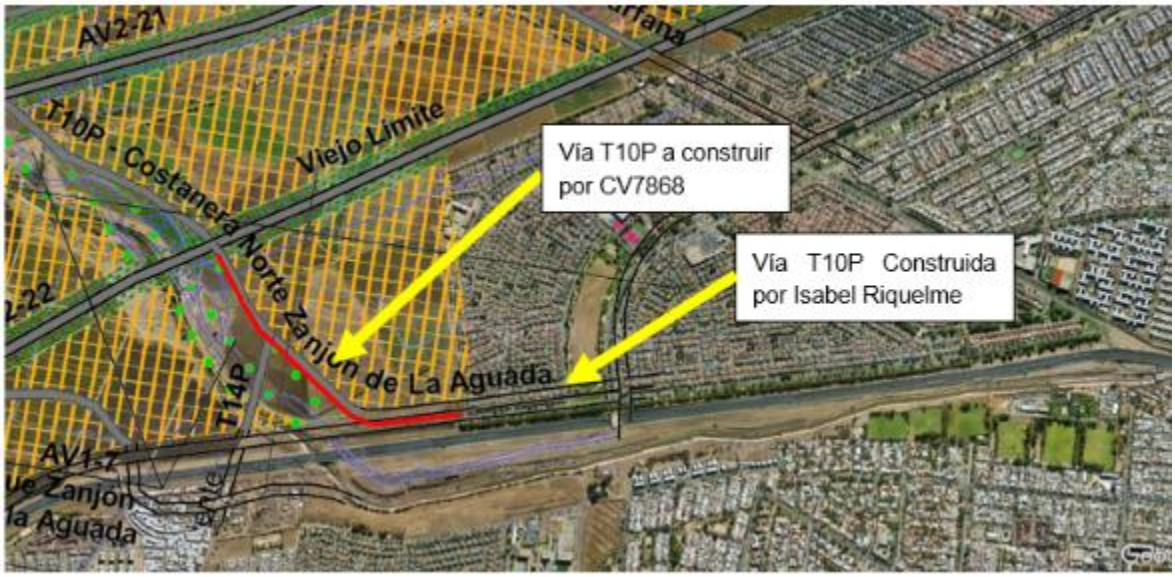
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

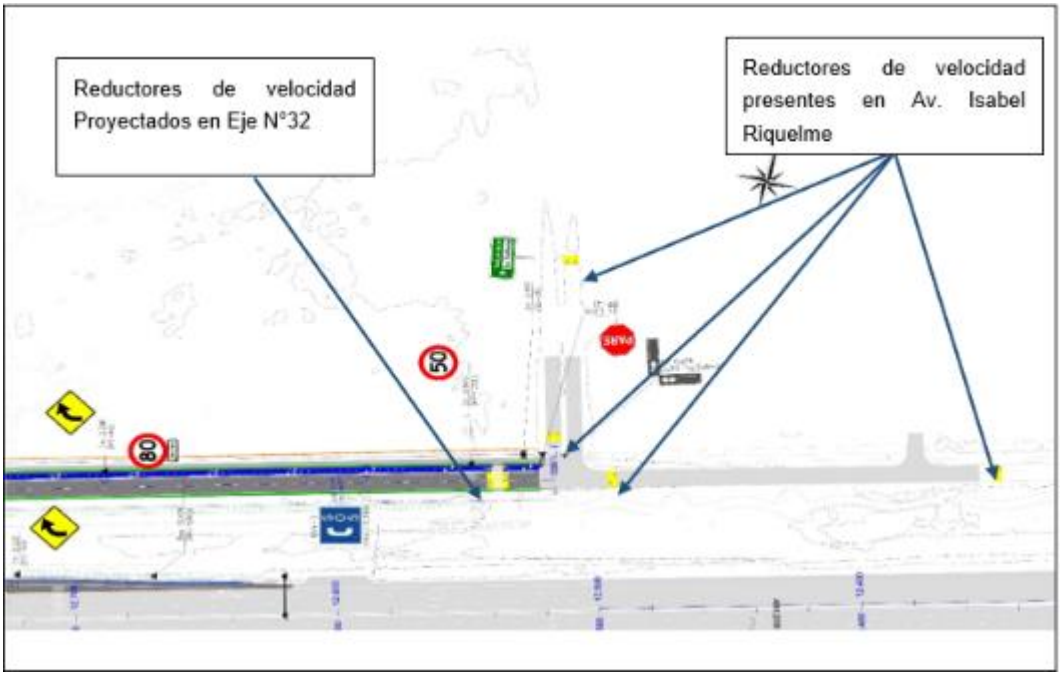
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

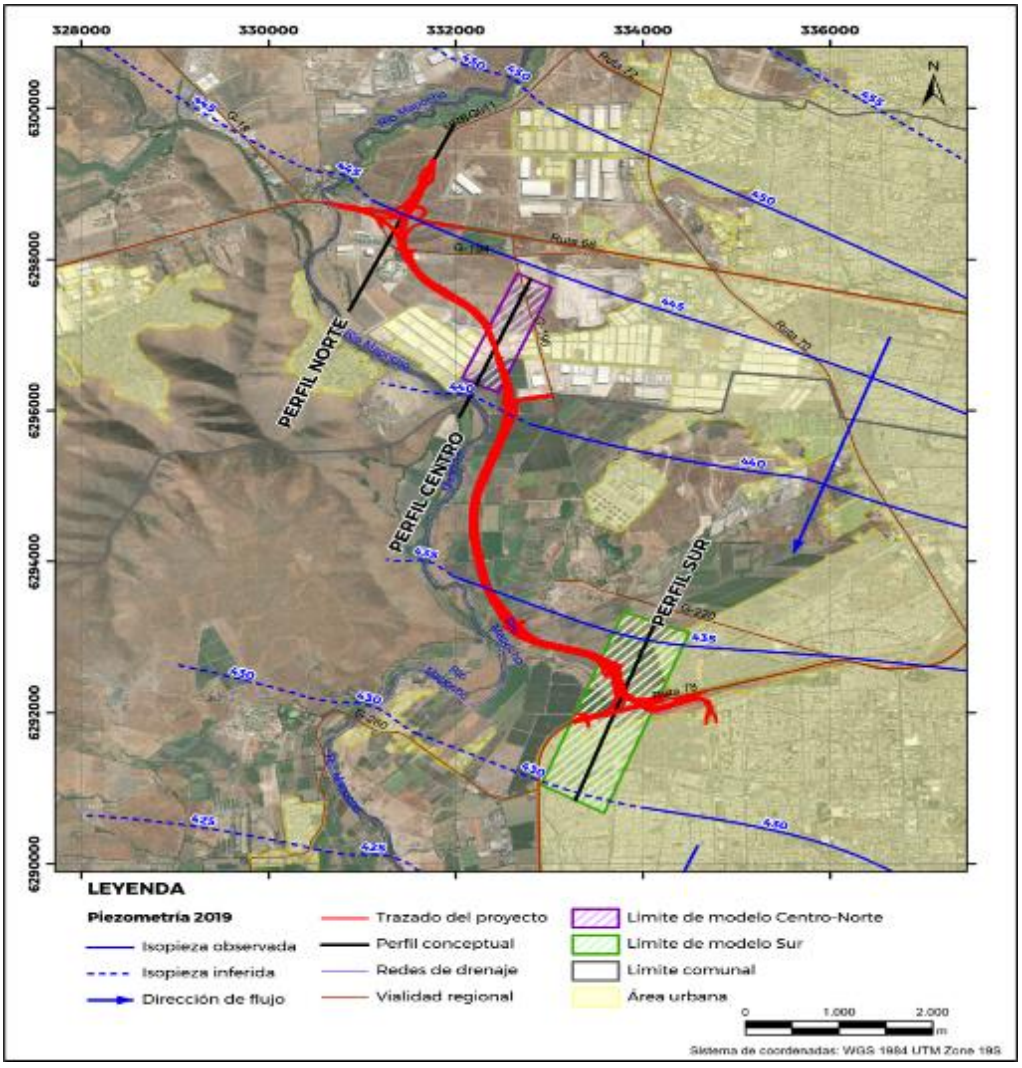
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

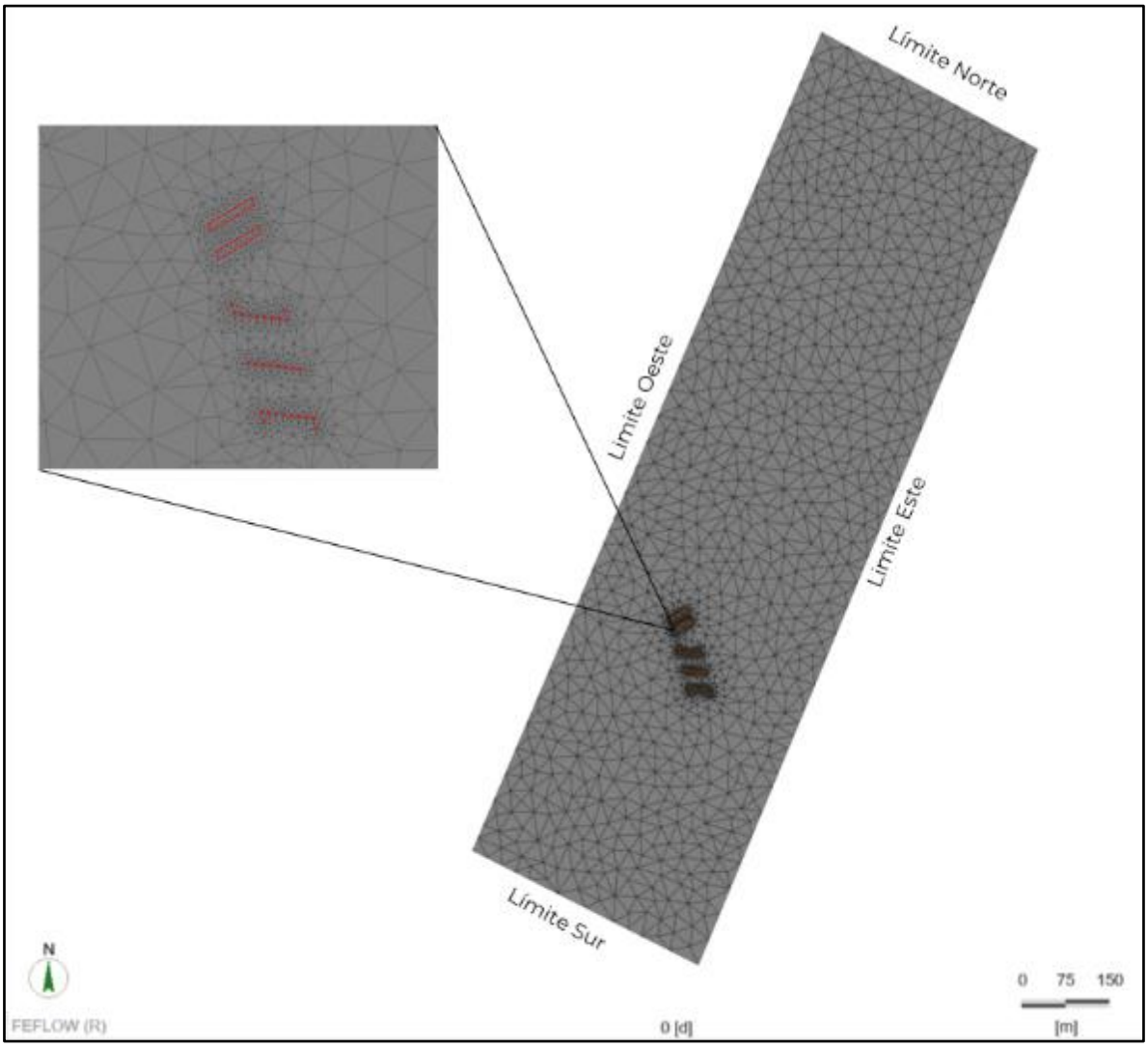


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

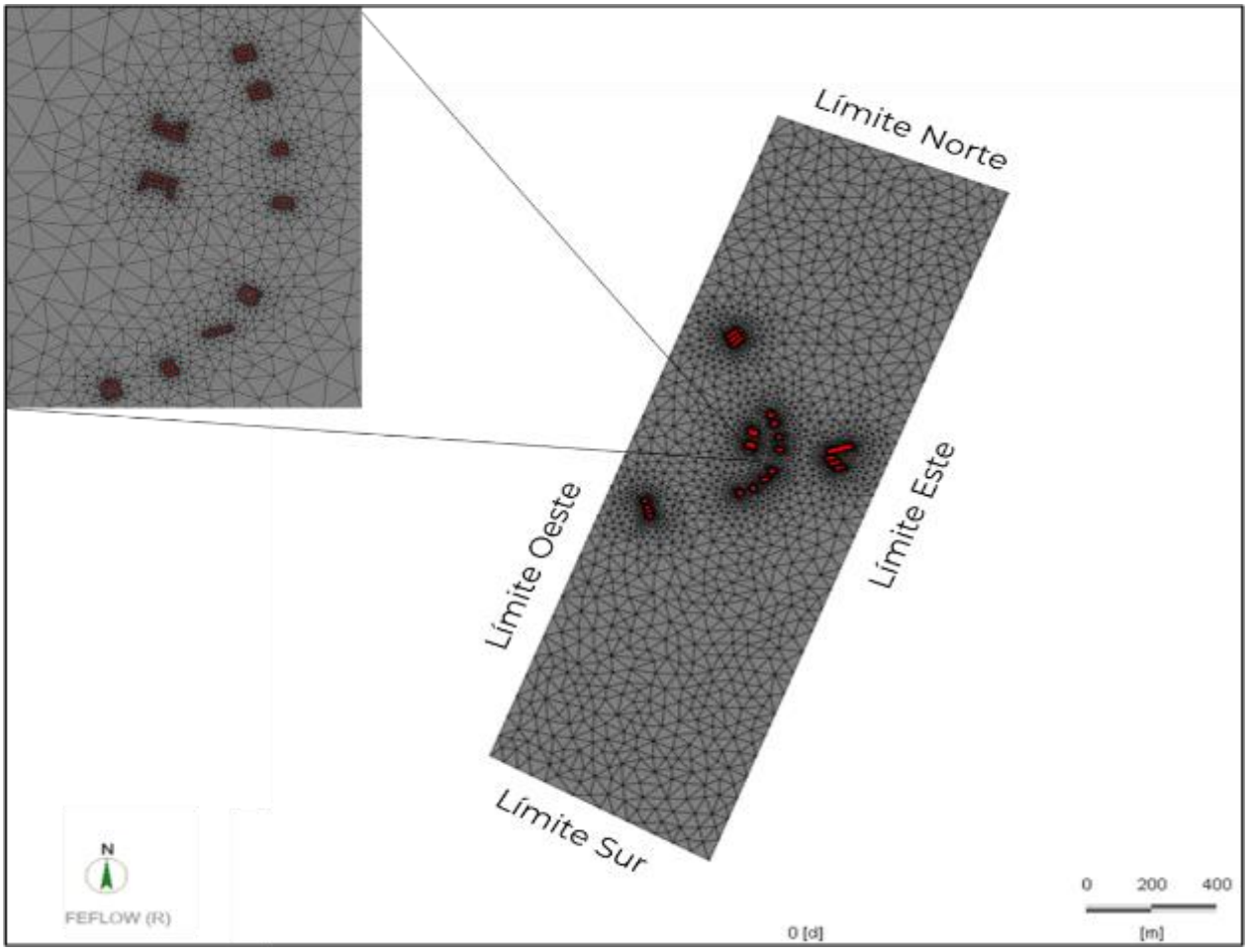


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



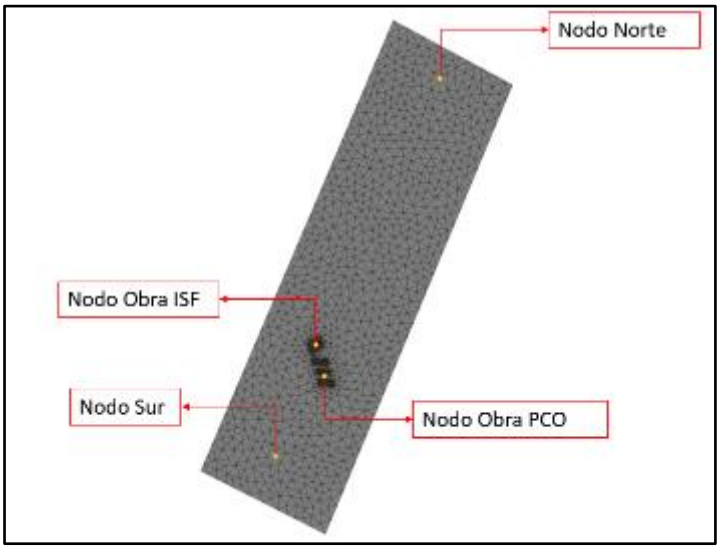
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

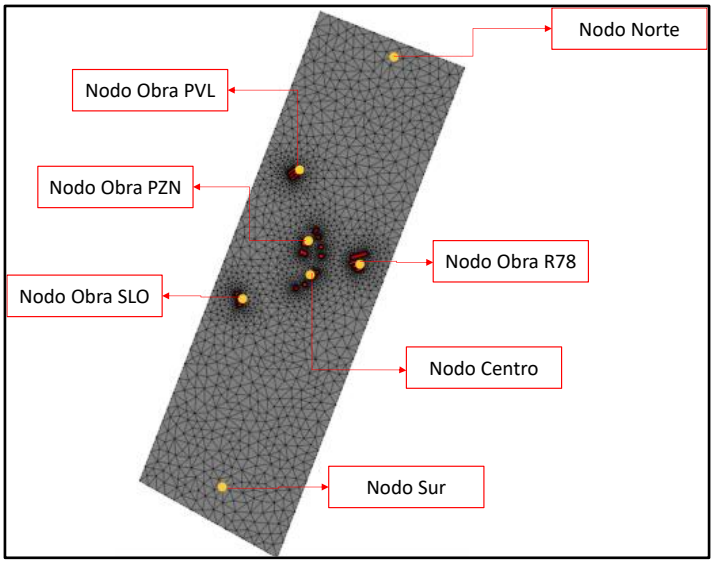
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

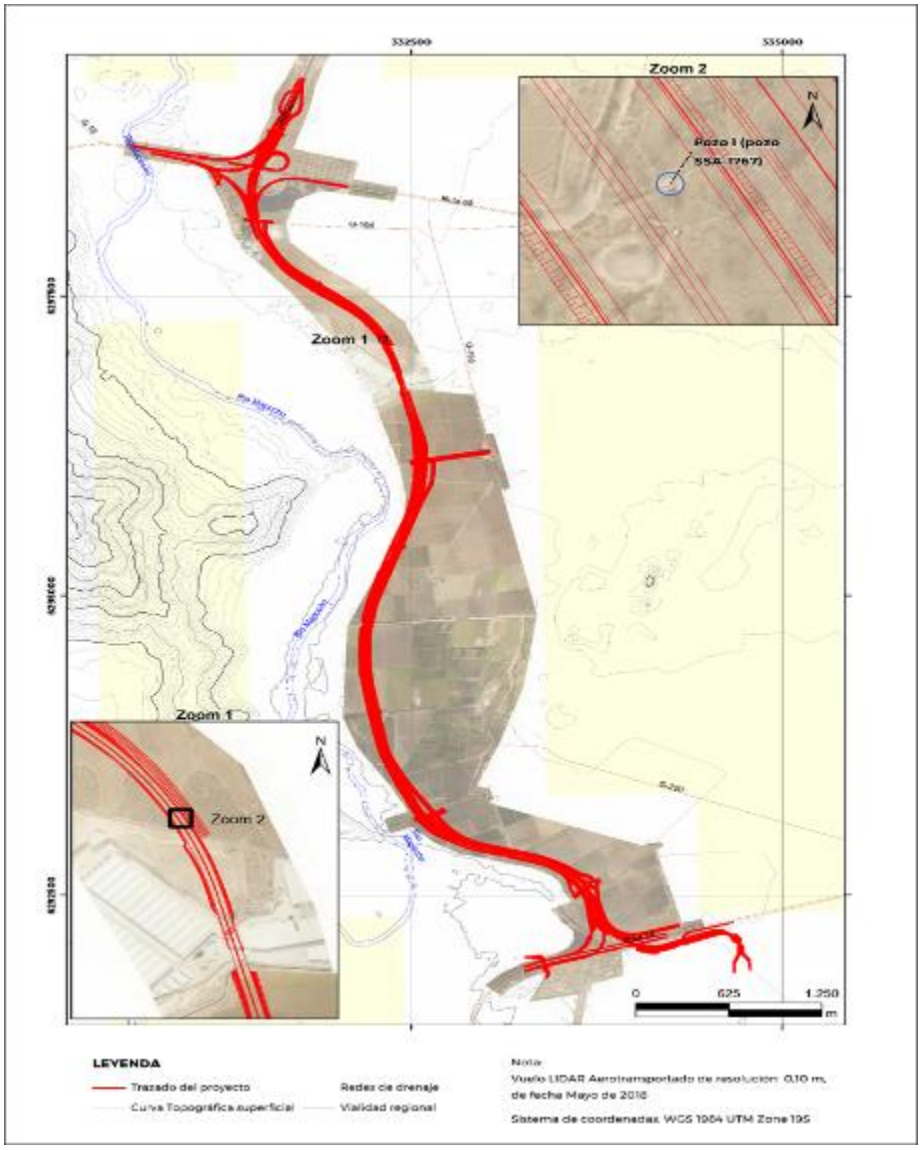
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

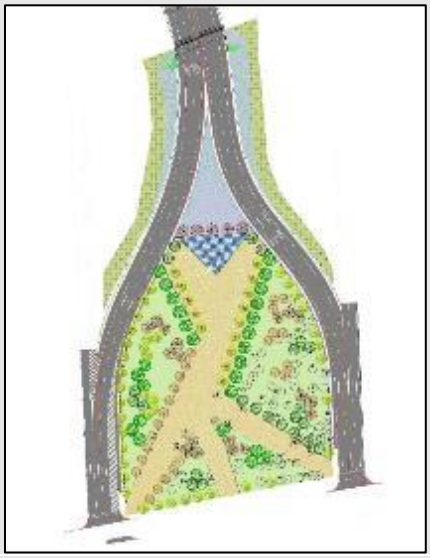
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.168. <u>Observante: Warcisa Monica Leon Mendo</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

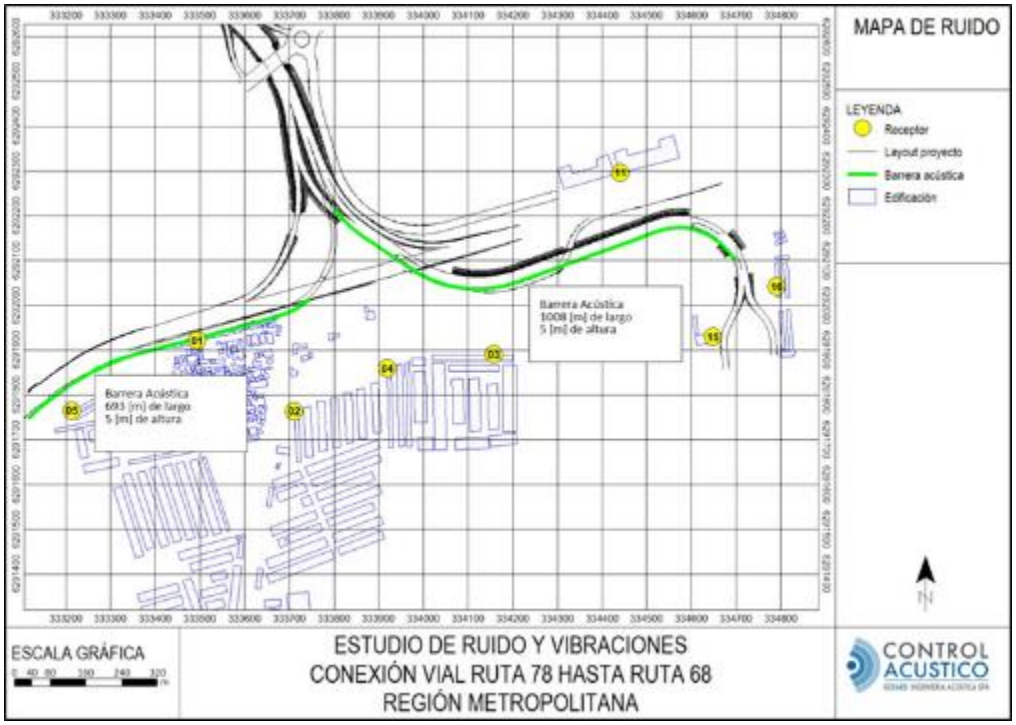
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

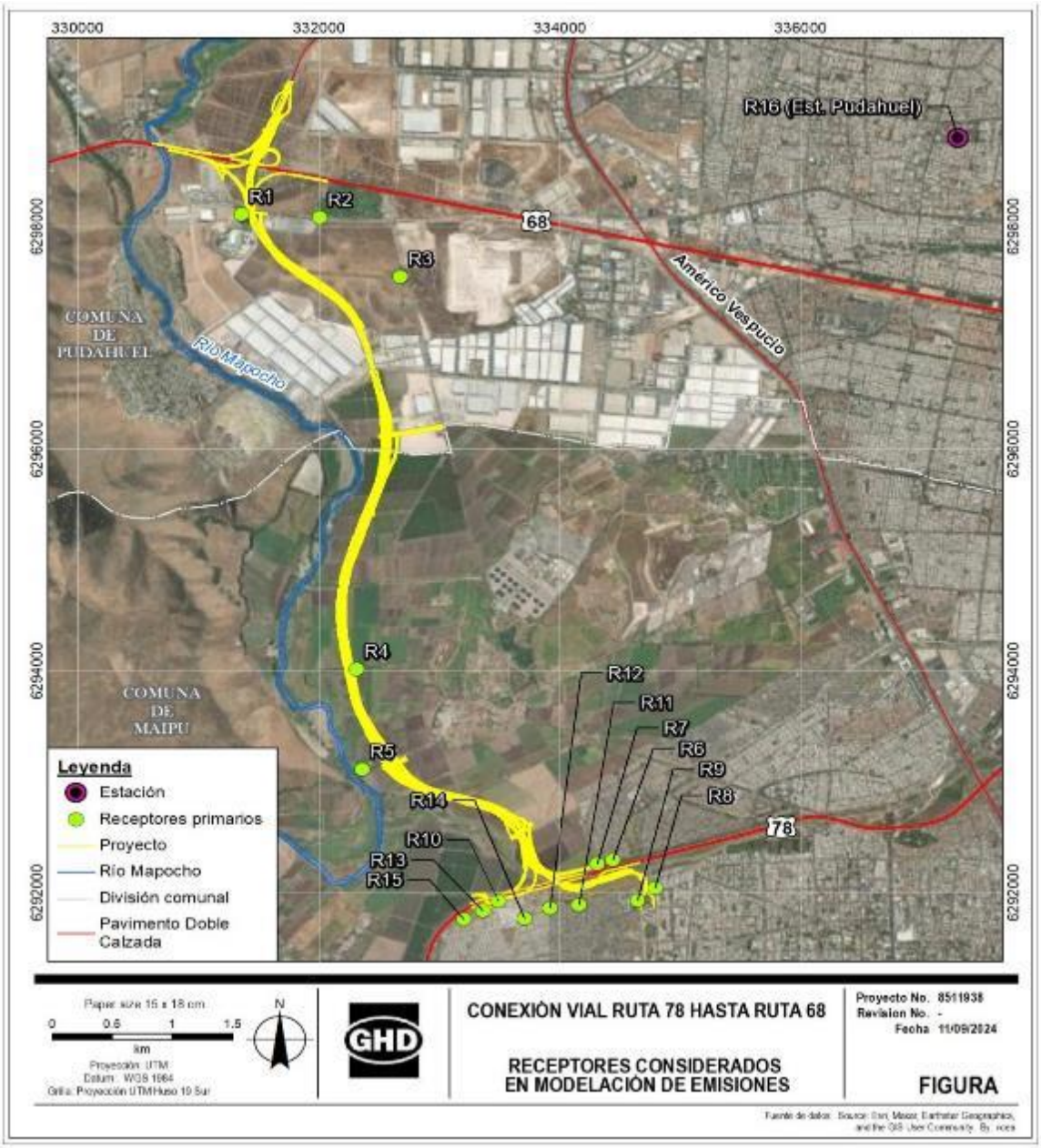
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Accidentes
Accidente por explosiones (de materiales de construcción hacia las viviendas del sector).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto y que pueda provocar expulsiones de material en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

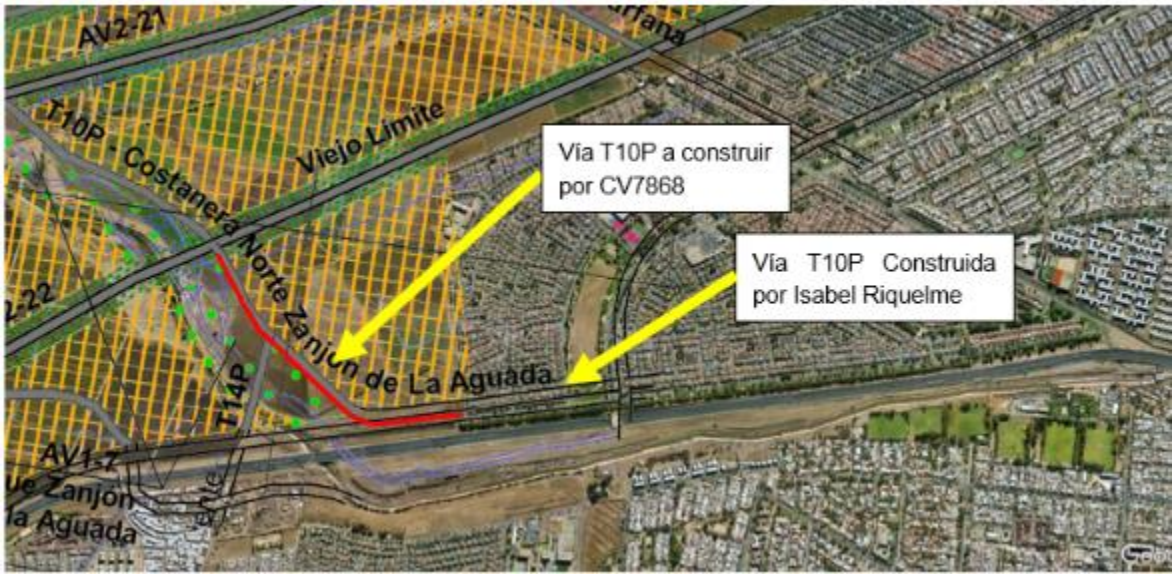
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

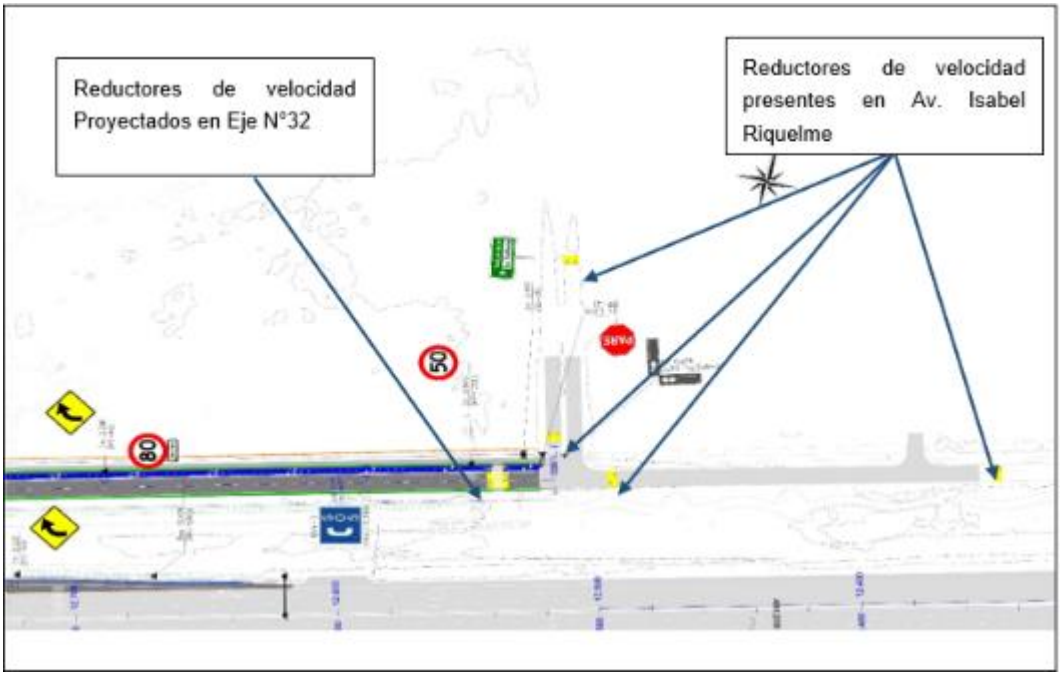
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

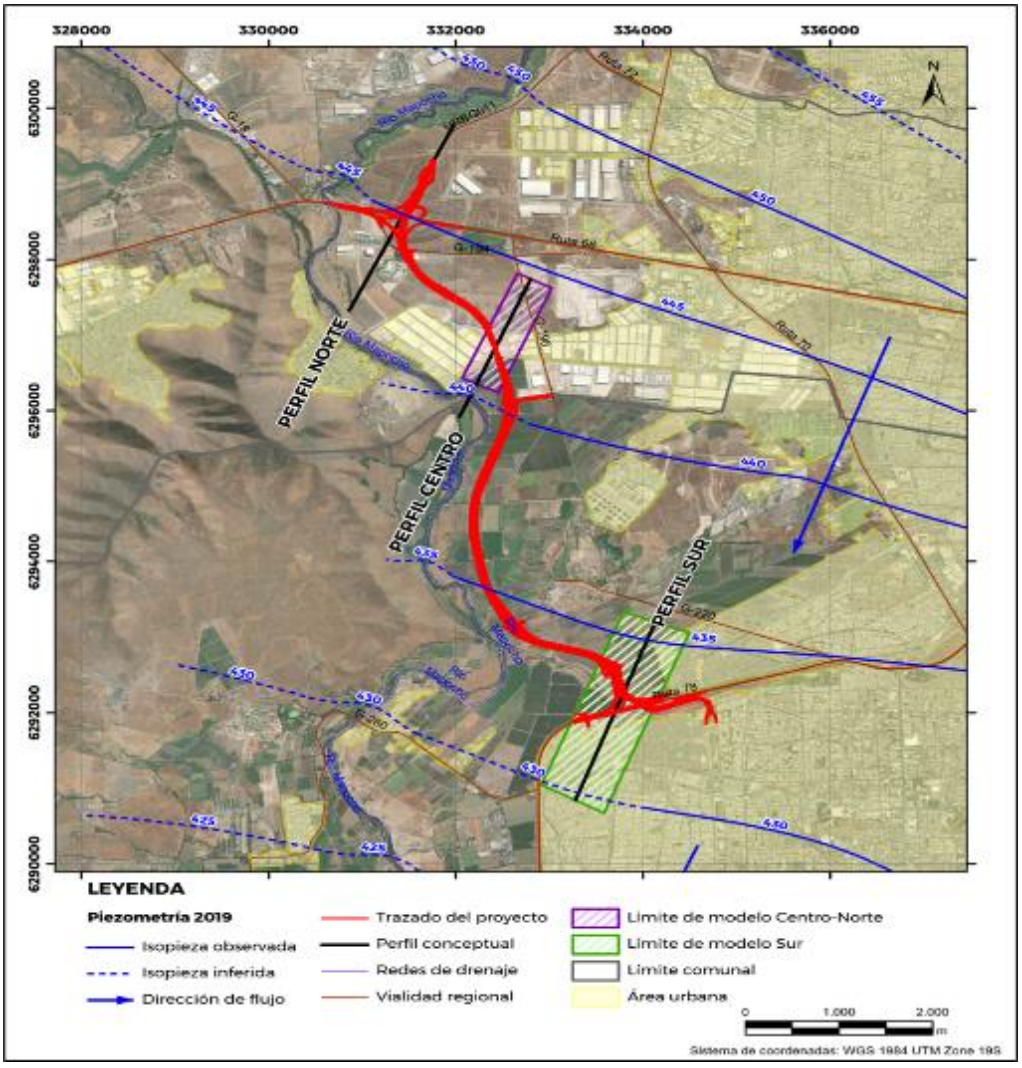
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

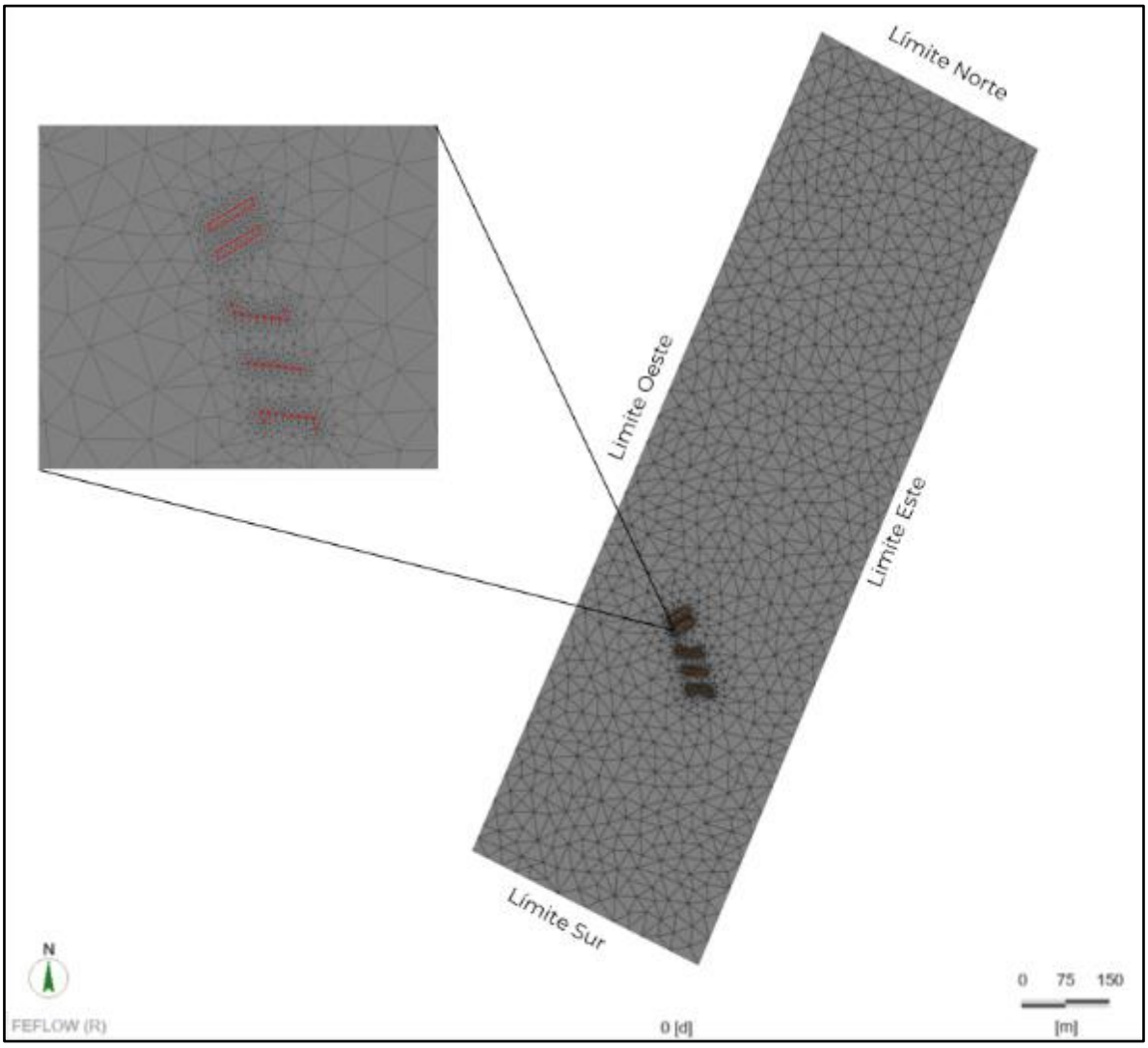


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

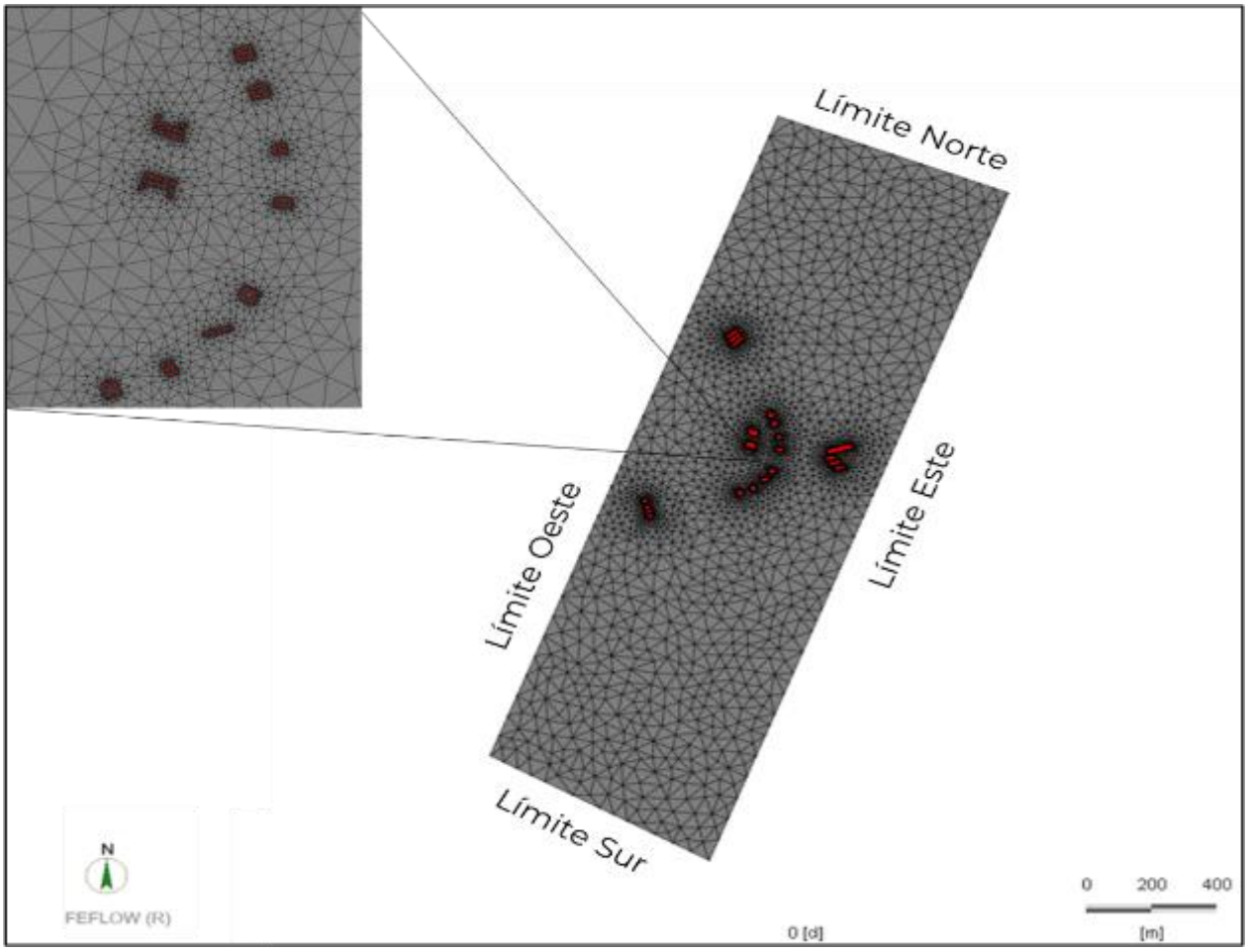


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



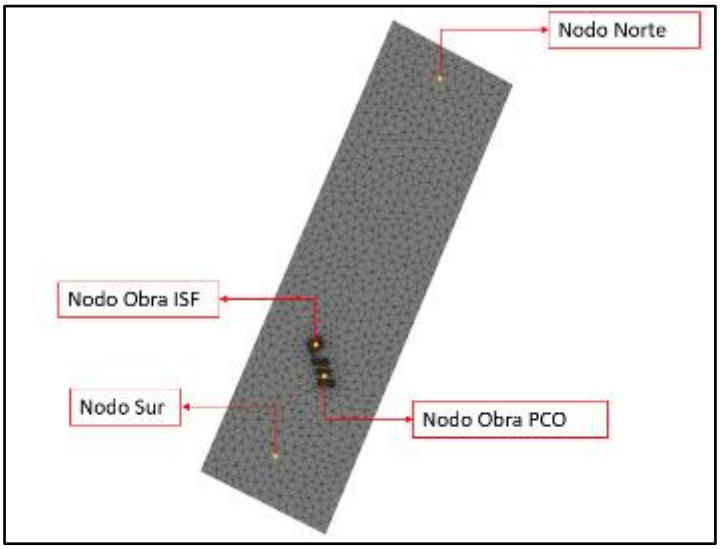
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

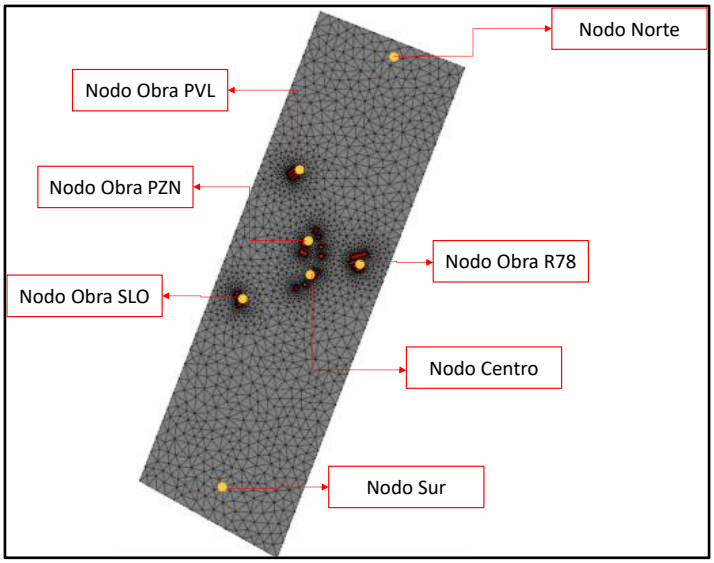
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

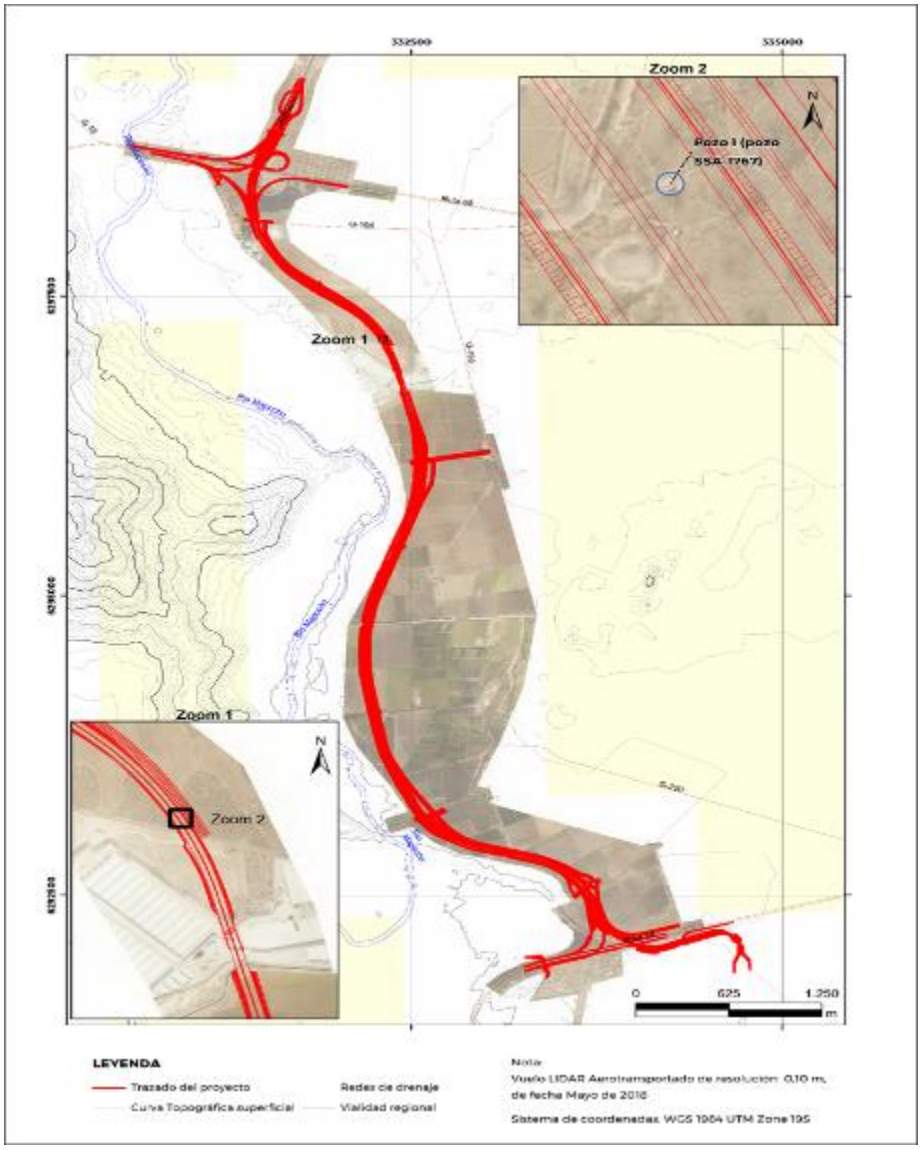
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

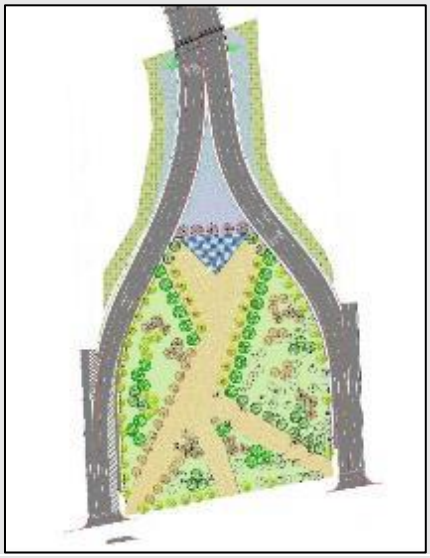
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.169. <u>Observante: Madsen Vertilus</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

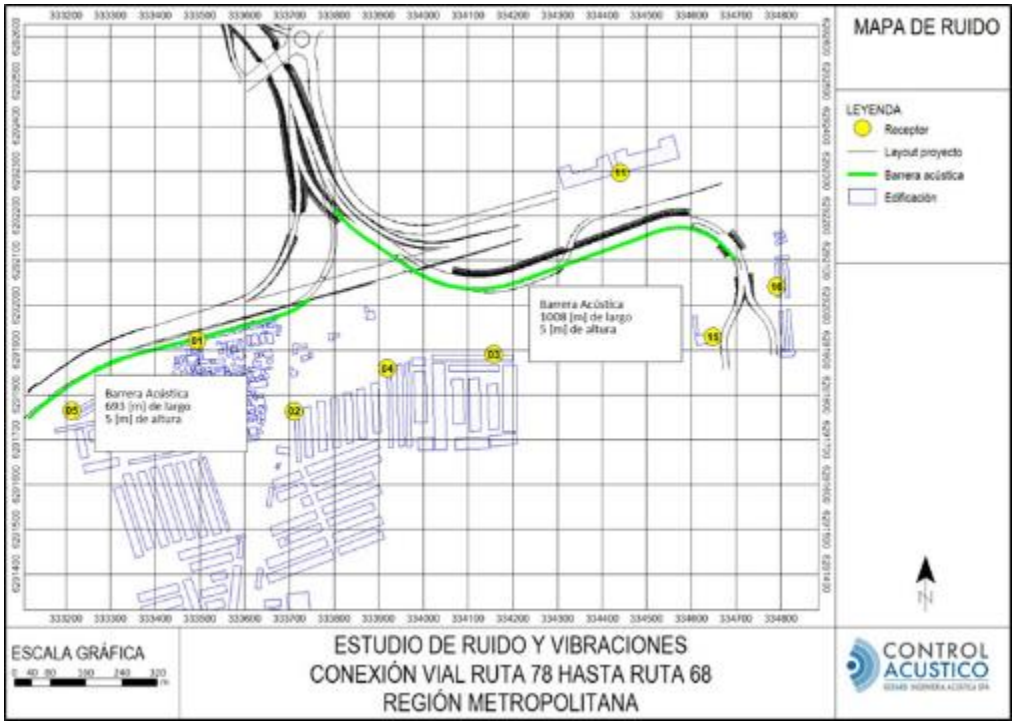
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

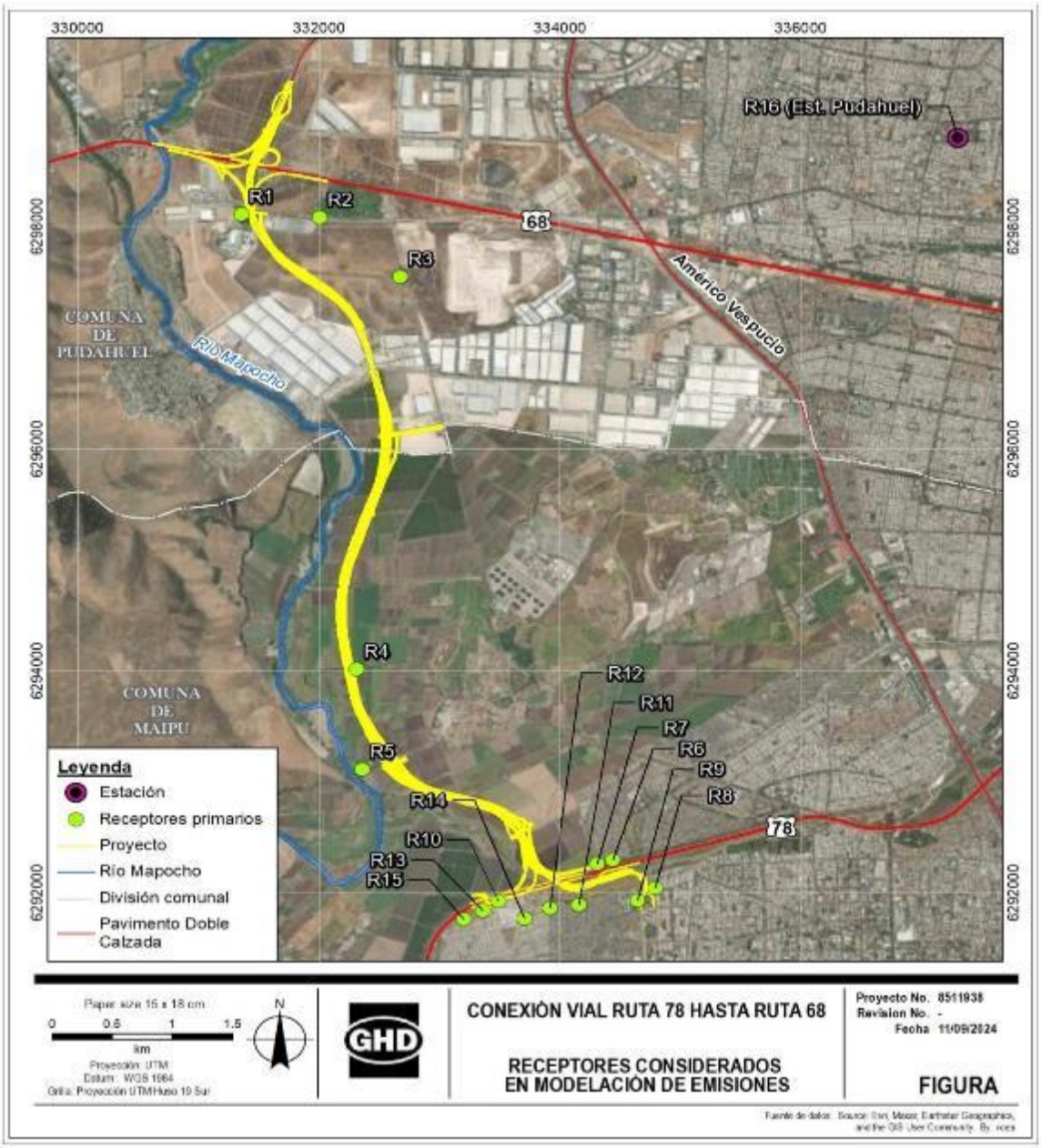
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Accidentes
Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto y que pueda provocar expulsiones de material en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

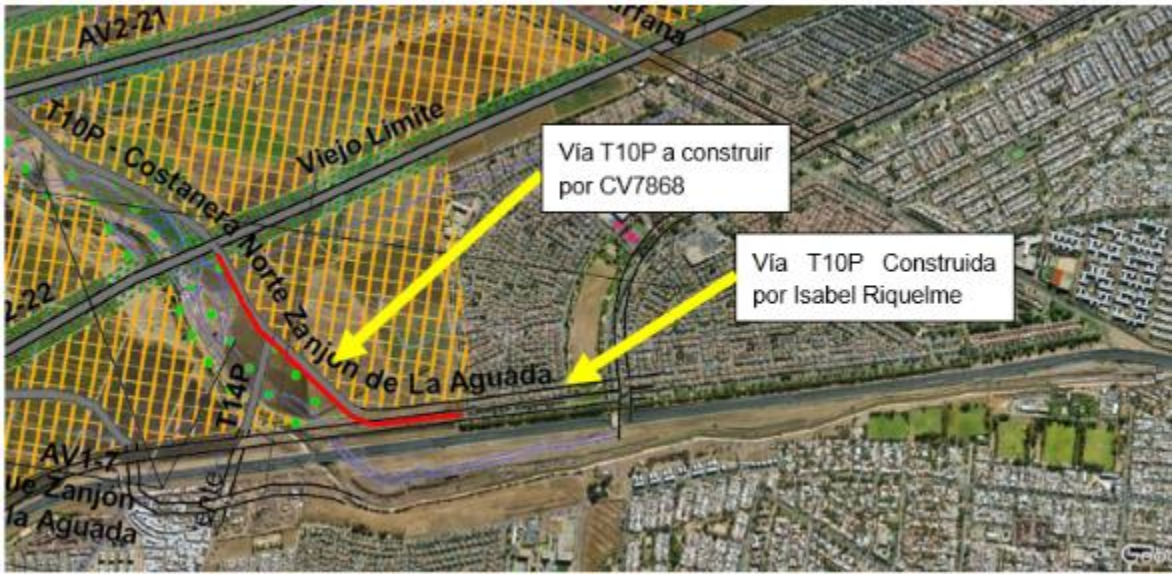
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

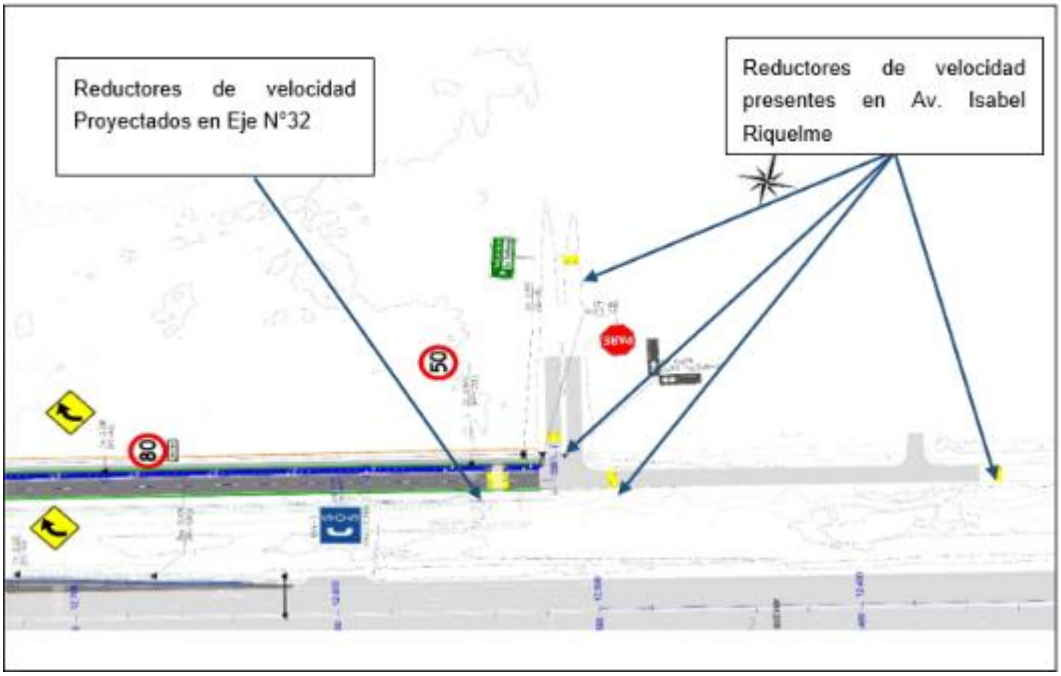
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

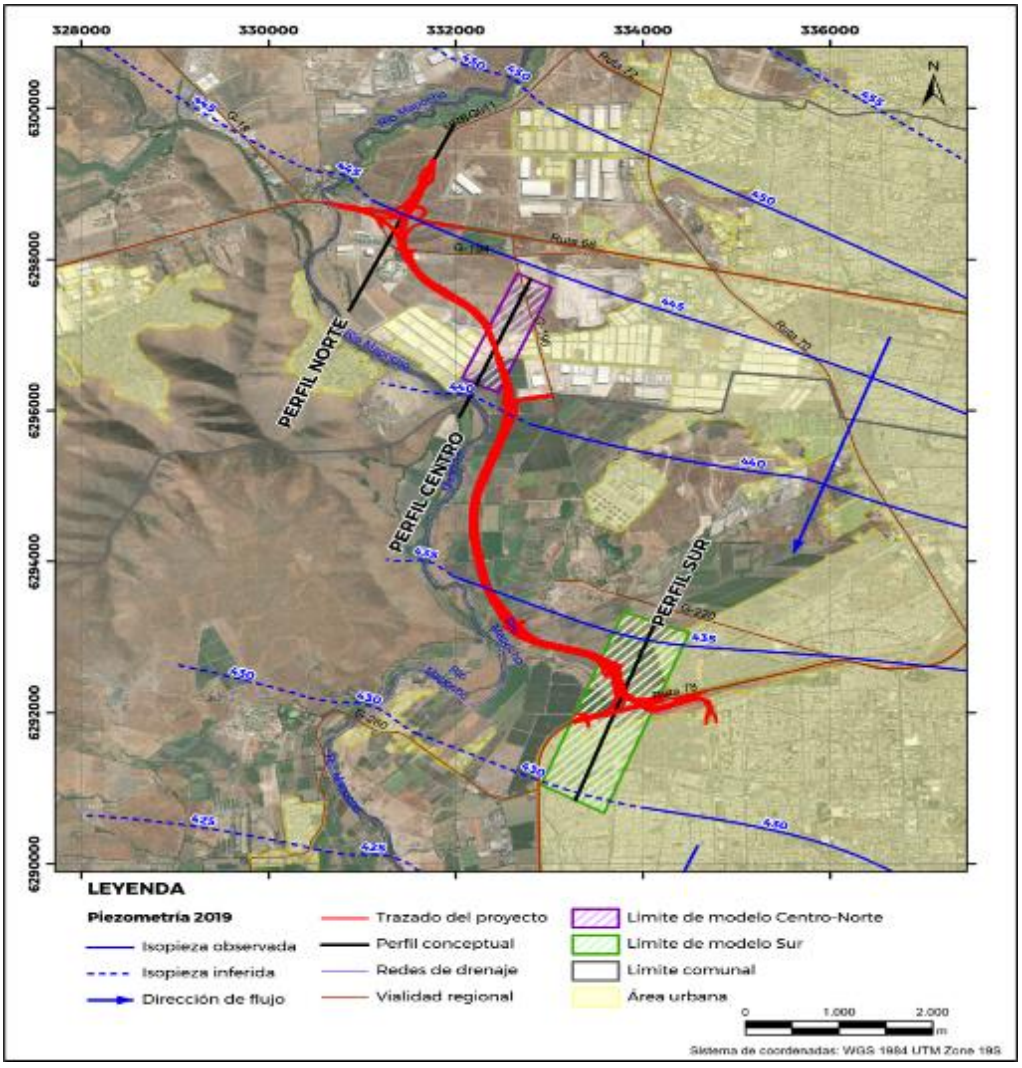
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

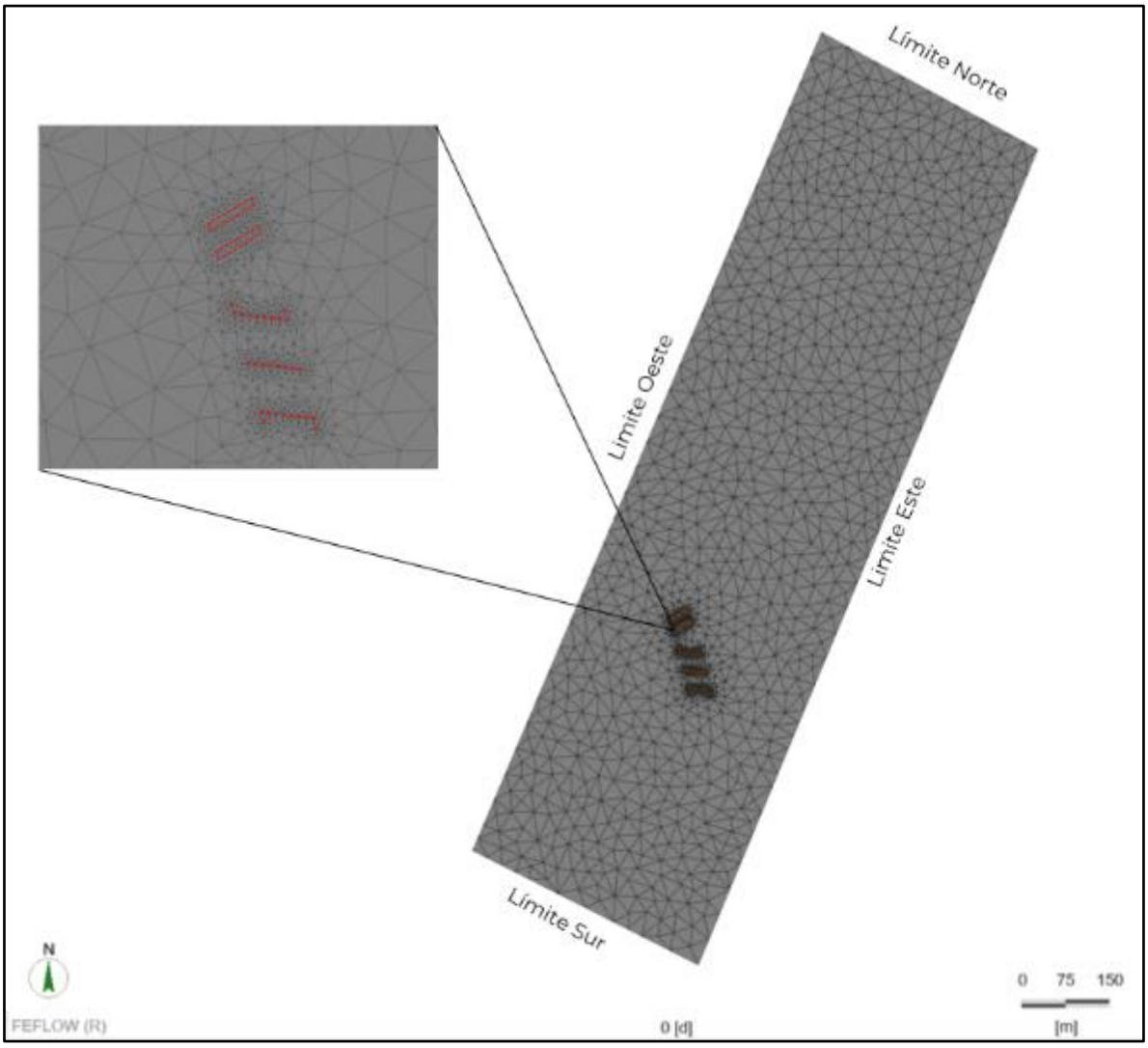


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

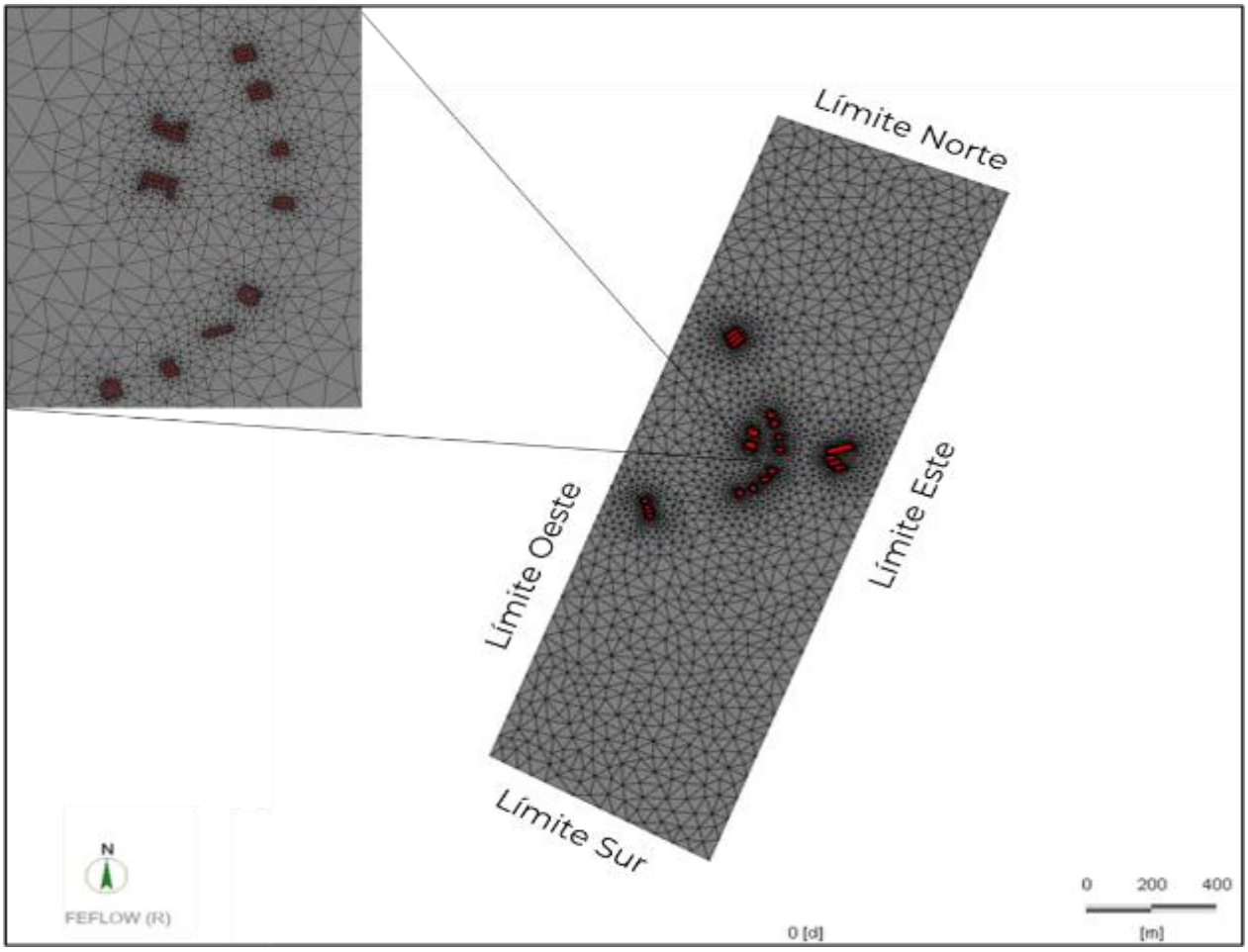


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



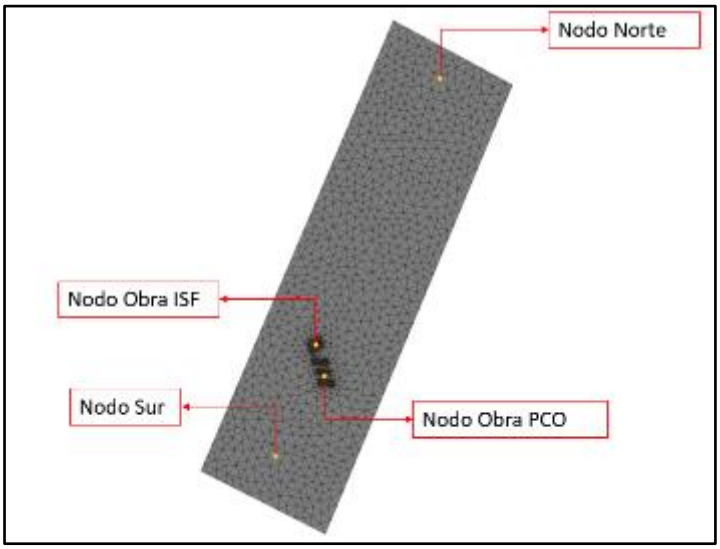
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

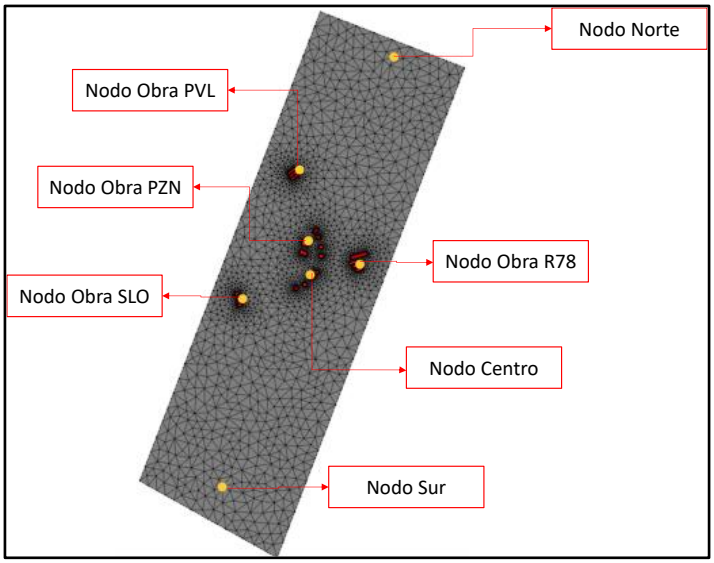
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

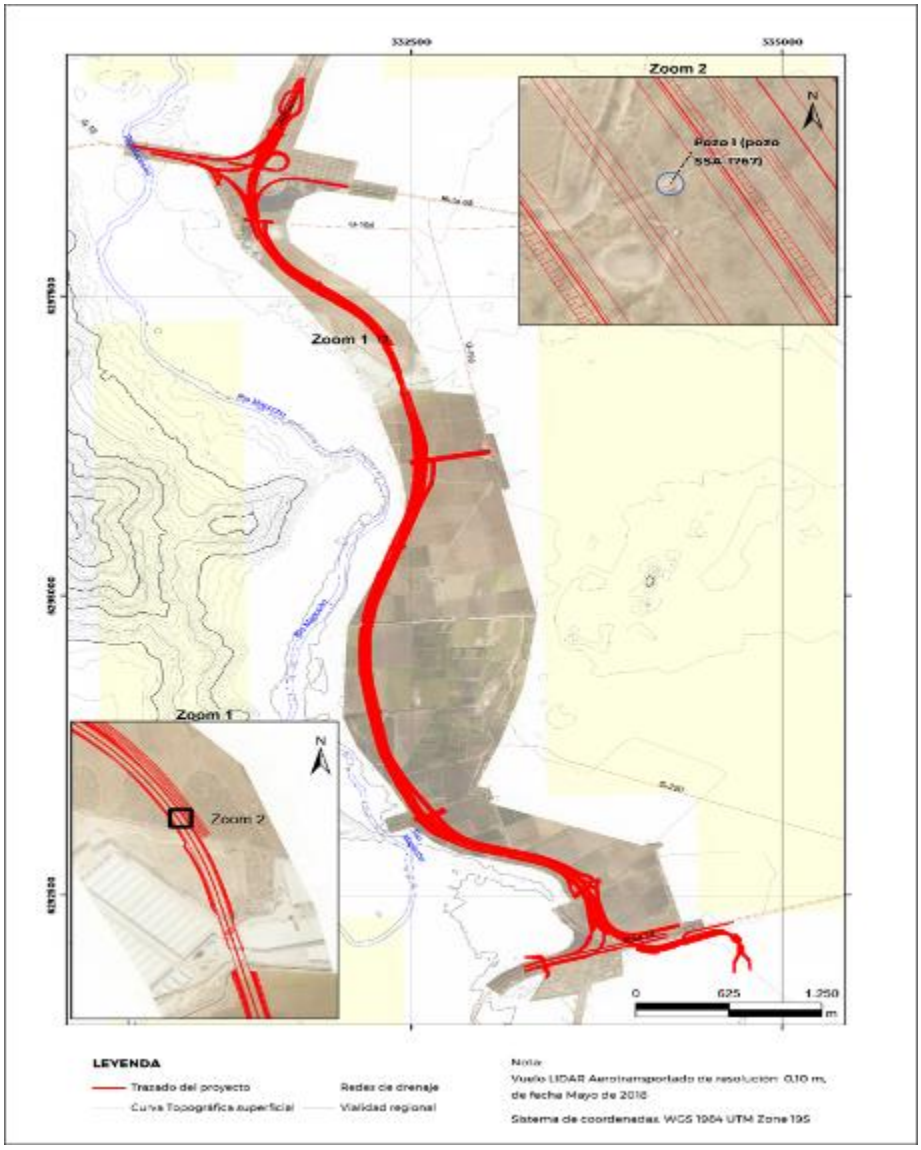
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

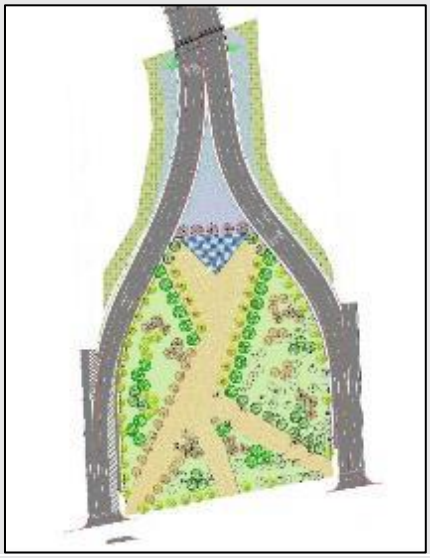
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.170. <u>Observante: Lunis Joseph</u>

Observación 1

Accidentes
Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que antes de iniciar la fase construcción, deberá contratar camiones tolva a los cuales al momento de su ingreso a obras, les será exigido que al momento de transportar materiales o residuos de obra, dicha actividad se deberá ejecutar cubriendo en forma total y eficaz las áreas de transporte tolvas, esto, a través de un elemento cobertor que deberá estar en perfecto estado y que deberá tener dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva.
Lo anterior, en línea con los requerimientos establecidos en:

D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, los cuales exigen
D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el capítulo N°9 del EIA presentado a trámite.

Esta exigencia será suscrita mediante contrato entre las empresas constructoras a cargo de las obras y la empresa contratista y será reforzada mediante capacitaciones mensuales, la cual se dirigirá a choferes de los camiones.
Durante la fase de operación, se indica que la responsabilidad en el cumplimiento de la normativa anteriormente citada recae en los usuarios de la futura autopista y la fiscalización de las mismas recae sobre Carabineros de Chile. Sin embargo, el Titular deberá velar solo por el cumplimiento de la normativa anteriormente referida en lo que respecta a su propia flota de vehículos o de aquellas empresas subcontratistas relacionada a la operación cuando esto corresponda.

Observación 2

Drenaje de las napas de agua

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua

en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

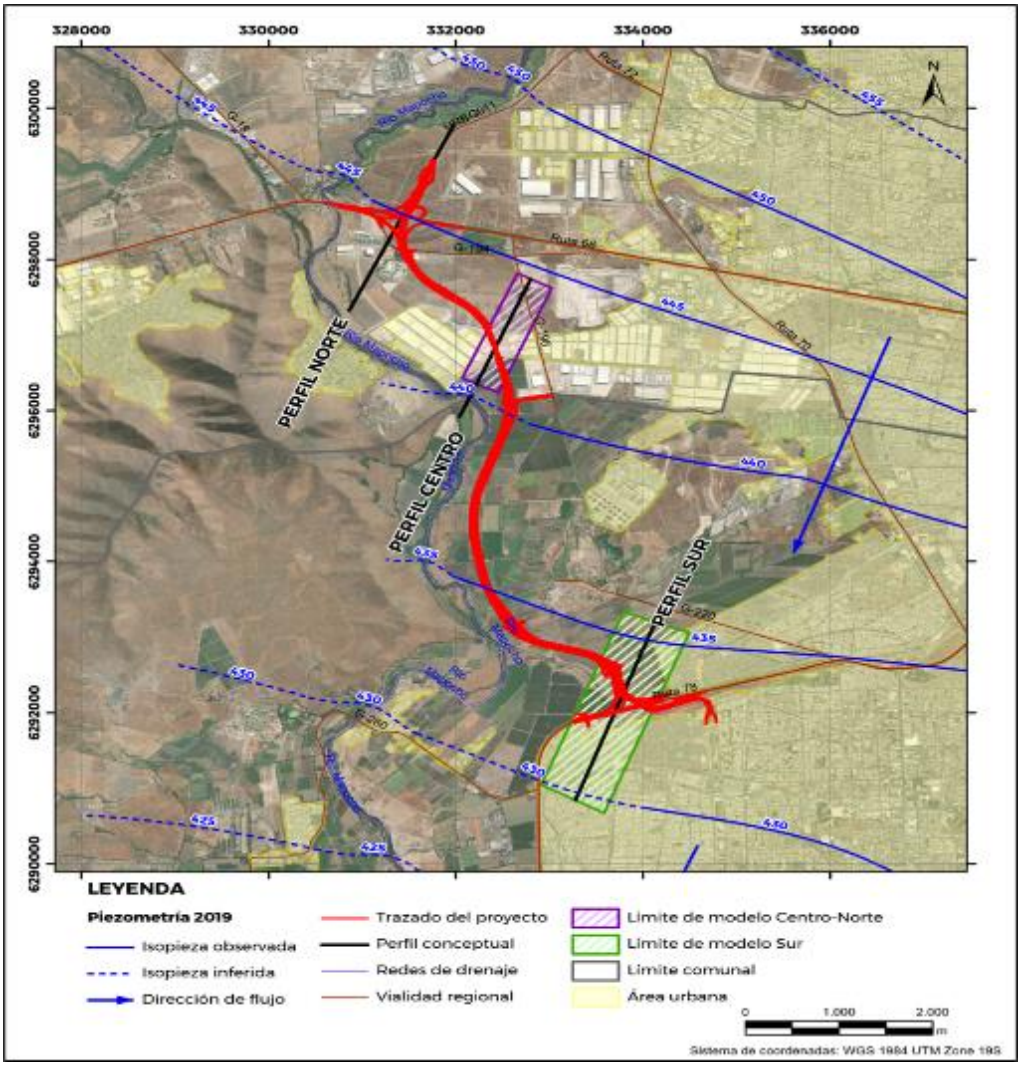
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

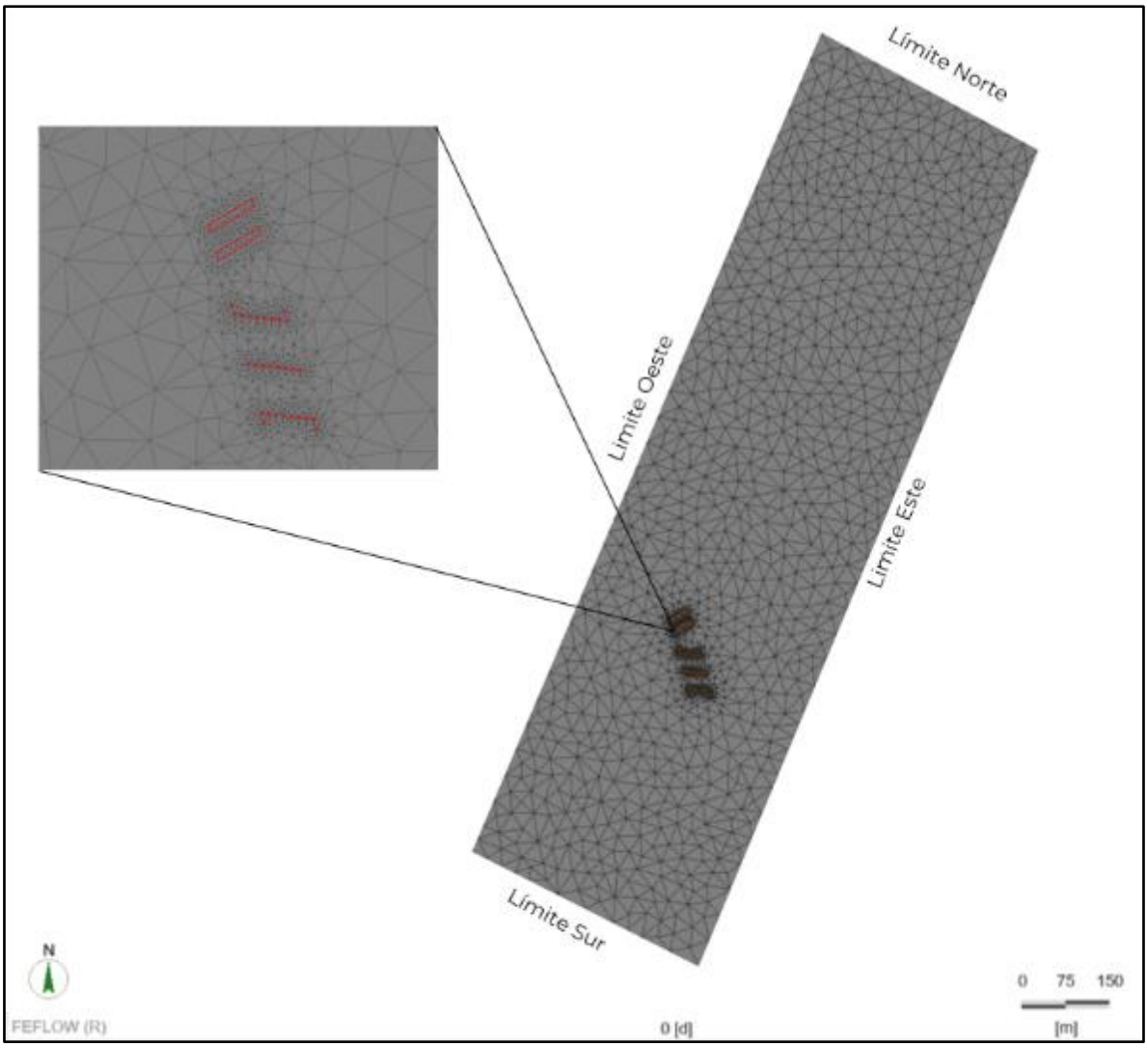


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

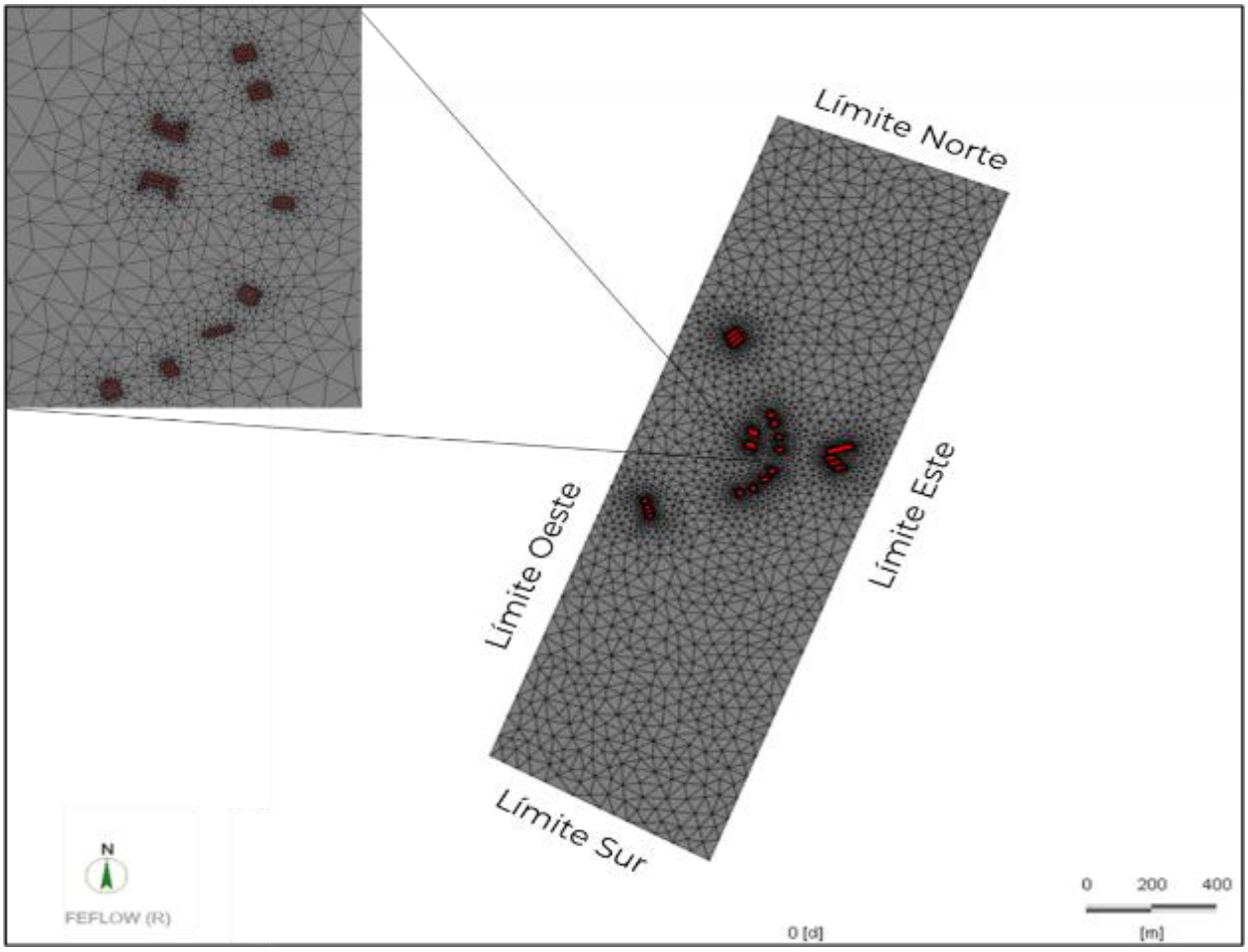


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



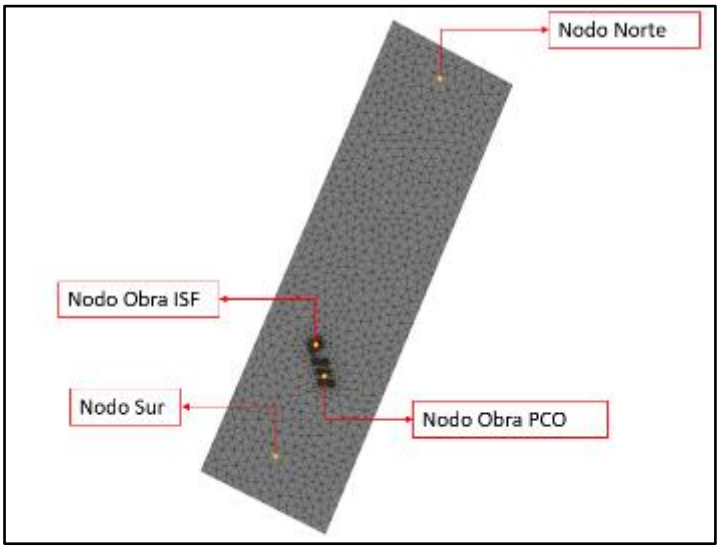
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

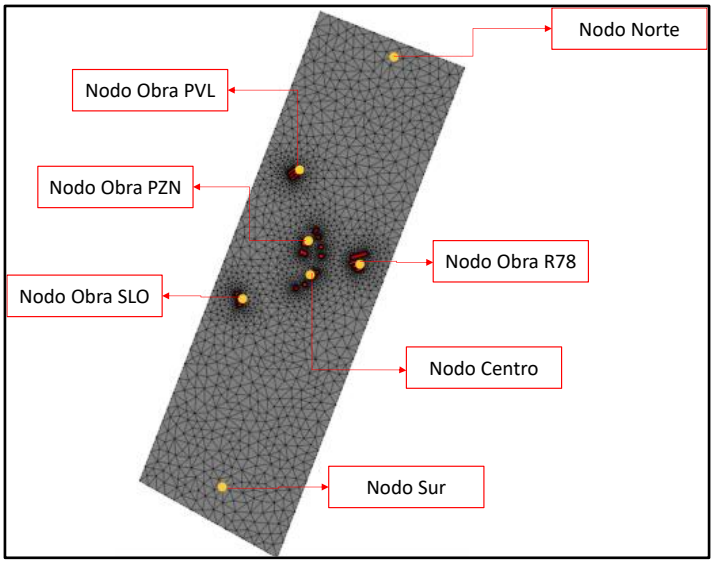
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

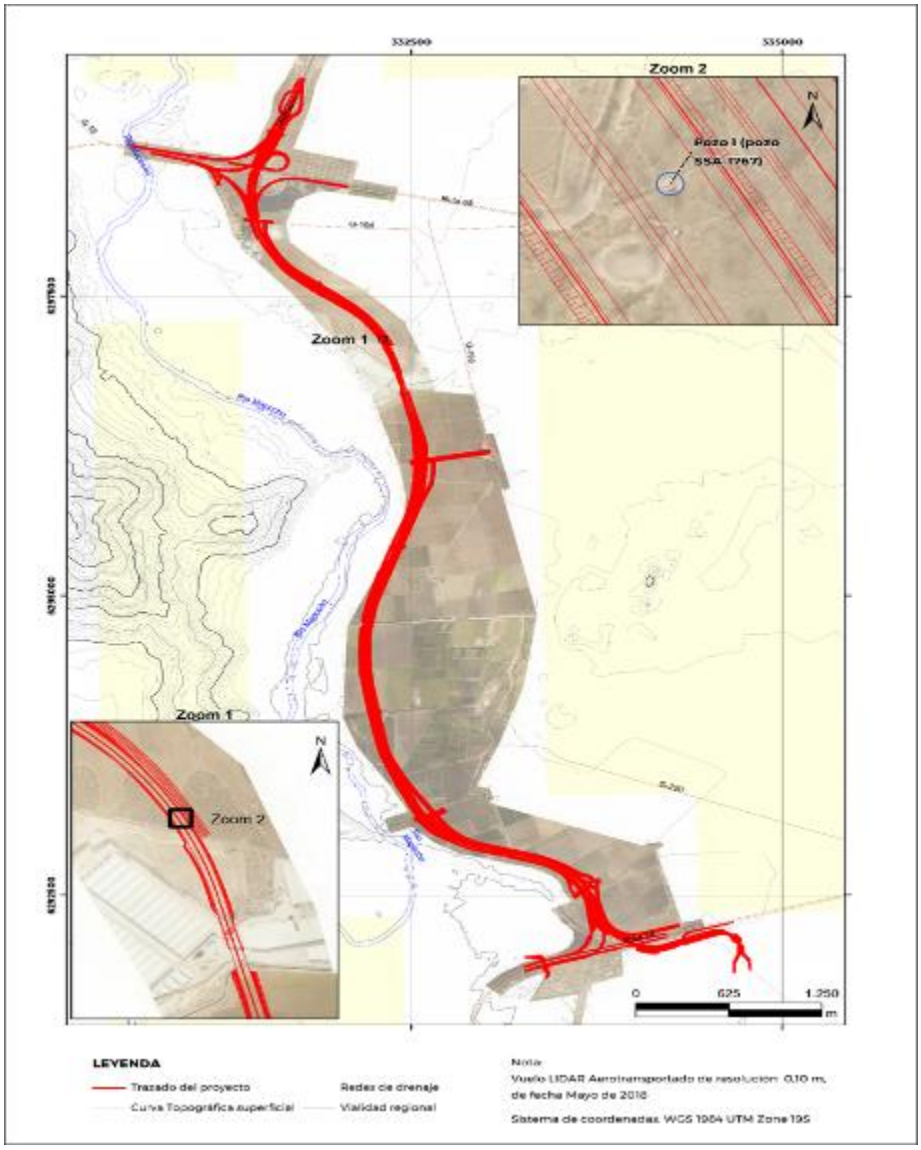
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 3

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

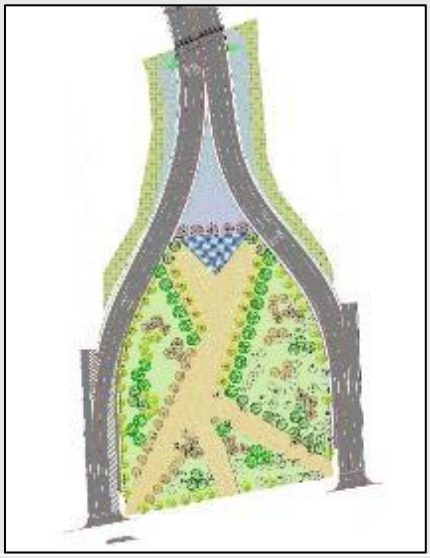
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.171. Observante: Kenson Mathe

Observación 1

Espacio
No está claro para nosotros el espacio que van a ocupar el proyecto para ruta, es muy importante para nosotros de saber dónde y la medida de la ruta.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los

desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 2

Alejamiento
A la familia que van a sacar queremos saber si hay un espacio disponible para ellos y si es espacio gratis o pagar y si es pagar quienes son los responsables de los pagos.

Recompensación
Par construir la familia ocupa sus ahorros de muchos años, queremos saber si hay recompensa para ellos y si hay como usted van a hacerlo.

Importante
Sugerimos si hay un espacio para nosotros que sea nuestro no importa que sea pagado, pero en un tiempo que sea nuestra.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el PGS no consideraba etapas intermedias de reasentamiento, es decir, su instalación en lugares temporales durante el proceso de reasentamiento una vez adquiridos los terrenos por parte del Fisco de Chile y traspasados esto para la materialización de las obras.

Sin embargo, ponderado este y otros problemas relacionado a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf) relacionadas al

desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado el diseño del proyecto, migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente.

En lo relacionado a esta nueva solución vial, antes de llegar a Ruta 78, viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez redireccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente a la altura de calle Asunción.
A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos y significará una disminución de más de un 91% de personas afectadas por reasentamiento, con respecto al trazado anterior.

Para el caso de los reasentados asociados al nuevo trazado, una vez se obtenga la Resolución de Calificación Ambiental, se implementarán todos los subplanes y programas del PDR. Lo anterior considera los tiempos necesarios para la preparación y posterior traslado. No existen costos asociados durante el proceso de reasentamiento para las personas afectadas.

14.5.172. Observante: Kesly Joseph

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

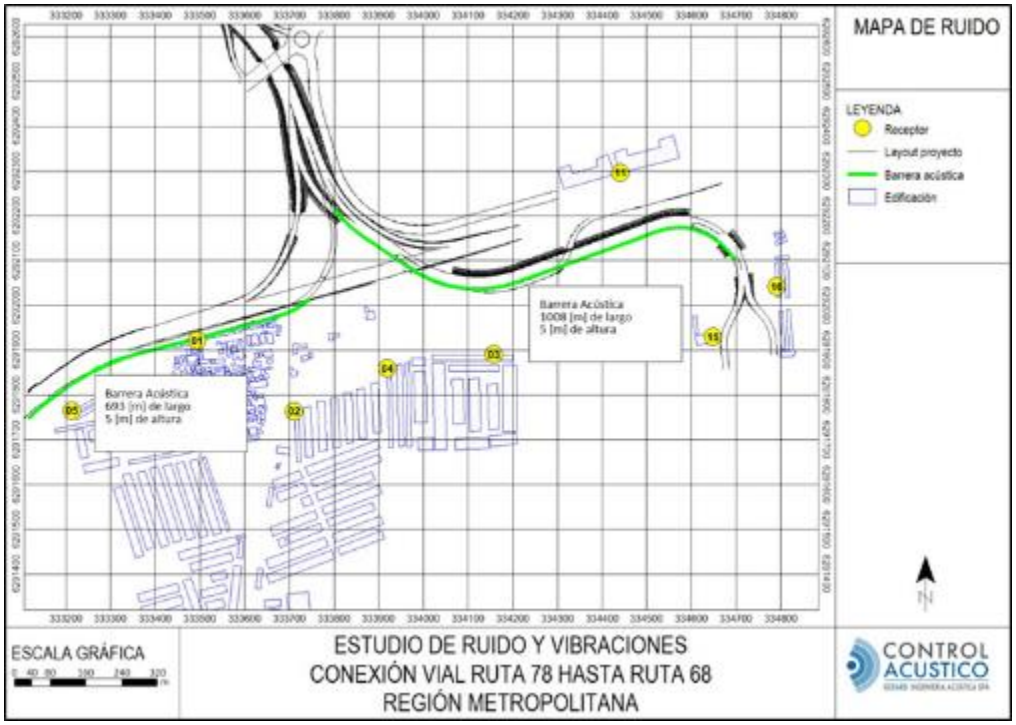
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

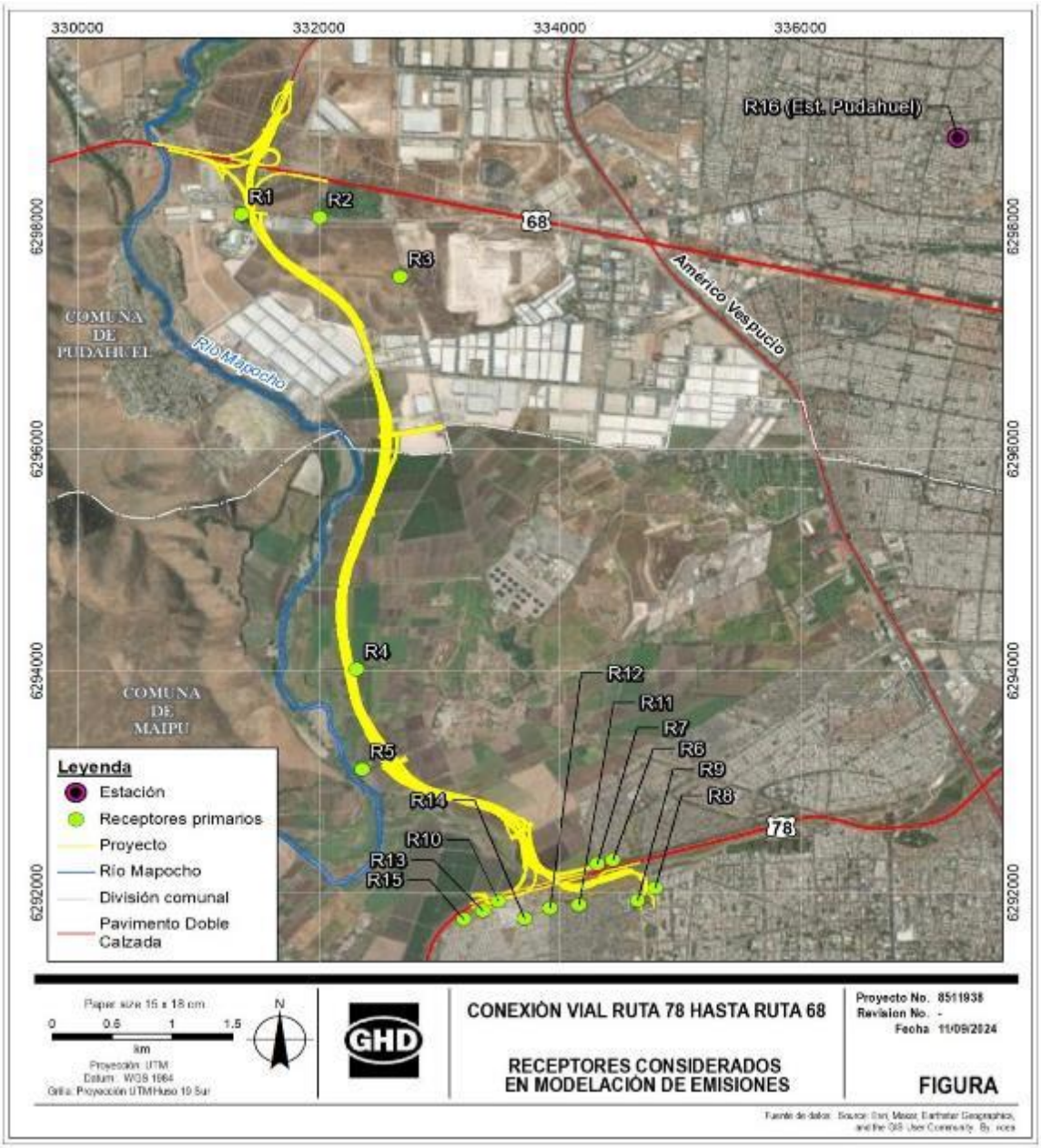
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Accidentes
Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que no es de su responsabilidad las condiciones de seguridad de las carreteras, ya que aún no se construye el Proyecto.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, y que pudiesen generar expulsión de material por el paso de los vehículos, se señala que durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En relación con la saturación de la vía, se indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Luego en horario Fuera de punta, las saturaciones se mantienen cercanas a cero o disminuyen entorno al 4%, siendo el caso particular de camino la Farfana en dirección Oriente – Poniente, la cual pasa de una saturación de 26.6% en una condición sin proyecto a 22.3% con proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto pasa a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 5.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

En consecuencia, se descartan efectos significativos del Proyecto referidos al Art. 7 letra b) del D.S. 40/2012 MMA.

Respecto a la contaminación acústica, se señala que el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

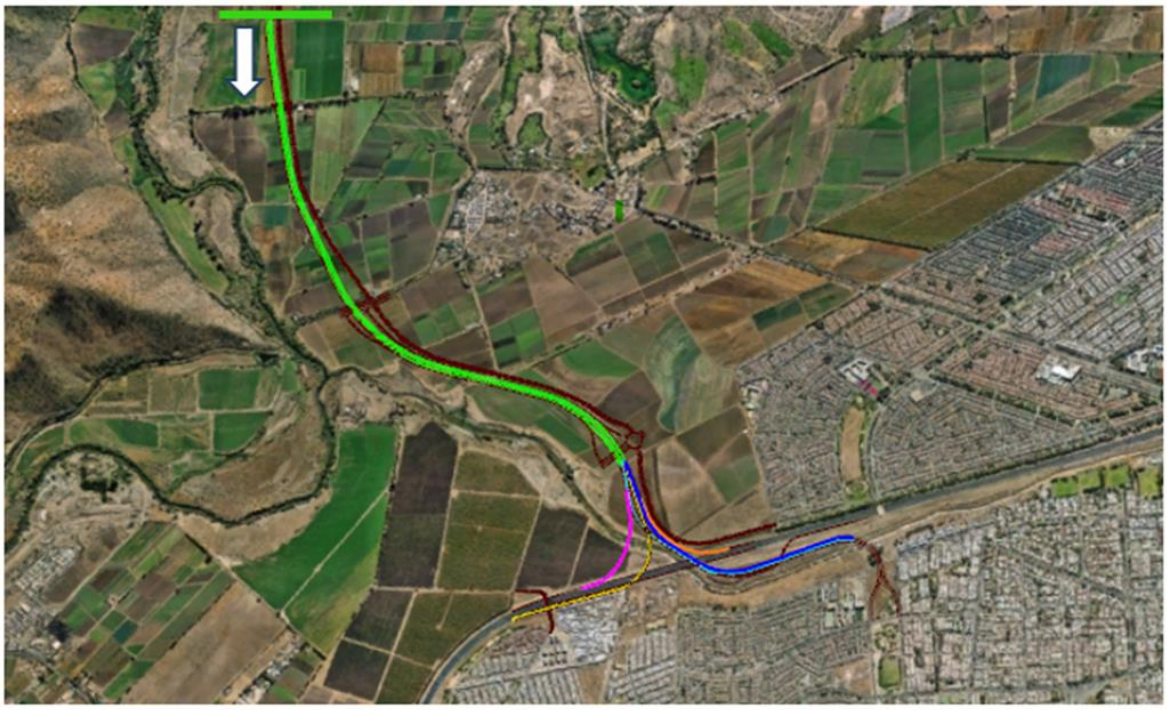
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

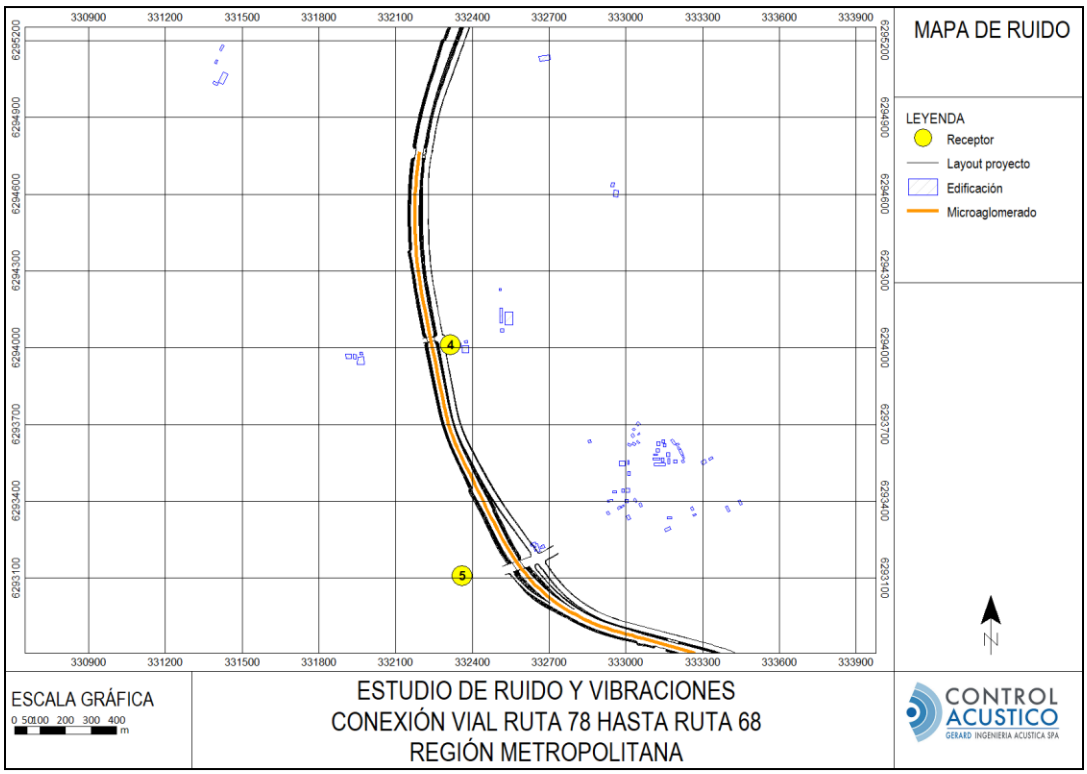


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

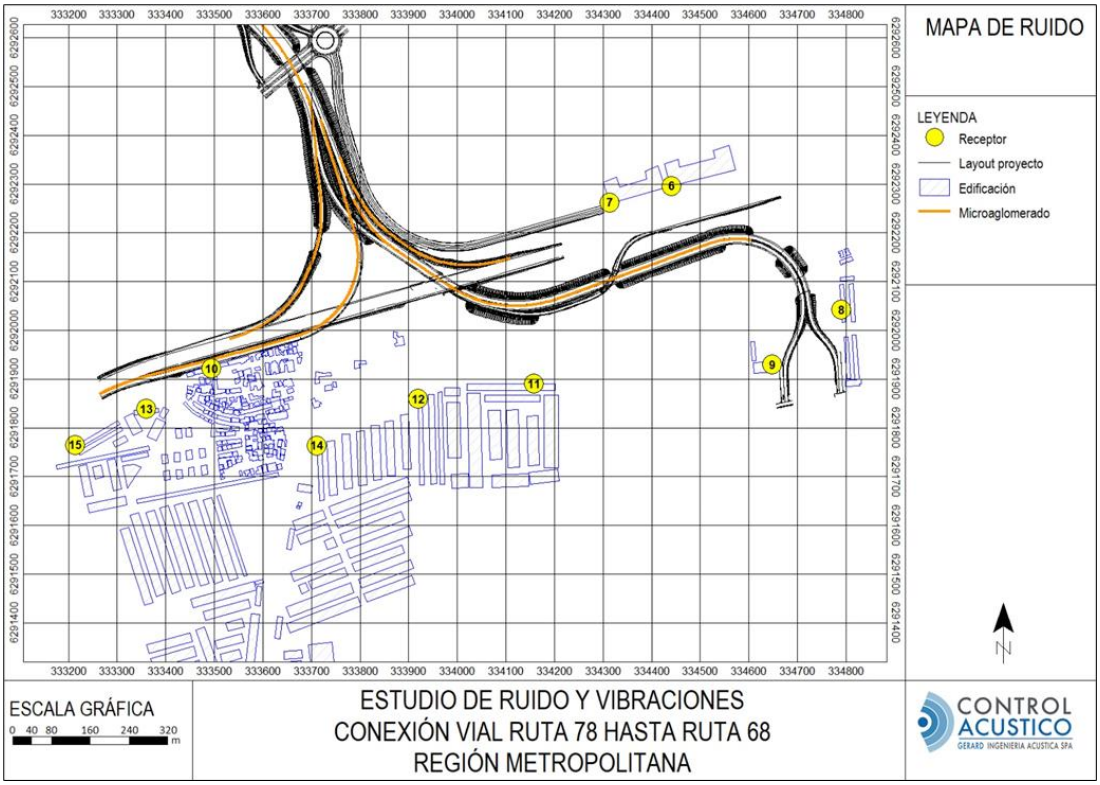
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

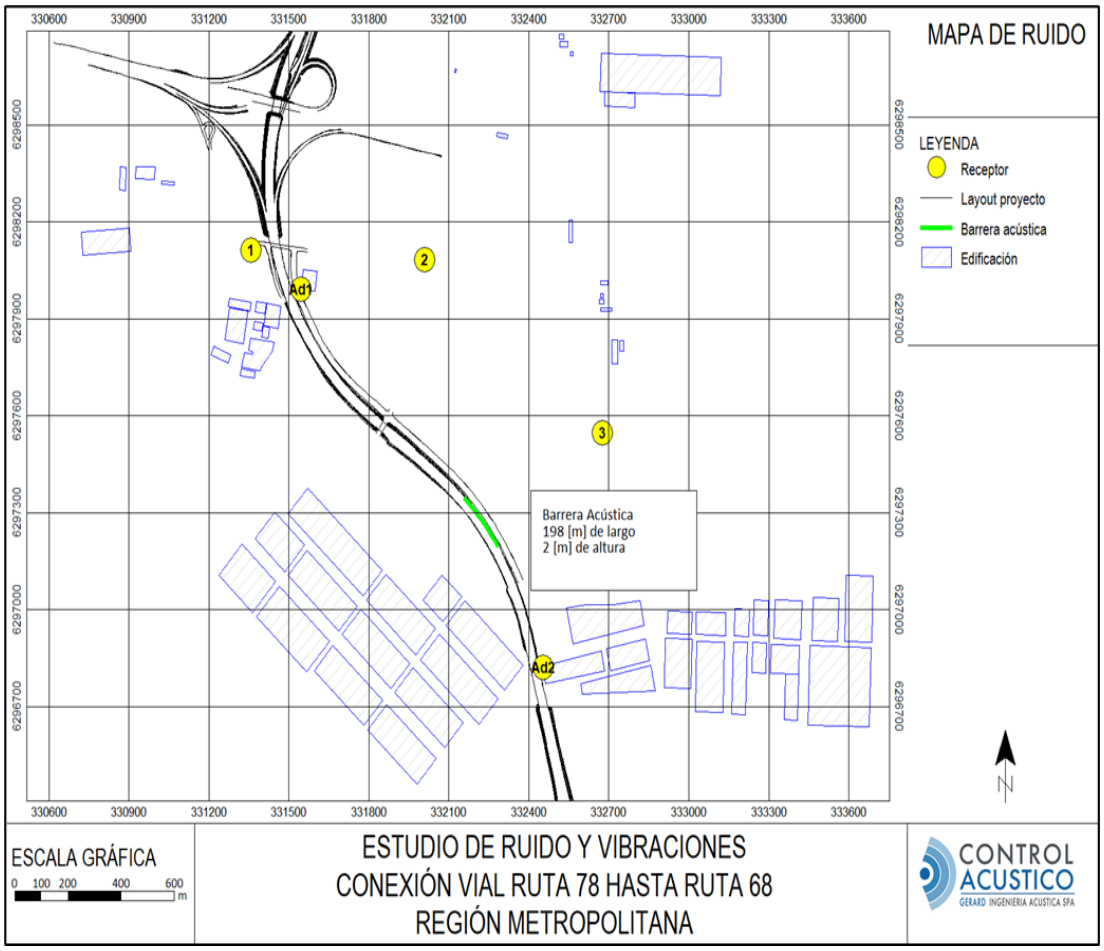
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

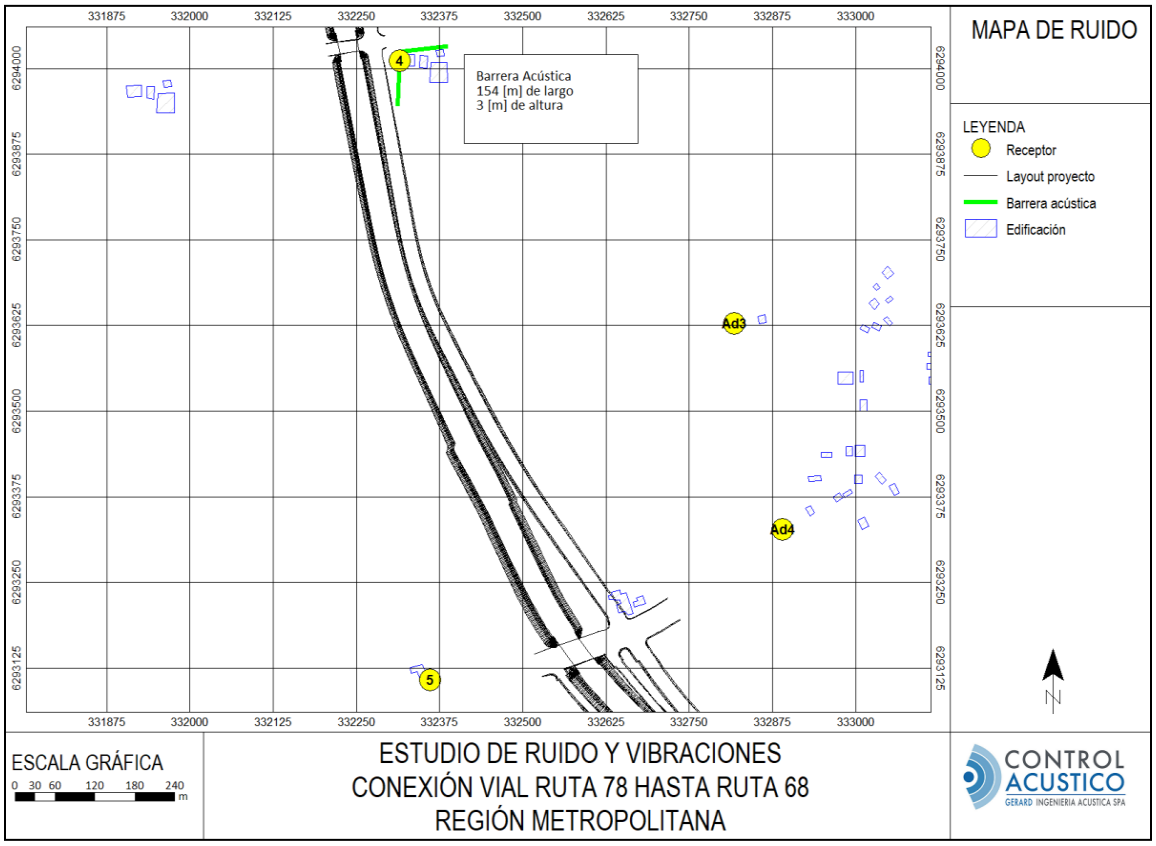


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

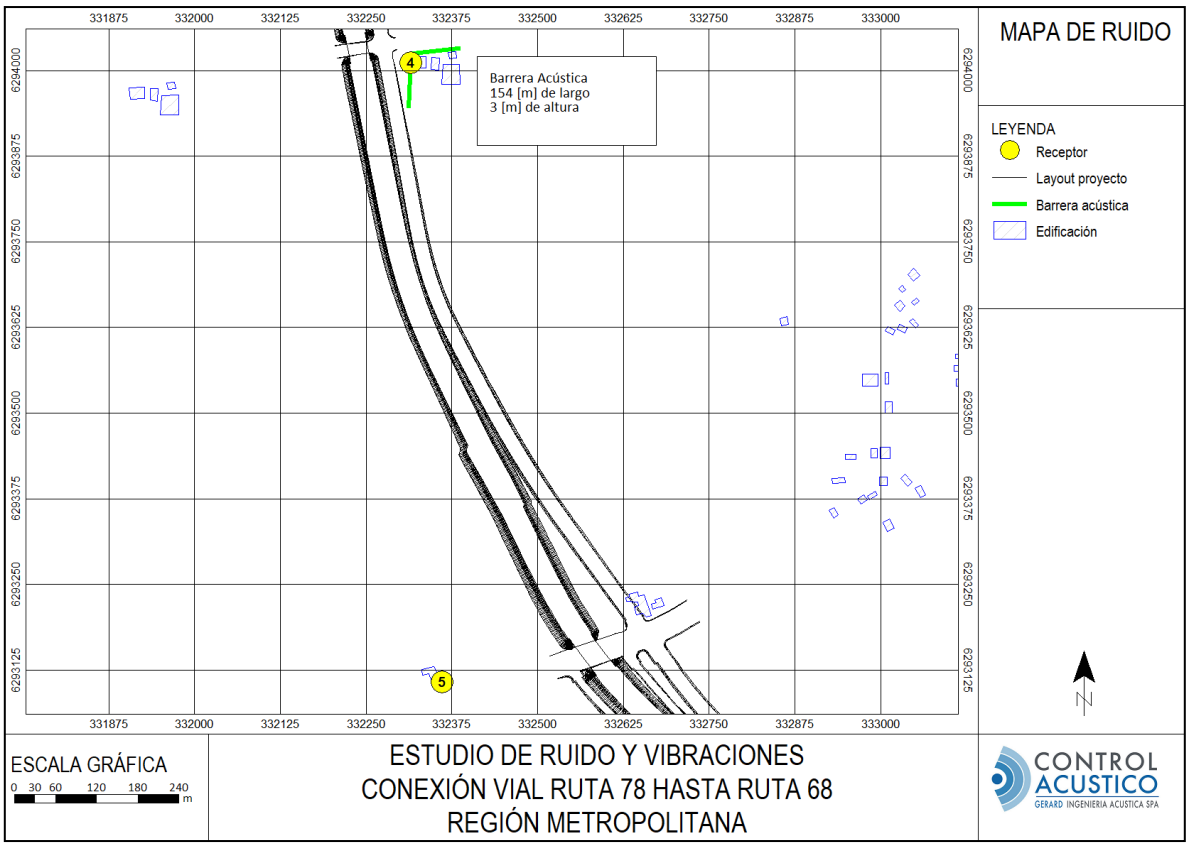
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

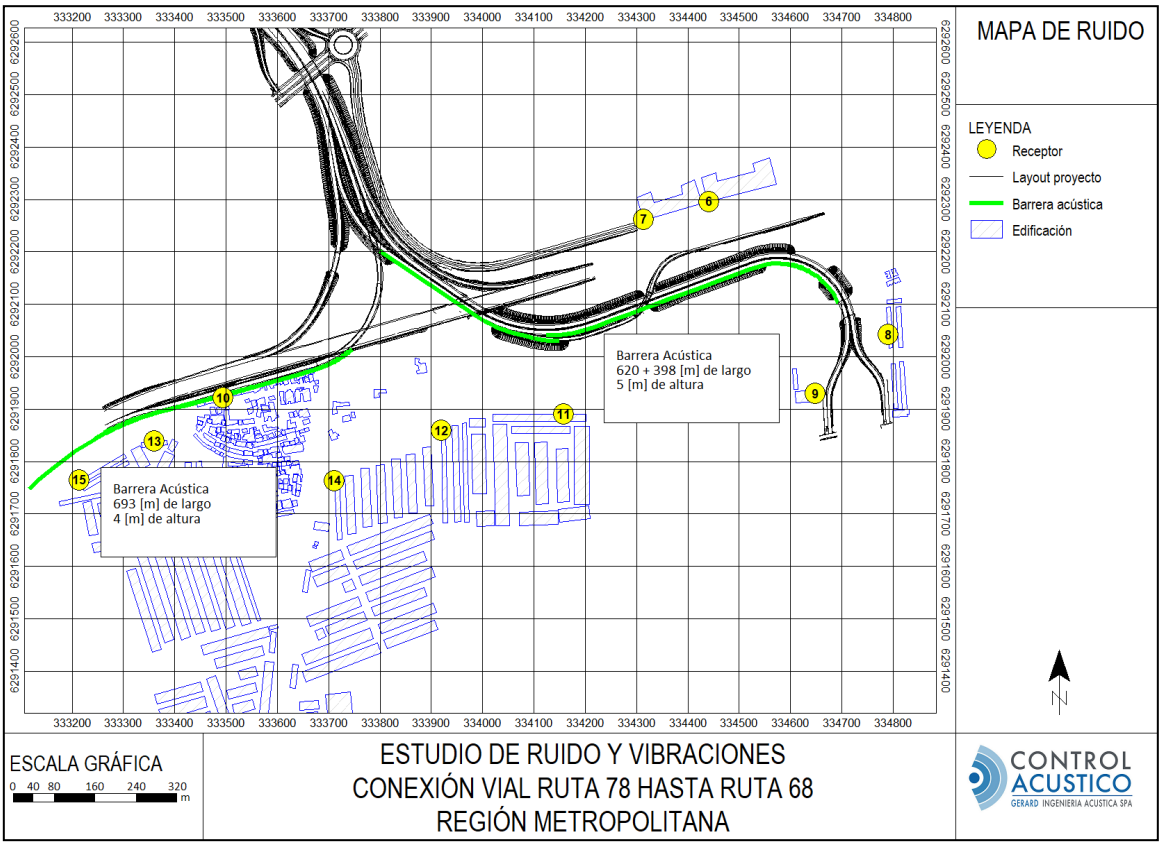


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla, se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

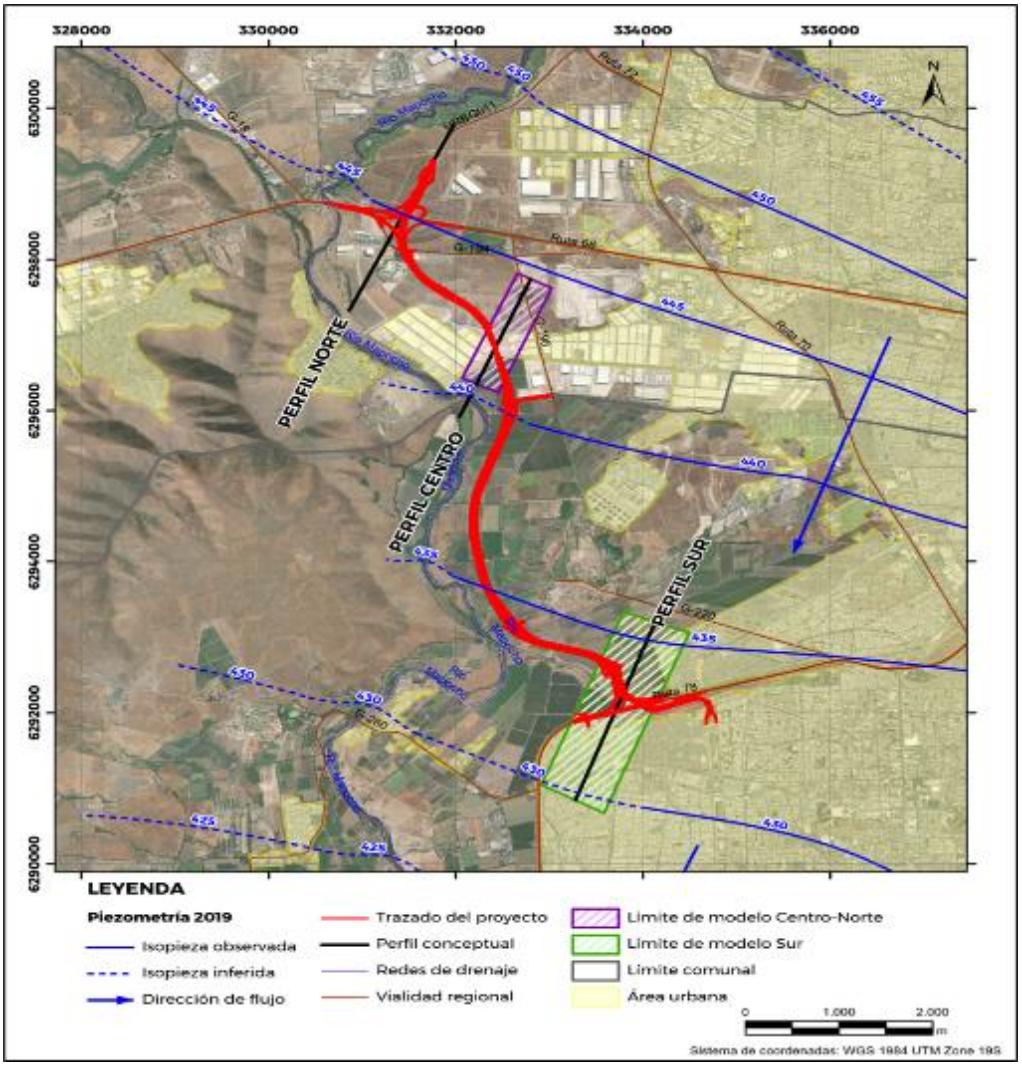
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

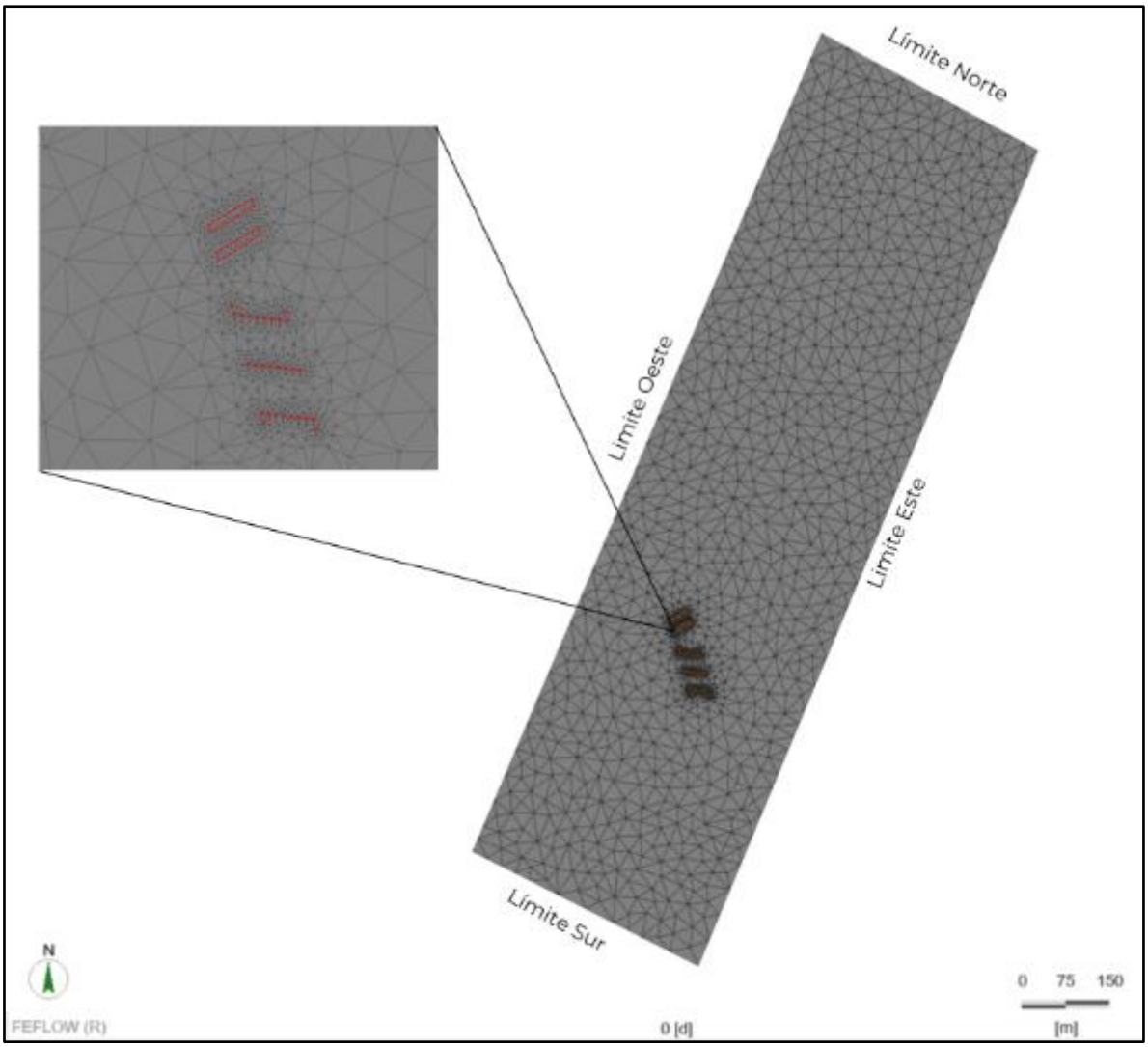


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

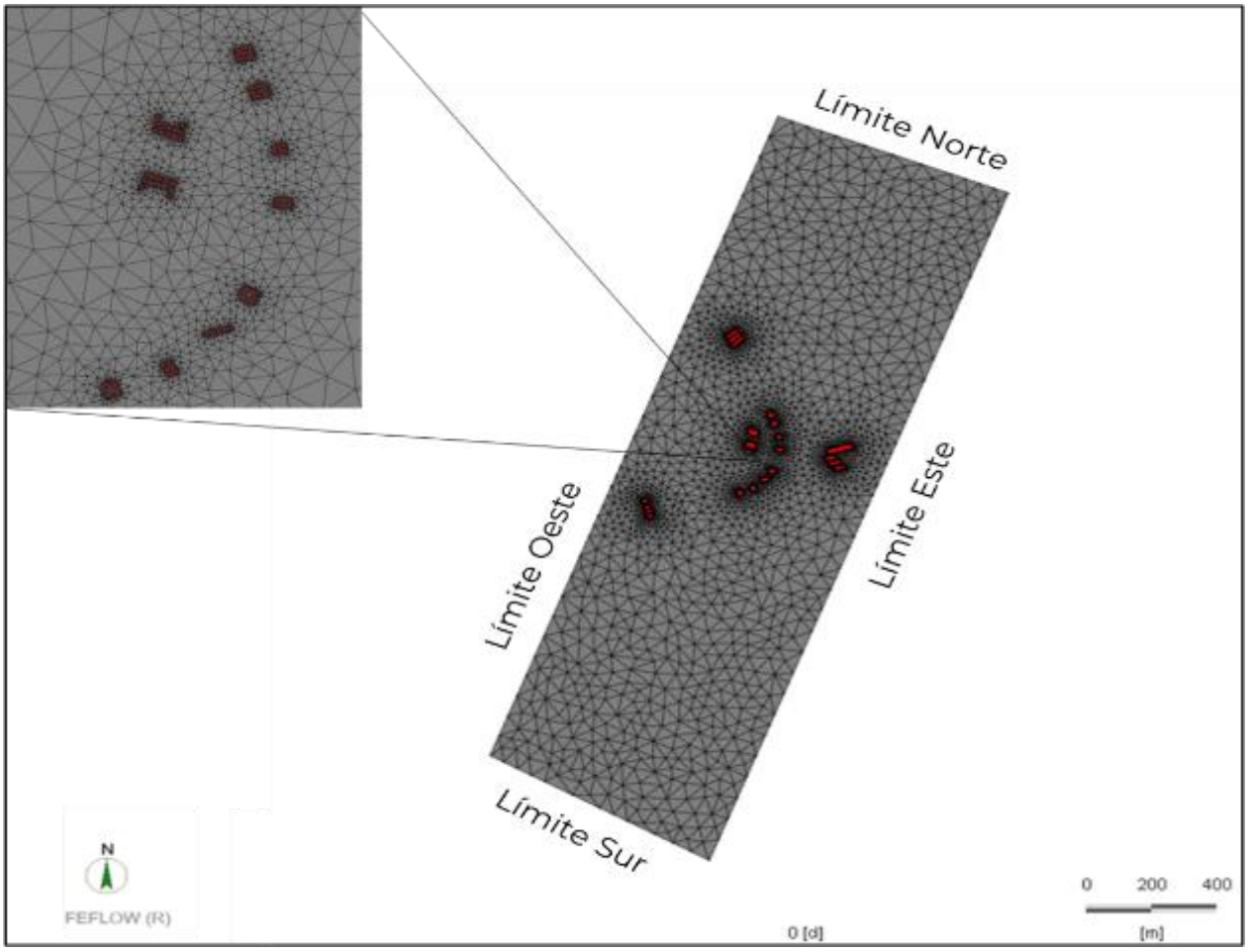


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



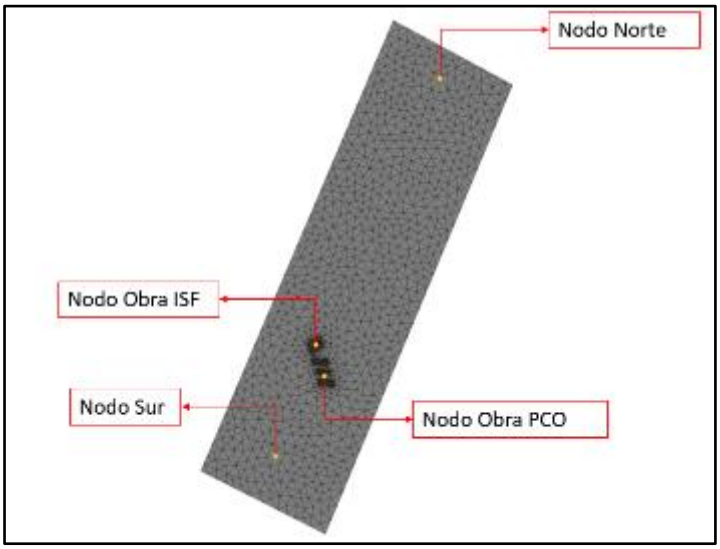
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

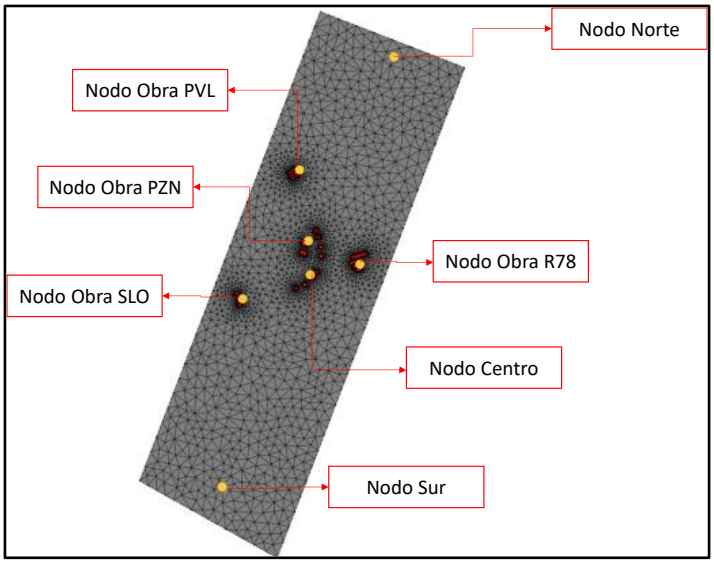
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

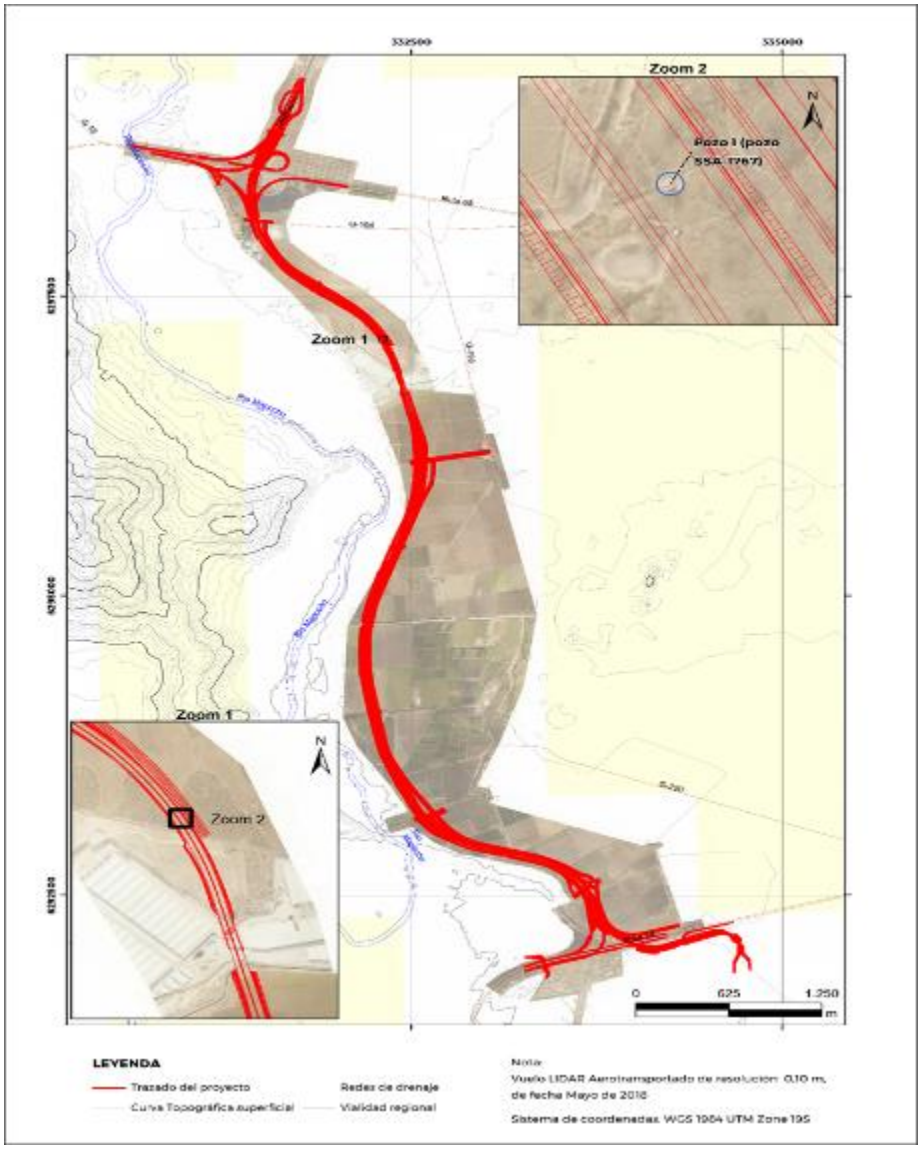
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

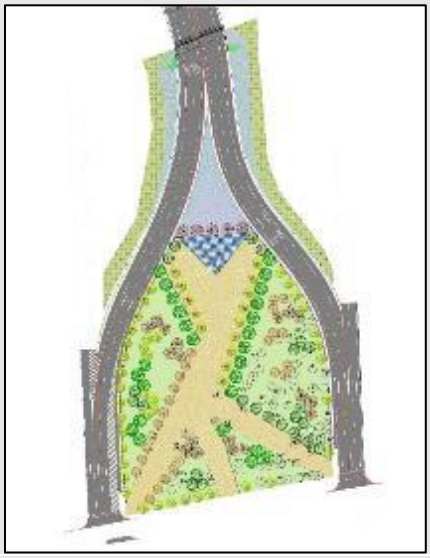
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.173. <u>Observante: Succes Ilbain</u>

Observación

Espacio
No está claro para nosotros el espacio que van a ocupar el proyecto para ruta, es muy importante para nosotros de saber dónde y la medida de la ruta.

Alejamiento
A la familia que van a sacar queremos saber si hay un espacio disponible para ellos y si es espacio gratis o pagar y si es pagar quienes son los responsables de los pagos.

Recompensación
Par construir la familia ocupa sus ahorros de muchos años, queremos saber si hay recompensa para ellos y si hay como usted van a hacerlo.

Importante
Sugerimos si hay un espacio para nosotros que sea nuestro no importa que sea pagado, pero en un tiempo que sea nuestra.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, el proyecto por instrucción del MOP, ha modificado el diseño del proyecto, migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente.
Con la modificación del proyecto, con el cambio de trazado hacia Avenida Tres Poniente se genera el reasentamiento de 6 hogares según el siguiente detalle.

Tabla. Resumen de afectados por reasentamiento residencial

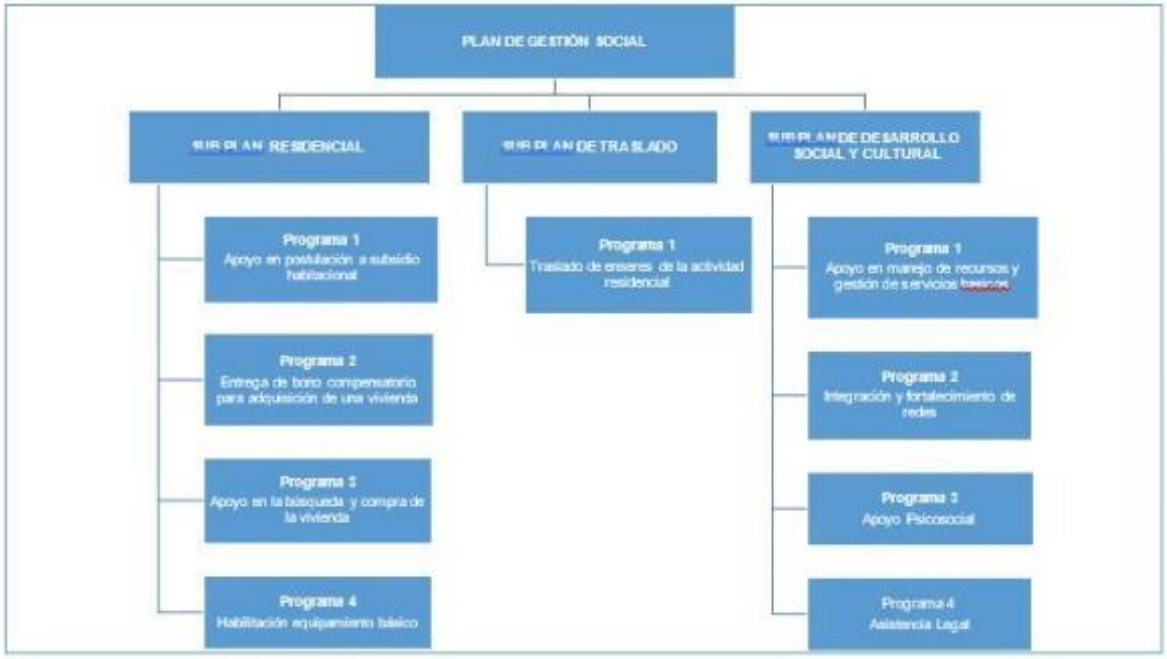
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Sector	Elegibilidad	Lote de expropiación	Folio	N° de Hogares afectados	Impacto
Sector industrial de Pudahuel	Sin derechos legales	27	1	1	Desplazamiento residencial
La Farfana	Sin derechos legales	48-3	2	1	Desplazamiento residencial
La Farfana	Sin derechos legales	48-3	3	1	Desplazamiento residencial
Tres Poniente	Sin derechos legales	72	4	1	Desplazamiento residencial
Tres Poniente	Sin derechos legales	72	5	1	Desplazamiento residencial
Tres Poniente	Sin derechos legales	72	6	1	Desplazamiento residencial

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Estos hogares indicados ya en el PDR ingresan como beneficiarios del Plan de Gestión Social que incluye los siguientes programas:

Figura. Plan de Gestión Social incluido en PDR.



Fuente: Anexo 8.B PDR Actualizado
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_8.B_Plan_de_Reasentamiento_Actualizado.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Sobre el acceso al subsidio habitacional, este no es condicionante para acceder al bono compensatorio y al resto de los programas sociales incluidos en el PDR (Anexo 8.B Plan de reasentamiento actualizado de la adenda.), consideración que se ha indicado desde el inicio de la tramitación ambiental. Al respecto se sindica:

Se espera que el bono compensatorio actué como medida estratégica y complementaria del programa 1, para suplir el costo de la vivienda que no es cubierto por el subsidio habitacional, y que habitualmente debe ser cubierto por los hogares a través de un ahorro complementario o la obtención de un crédito hipotecario. Según se ha investigado, en casos de vulnerabilidad social, como se observa en la mayor parte los hogares desplazados por el Proyecto, los beneficiarios de subsidio habitacional se ven impedidos de ejecutar la compra de la vivienda debido a la imposibilidad de complementar el subsidio con ahorros propios o la obtención de un Crédito Hipotecario. En este programa, la entrega del bono pretende asegurar que las familias, al obtener el subsidio habitacional del Estado tengan posibilidades reales de adquirir una vivienda considerando los valores de mercado. En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono.

Sobre el programa Apoyo a postulación de subsidio habitacional del sub plan Residencial se contempla una asesoría técnica para que el Jefe de Hogar gestione la apertura de una libreta de ahorro para la vivienda y apoyo económico para cubrir los gastos asociados a la apertura de la libreta y el depósito mínimo, según el subsidio habitacional elegido. Para cumplir con el depósito mínimo, el Titular proporcionará el monto total o la cantidad que le falte a cada hogar para completar el ahorro mínimo solicitado para el subsidio a postular, correspondiente a 10 UF en el caso del subsidio D.S. N°49 y 30 UF en el caso del D.S. N°1, Título I, Tramo 1.

A partir de lo anterior, existe una disminución de más de un 91% de personas afectadas por reasentamiento, con respecto al trazado anterior.

14.5.174. Observante: Derilus Felancier

Observación

Espacio
No está claro para nosotros el espacio que van a ocupar el proyecto para ruta, es muy importante para nosotros de saber dónde y la medida de la ruta.

Alejamiento
A la familia que van a sacar queremos saber si hay un espacio disponible para ellos y si es espacio gratis o pagar y si es pagar quienes son los responsables de los pagos…

Recompensación
Par construir la familia ocupa sus ahorros de muchos años, queremos saber si hay recompensa para ellos y si hay como usted van a hacerlo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Importante
Sugerimos si hay un espacio para nosotros que sea nuestro no importa que sea pagado, pero en un tiempo que sea nuestra.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, el proyecto por instrucción del MOP, ha modificado el diseño del proyecto, migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente.
Con la modificación del proyecto, con el cambio de trazado hacia Avenida Tres Poniente se genera el reasentamiento de 6 hogares según el siguiente detalle.

Tabla. Resumen de afectados por reasentamiento residencial

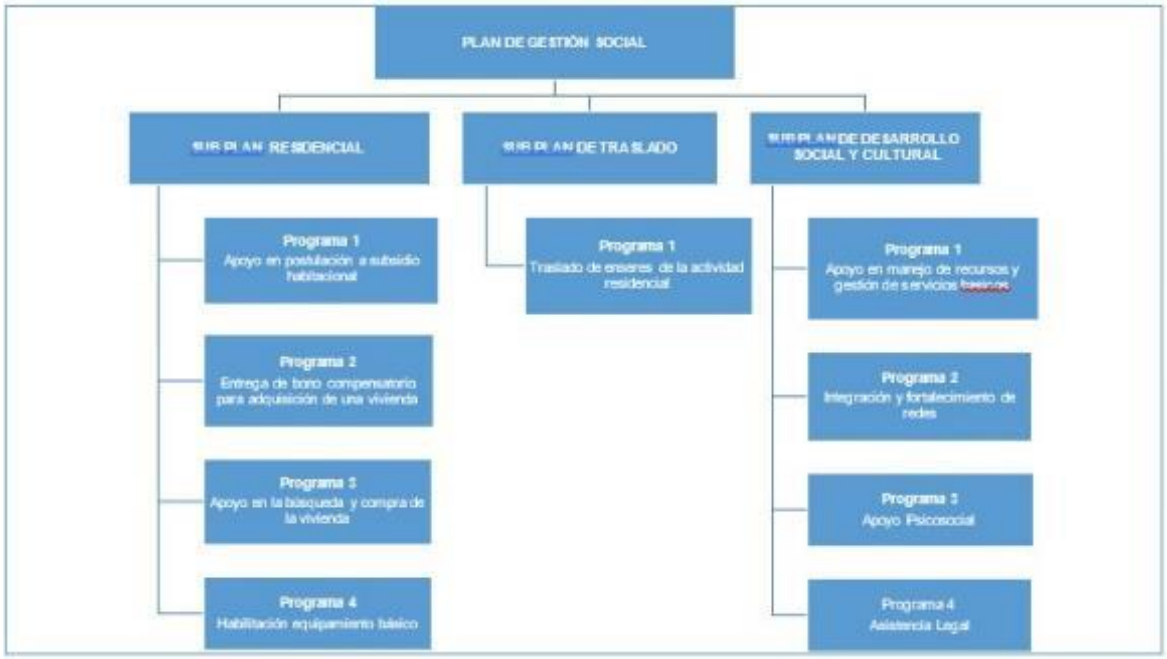
Sector	Elegibilidad	Lote de expropiación	Folio	N° de Hogares afectados	Impacto
Sector industrial de Pudahuel	Sin derechos legales	27	1	1	Desplazamiento residencial
La Farfana	Sin derechos legales	48-3	2	1	Desplazamiento residencial
La Farfana	Sin derechos legales	48-3	3	1	Desplazamiento residencial
Tres Poniente	Sin derechos legales	72	4	1	Desplazamiento residencial
Tres Poniente	Sin derechos legales	72	5	1	Desplazamiento residencial
Tres Poniente	Sin derechos legales	72	6	1	Desplazamiento residencial

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Estos hogares indicados ya en el PDR ingresan como beneficiarios del Plan de Gestión Social que incluye los siguientes programas:

Figura. Plan de Gestión Social incluido en PDR.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 8.B PDR Actualizado
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_8.B_Plan_de_Reasentamiento_Actualizado.pdf

Sobre el acceso al subsidio habitacional, este no es condicionante para acceder al bono compensatorio y al resto de los programas sociales incluidos en el PDR (Anexo 8.B Plan de reasentamiento actualizado de la adenda.), consideración que se ha indicado desde el inicio de la tramitación ambiental. Al respecto se sindica:

Se espera que el bono compensatorio actué como medida estratégica y complementaria del programa 1, para suplir el costo de la vivienda que no es cubierto por el subsidio habitacional, y que habitualmente debe ser cubierto por los hogares a través de un ahorro complementario o la obtención de un crédito hipotecario. Según se ha investigado, en casos de vulnerabilidad social, como se observa en la mayor parte los hogares desplazados por el Proyecto, los beneficiarios de subsidio habitacional se ven impedidos de ejecutar la compra de la vivienda debido a la imposibilidad de complementar el subsidio con ahorros propios o la obtención de un Crédito Hipotecario. En este programa, la entrega del bono pretende asegurar que las familias, al obtener el subsidio habitacional del Estado tengan posibilidades reales de adquirir una vivienda considerando los valores de mercado. En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono.

Sobre el programa Apoyo a postulación de subsidio habitacional del sub plan Residencial se contempla una asesoría técnica para que el Jefe de Hogar gestione la apertura de una libreta de ahorro para la vivienda y apoyo económico para cubrir los gastos asociados a la apertura de la libreta y el depósito mínimo, según el subsidio habitacional elegido. Para cumplir con el depósito mínimo, el Titular proporcionará el monto total o la cantidad que le falte a cada hogar para completar el ahorro

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

mínimo solicitado para el subsidio a postular, correspondiente a 10 UF en el caso del subsidio D.S. N°49 y 30 UF en el caso del D.S. N°1, Título I, Tramo 1.
A partir de lo anterior, existe una disminución de más de un 91% de personas afectadas por reasentamiento, con respecto al trazado anterior.

14.5.175. Observante: Jessie Pierre Lus Baptiste

Observación 1

Ruido
Muchos vientos

Vibraciones
Mucho polvo

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

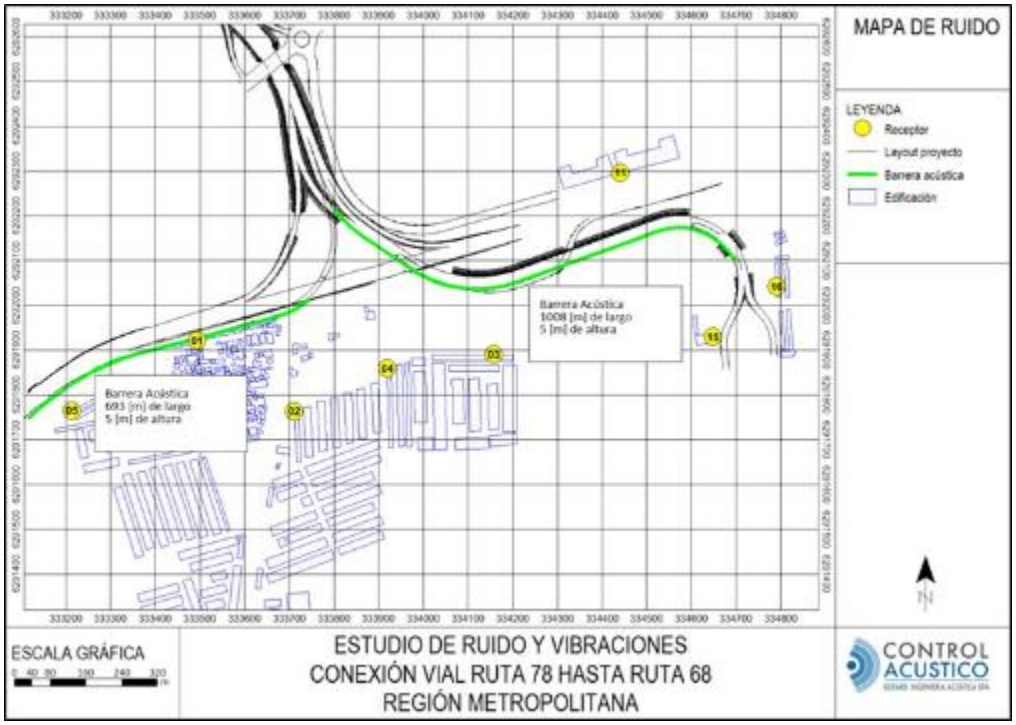
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

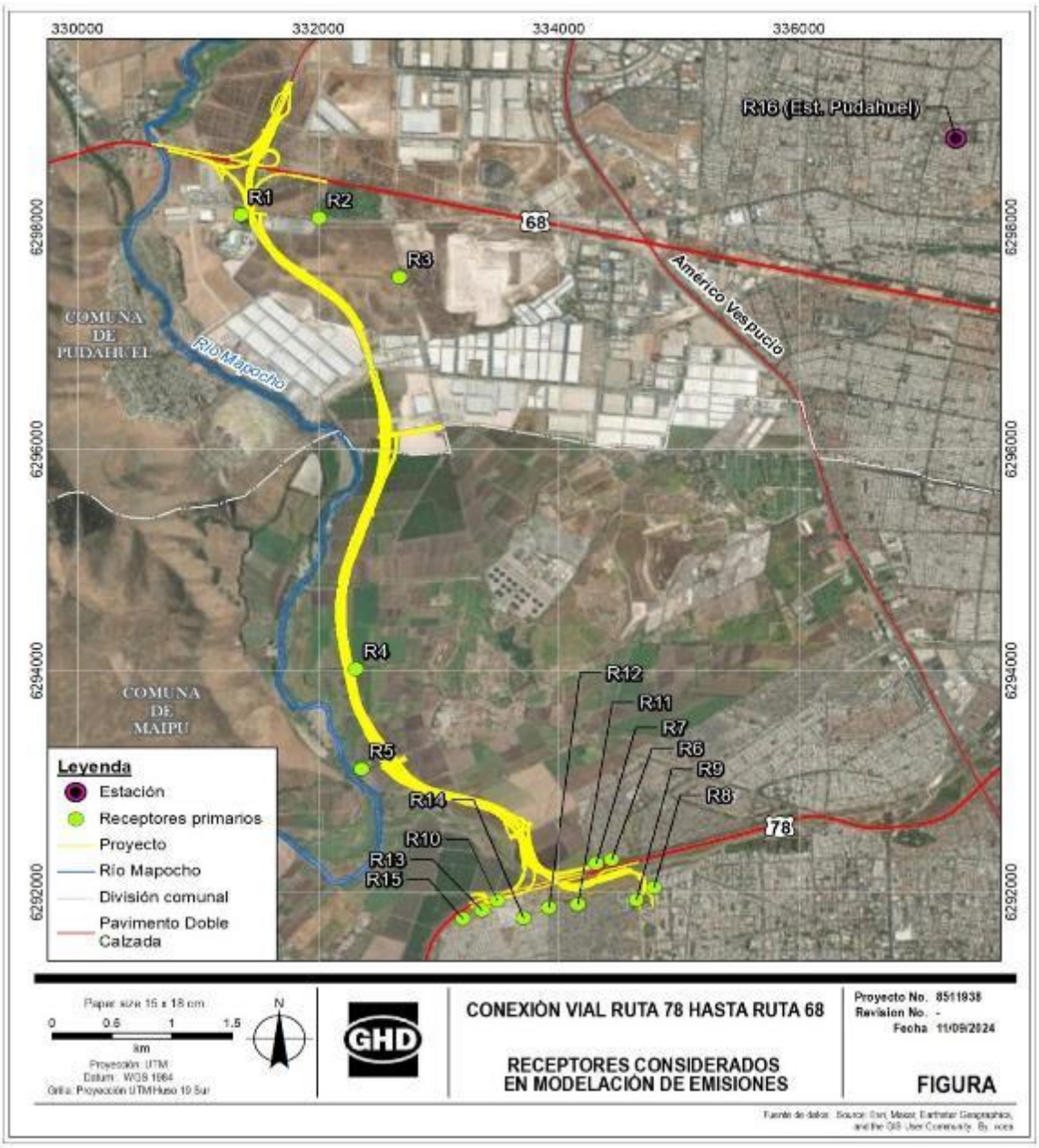
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

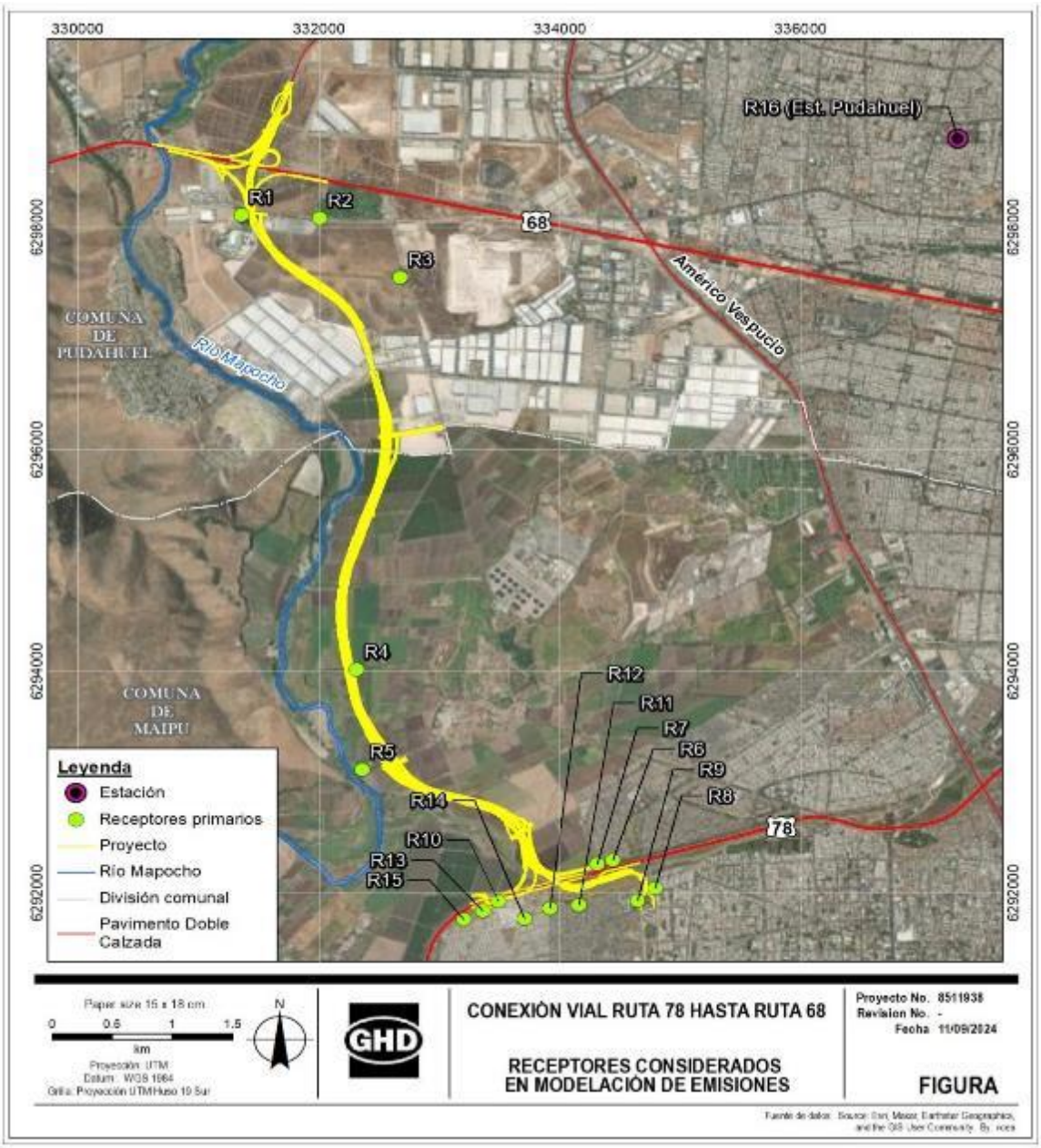
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Peligroso
No va a poder circular a pies

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Accidentes
Incomodidad

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

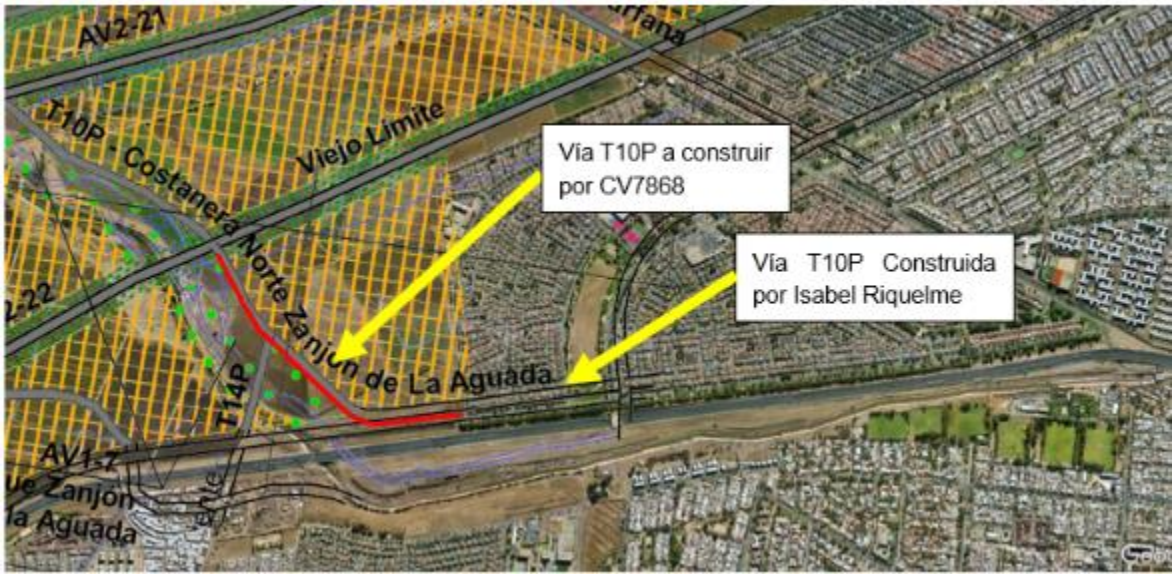
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

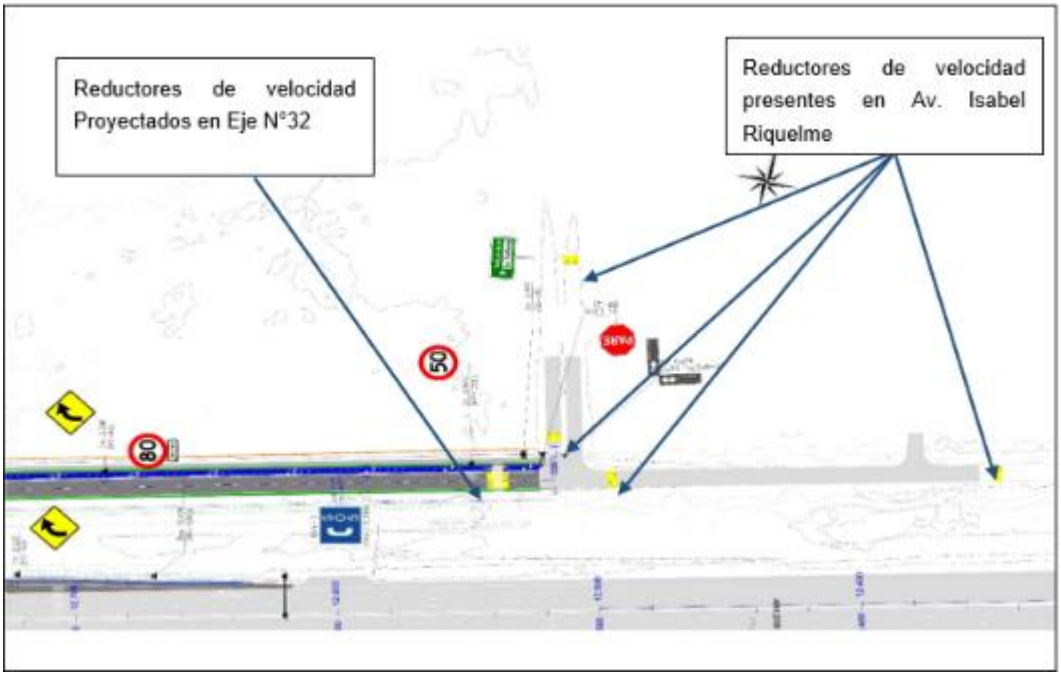
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

Observación 3

Áreas verdes
Inseguridad
Incondicionalmente
Muchas dificultades

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

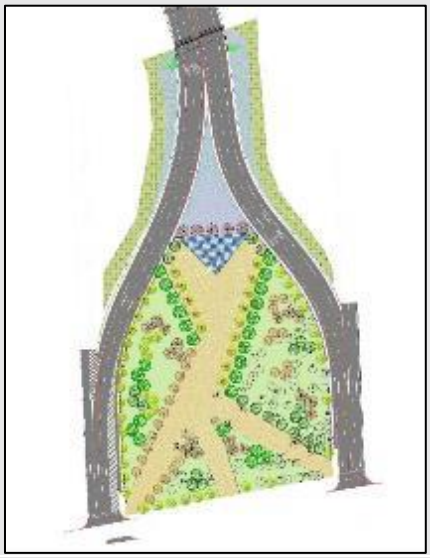
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

14.5.176. Observante: Anglade Mytose

Observación 1

Accidentes
Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que no es de su responsabilidad las condiciones de seguridad de las carreteras, ya que aún no se construye el Proyecto.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, y que pudiesen generar expulsión de material por el paso de los vehículos, se señala que durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En relación con la saturación de la vía, se indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Luego en horario Fuera de punta, las saturaciones se mantienen cercanas a cero o disminuyen entorno al 4%, siendo el caso particular de camino la Farfana en dirección Oriente – Poniente, la cual pasa de una saturación de 26.6% en una condición sin proyecto a 22.3% con proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto pasa a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 5.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

En consecuencia, se descartan efectos significativos del Proyecto referidos al Art. 7 letra b) del D.S. 40/2012 MMA.

Respecto a la contaminación acústica, se señala que el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles

individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

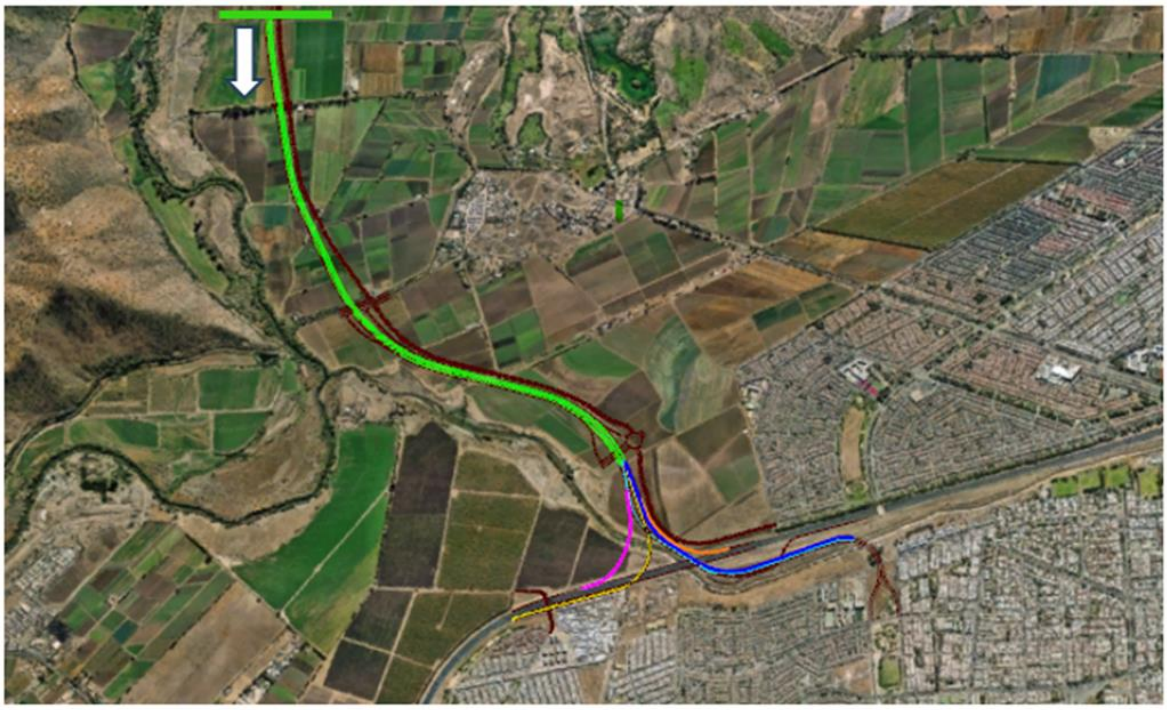
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

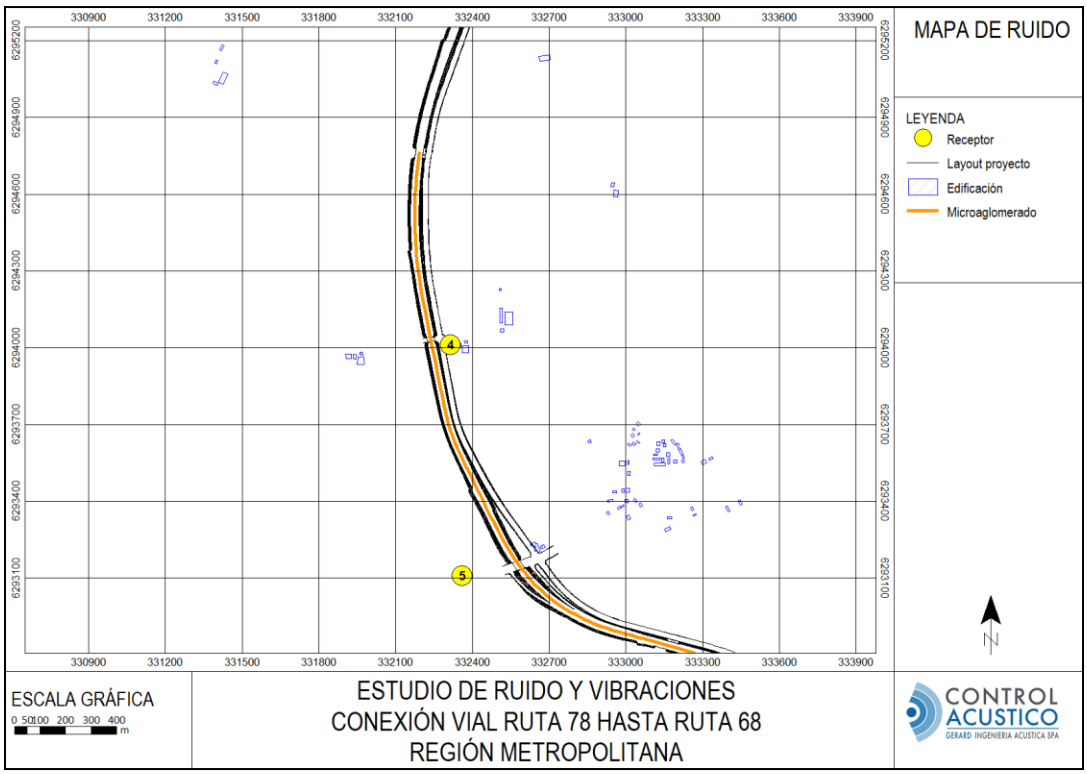


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

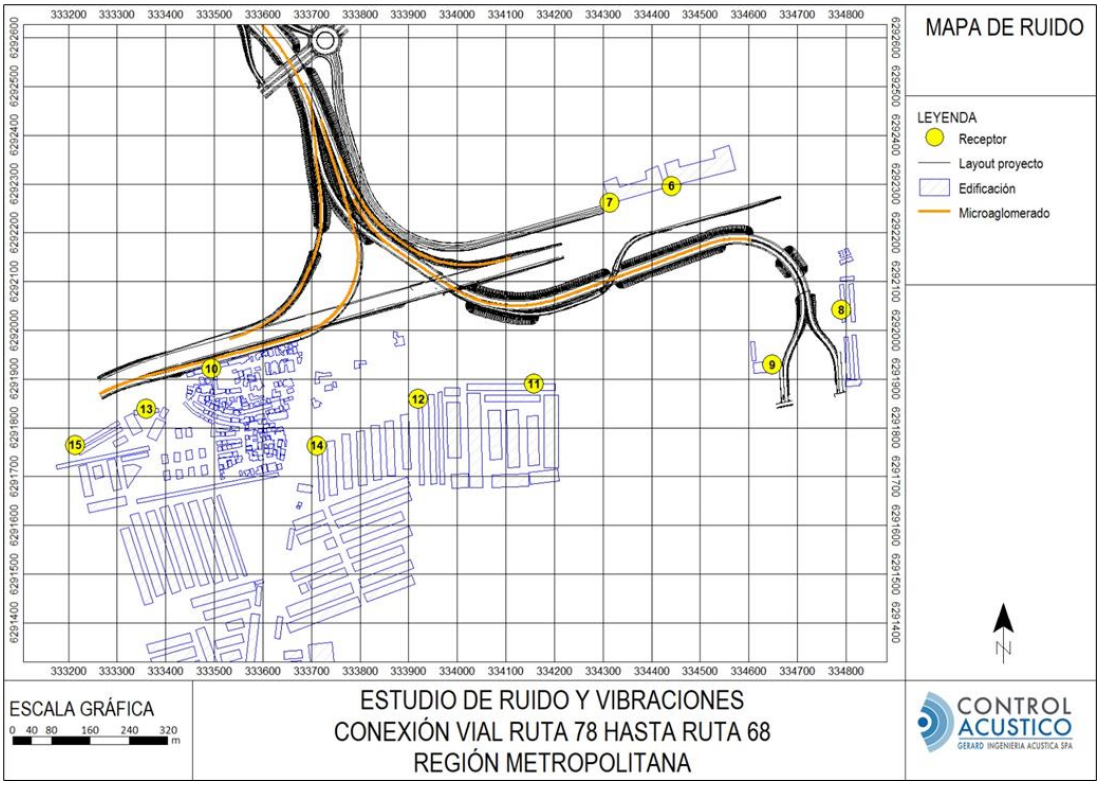
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

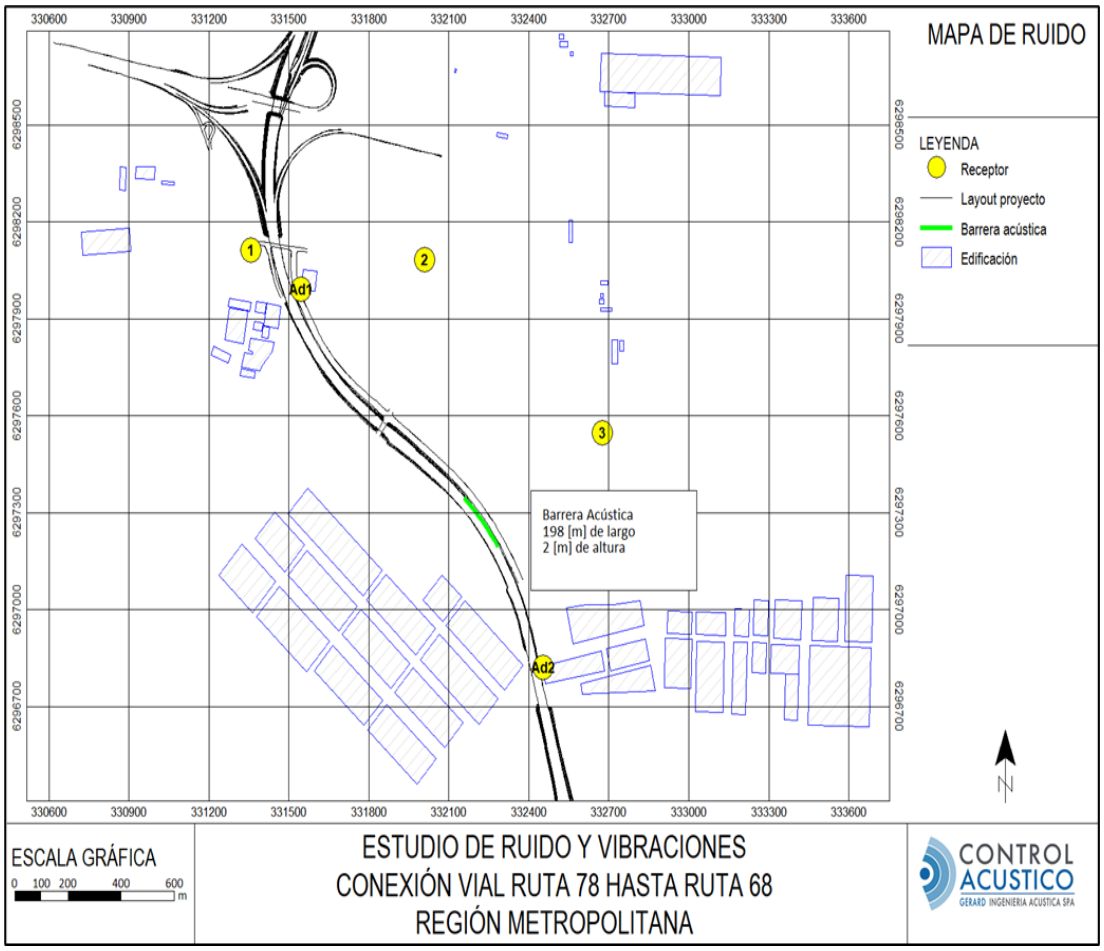
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

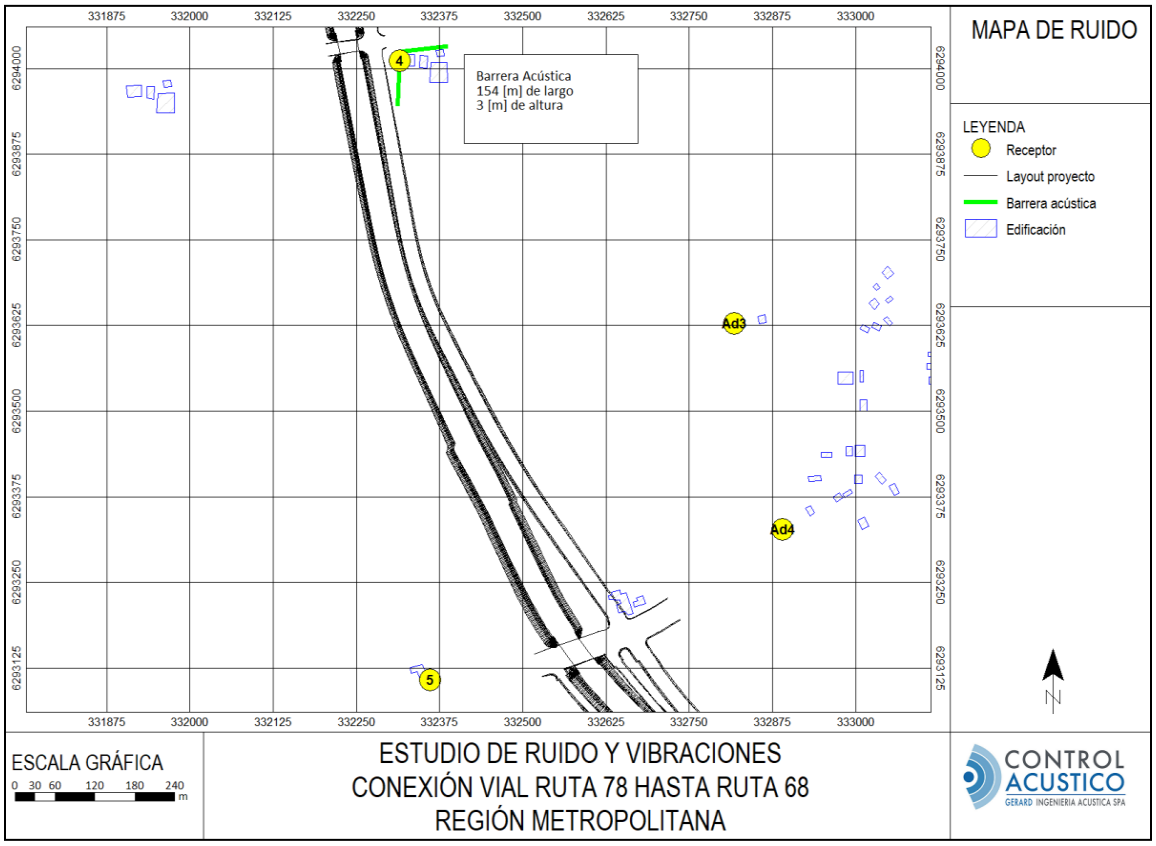


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

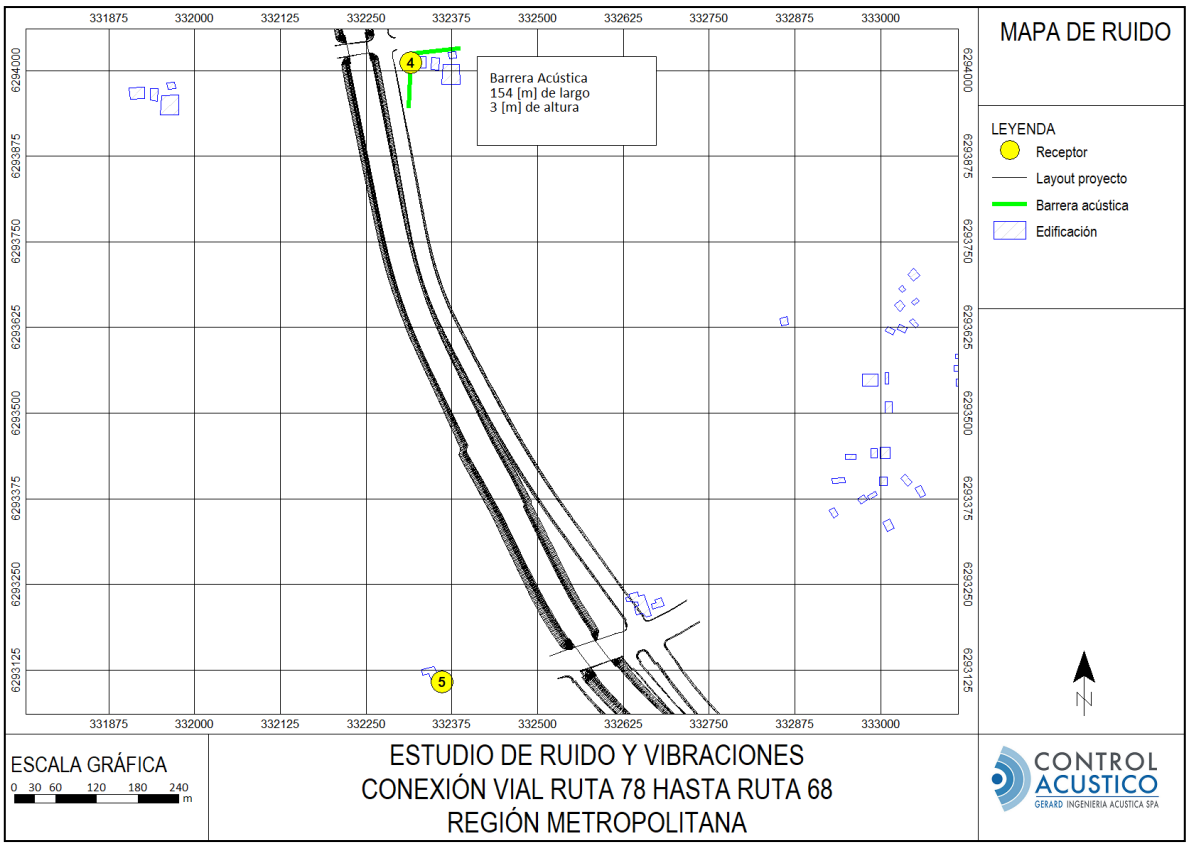
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

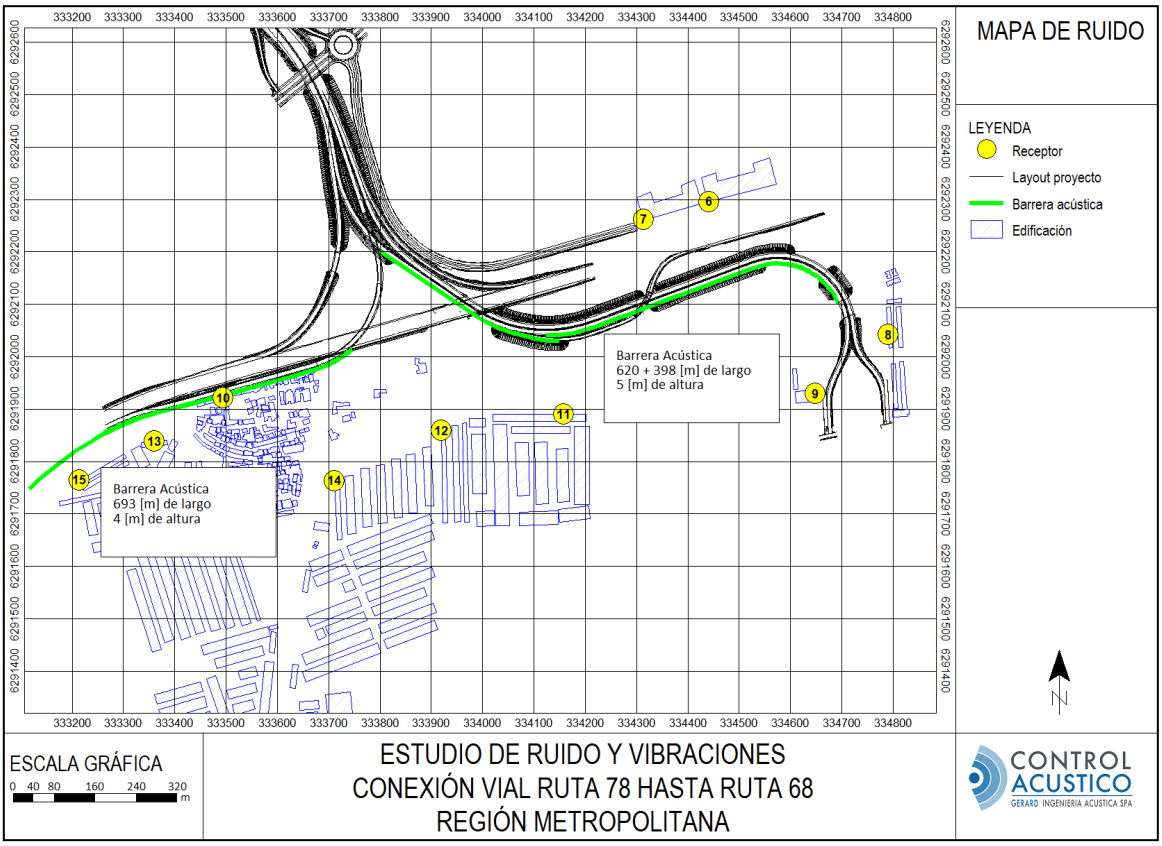


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla, se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Observación 2

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

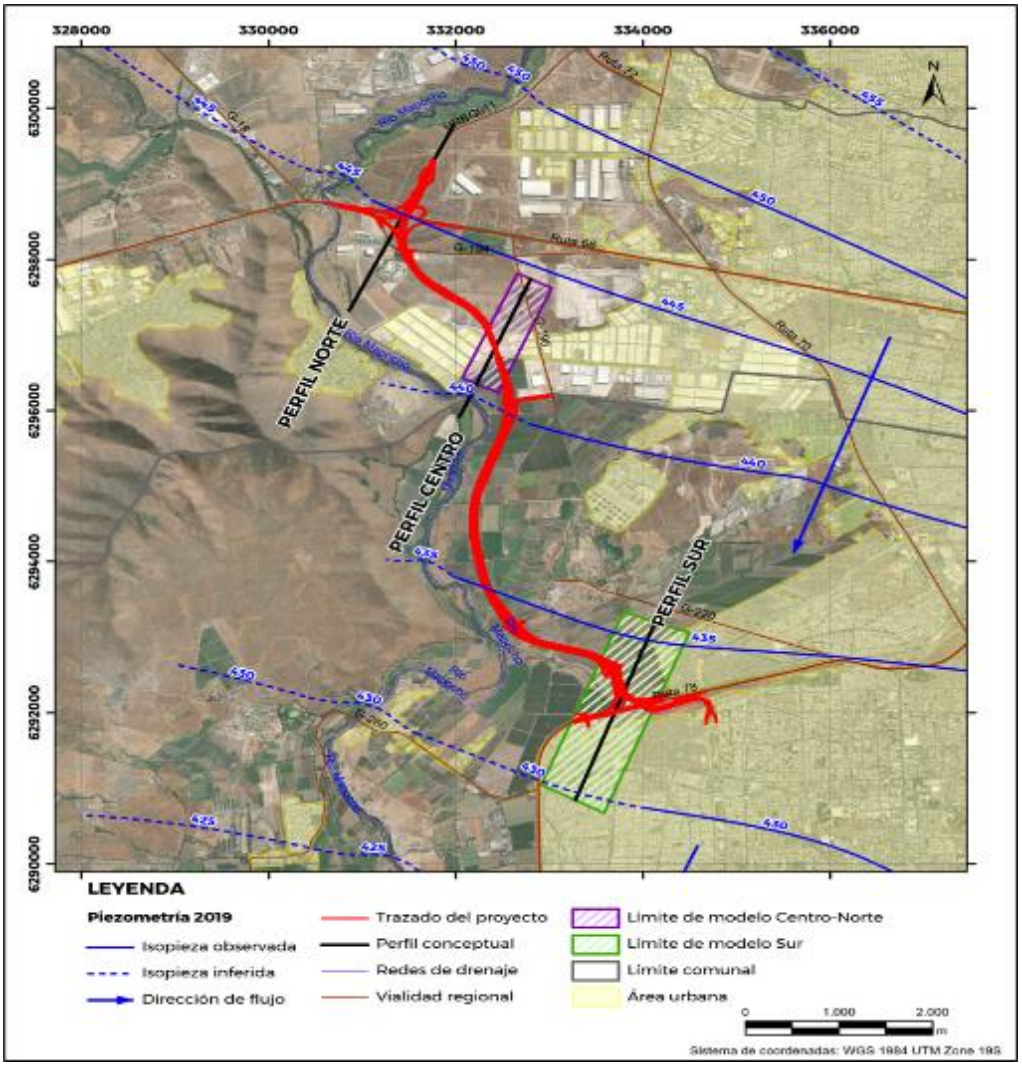
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

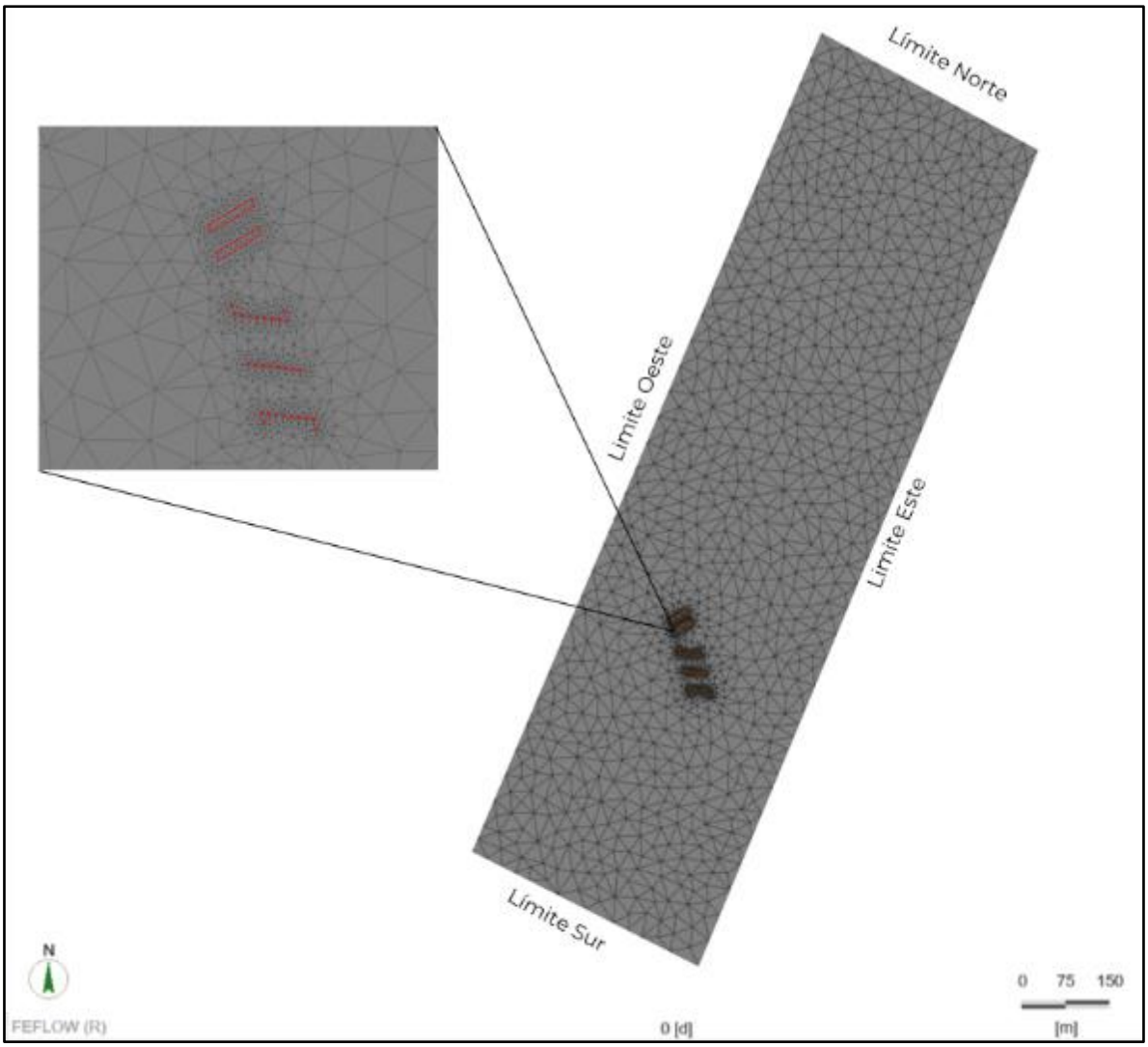


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

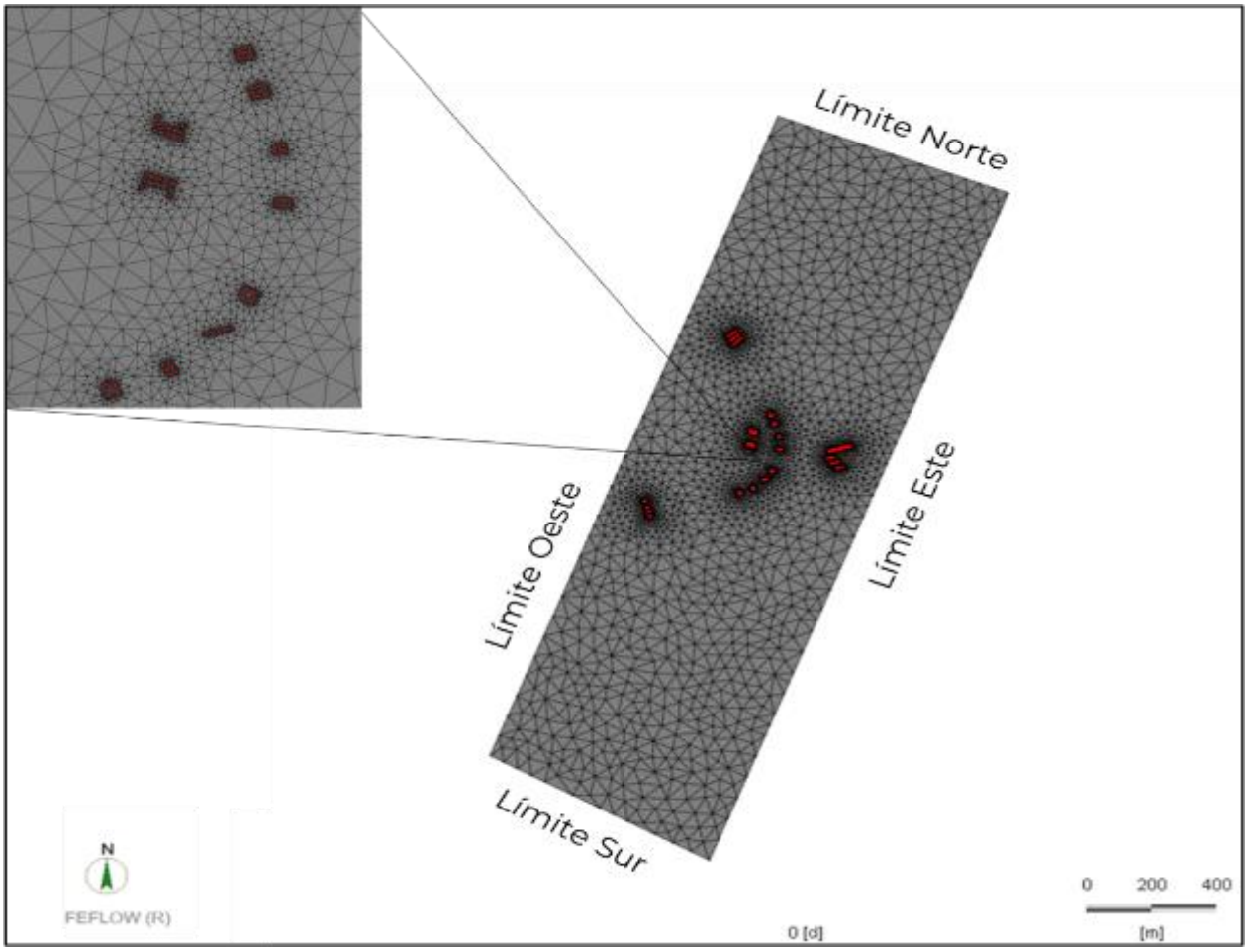


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



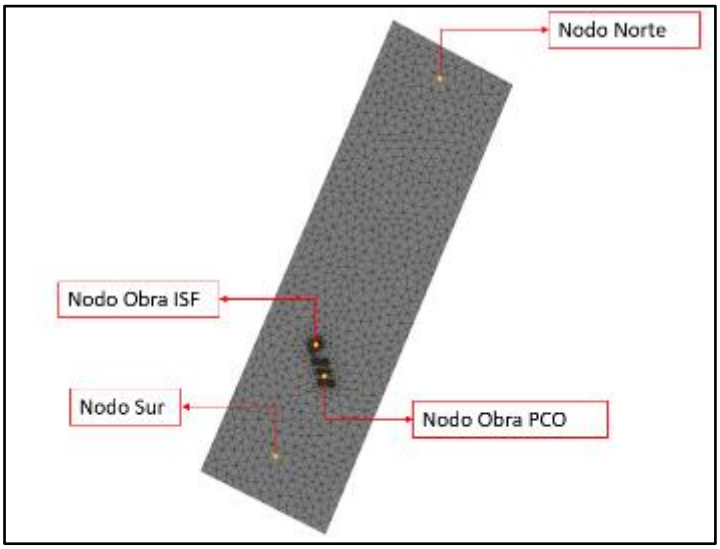
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

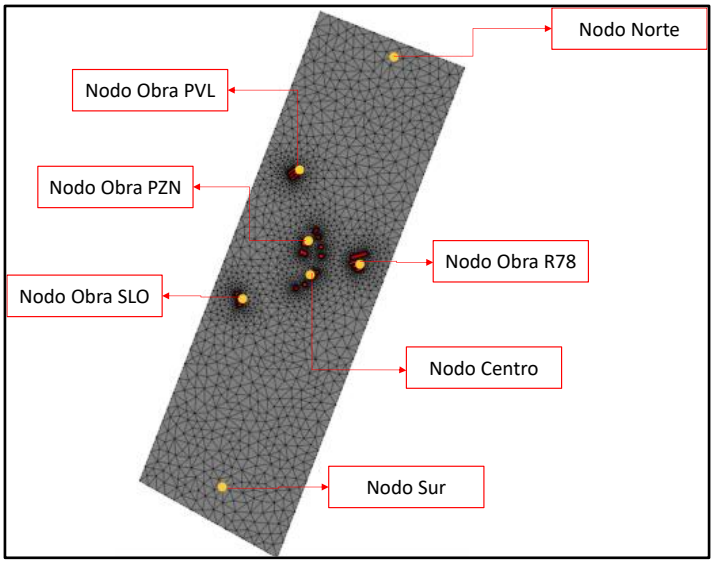
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

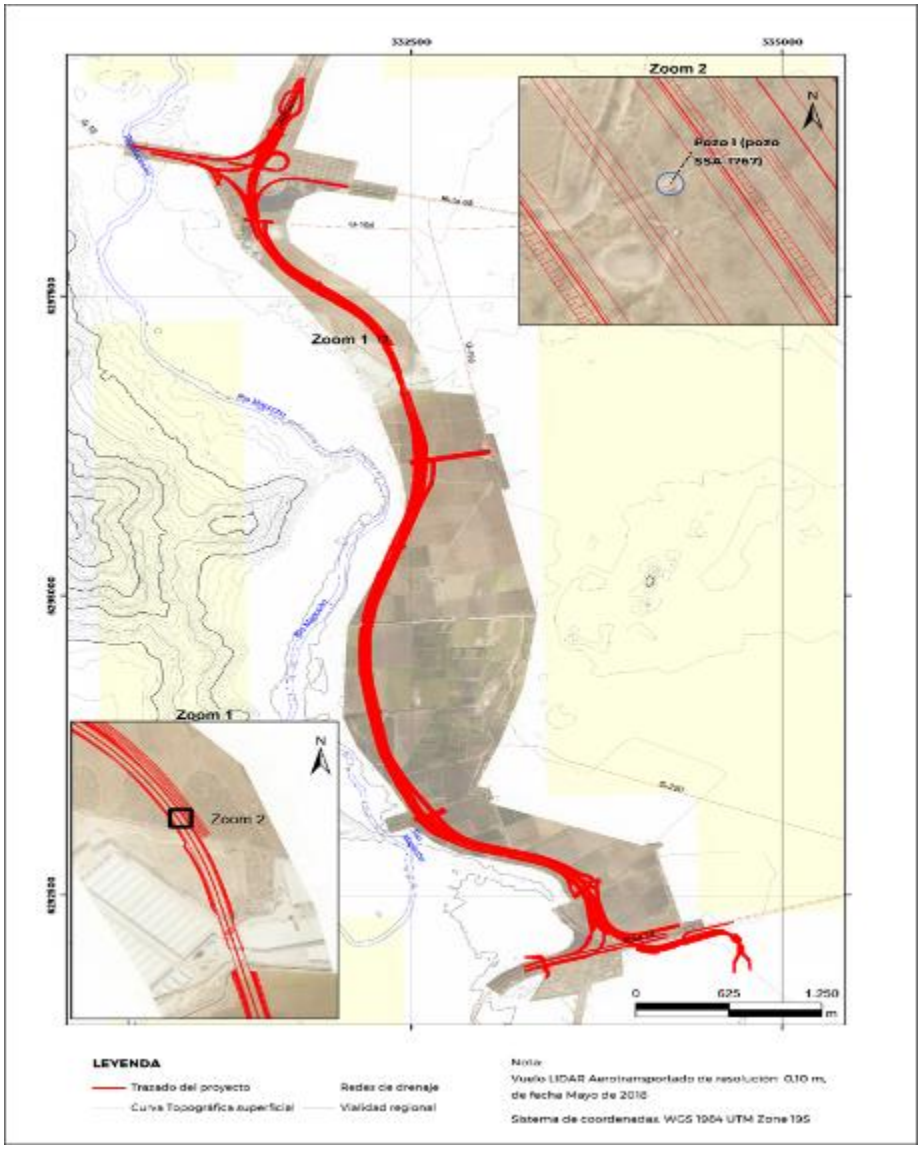
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 3

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

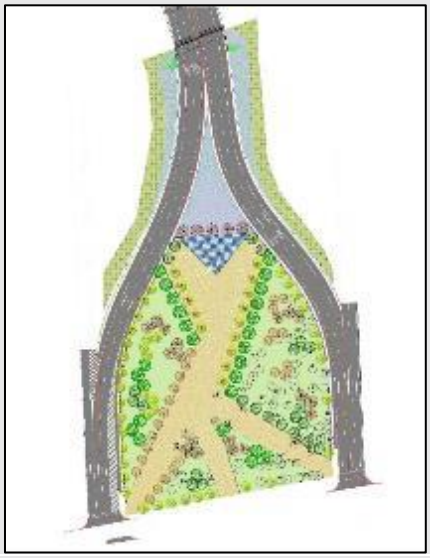
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.177. Observante: Anglade Mytose

Observación 1

Accidentes
Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
Se señala al Observante que no es de su responsabilidad las condiciones de seguridad de las carreteras, ya que aún no se construye el Proyecto.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, y que pudiesen generar expulsión de material por el paso de los vehículos, se señala que durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En relación con la saturación de la vía, se indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Luego en horario Fuera de punta, las saturaciones se mantienen cercanas a cero o disminuyen entorno al 4%, siendo el caso particular de camino la Farfana en dirección Oriente – Poniente, la cual pasa de una saturación de 26.6% en una condición sin proyecto a 22.3% con proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto pasa a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 5.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

En consecuencia, se descartan efectos significativos del Proyecto referidos al Art. 7 letra b) del D.S. 40/2012 MMA.

Respecto a la contaminación acústica, se señala que el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

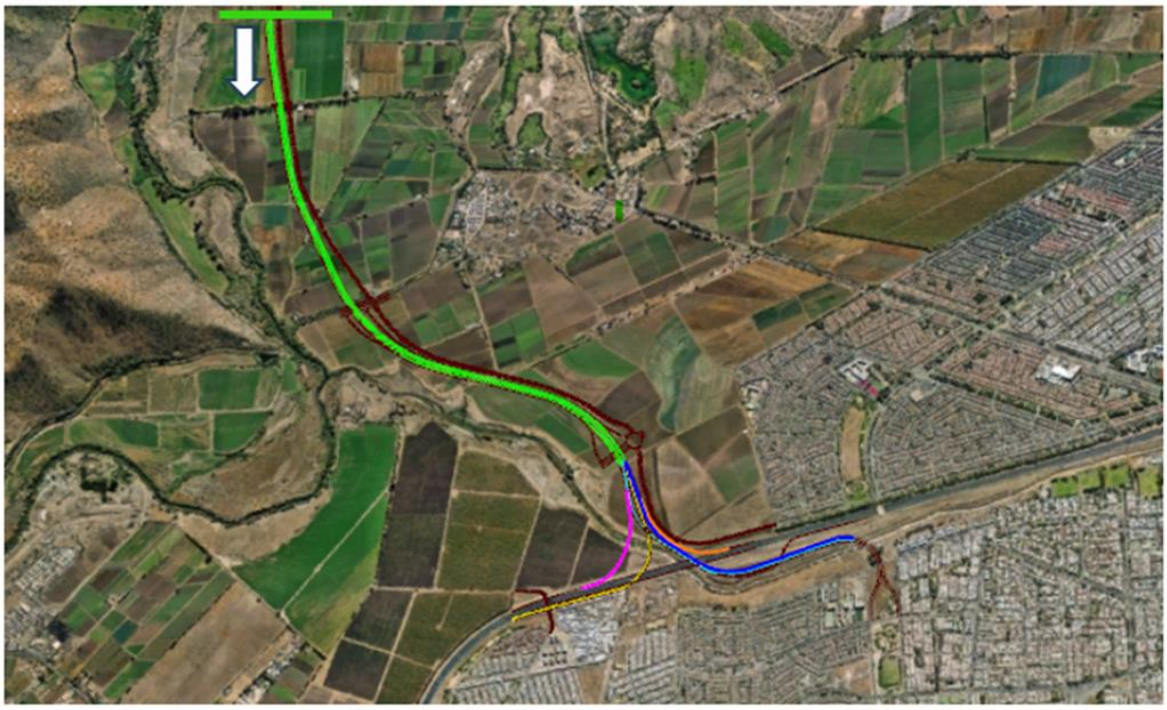
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

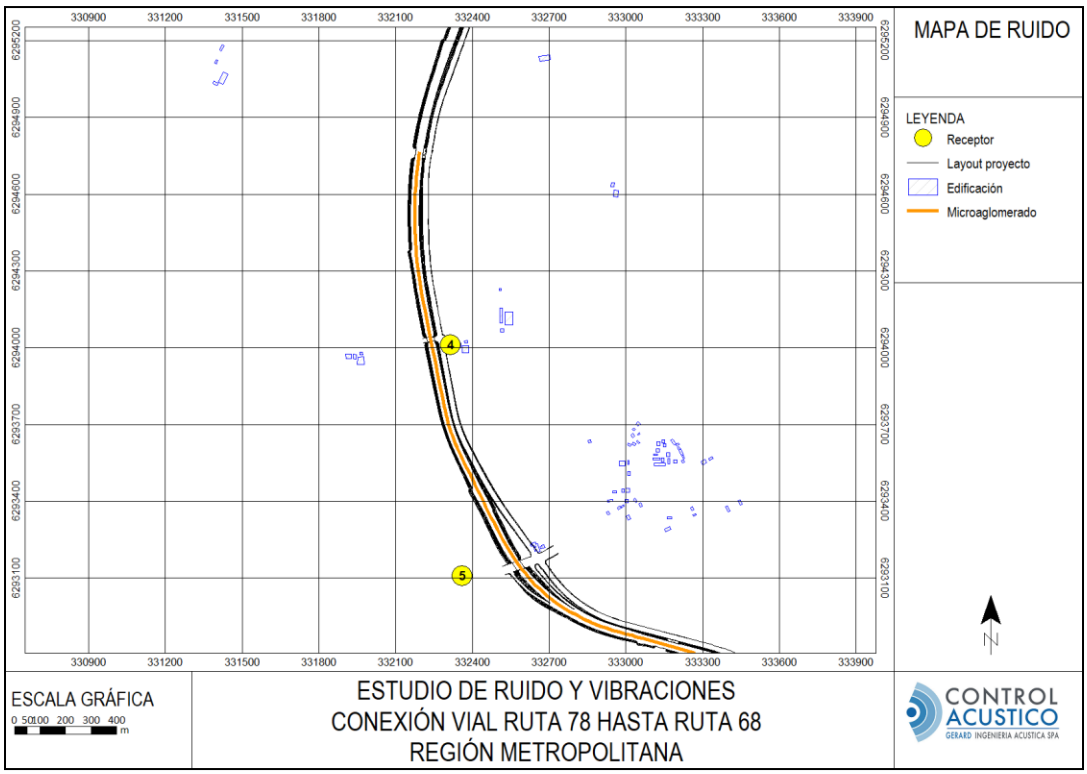


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

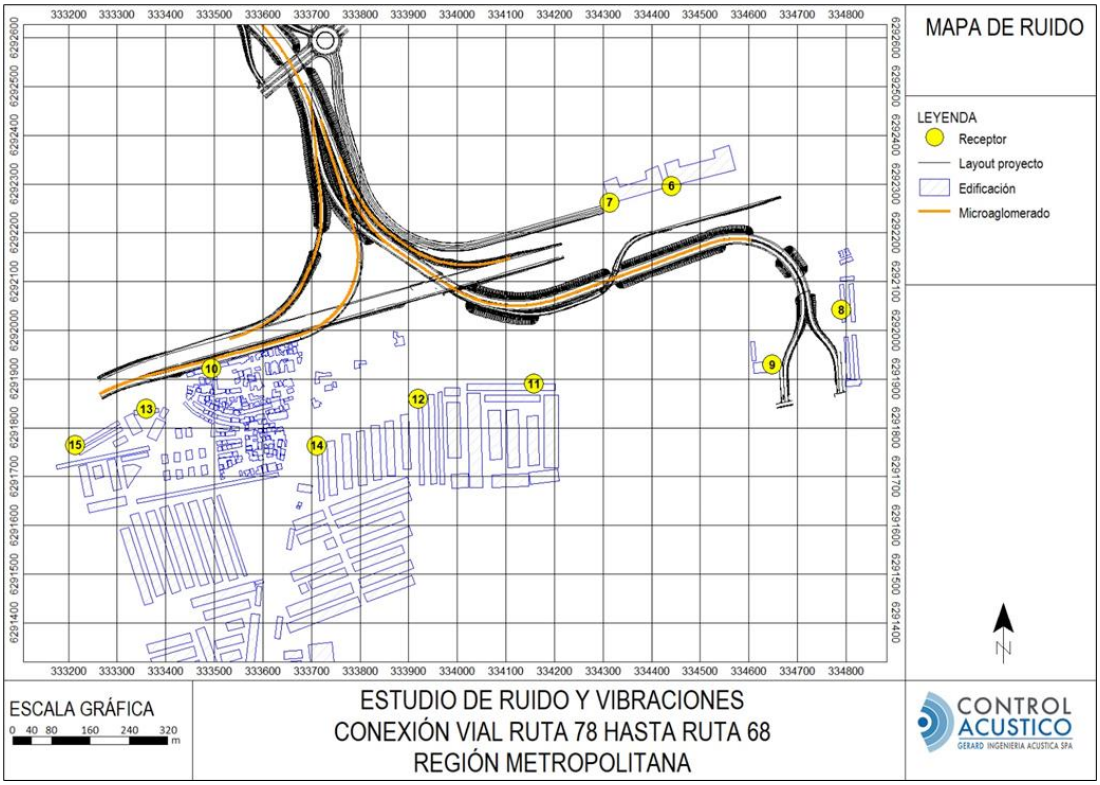
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

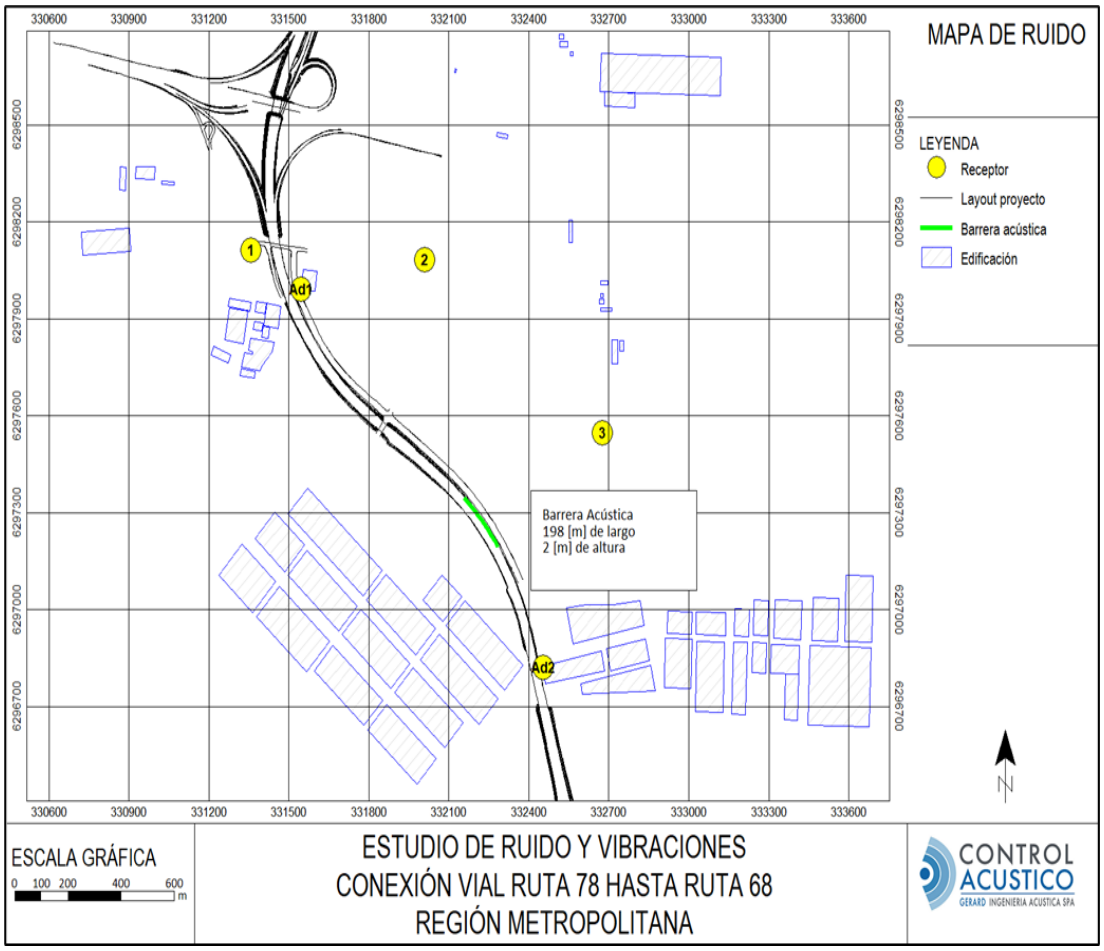
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

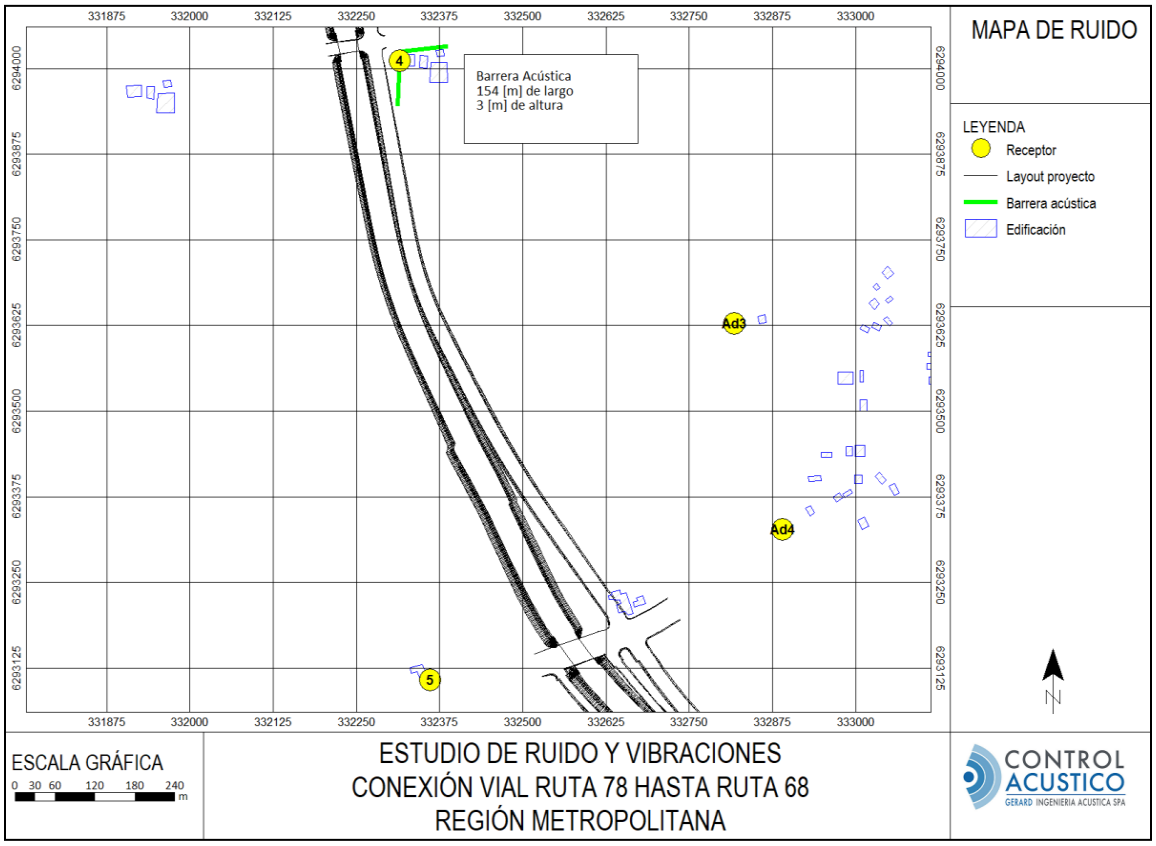


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

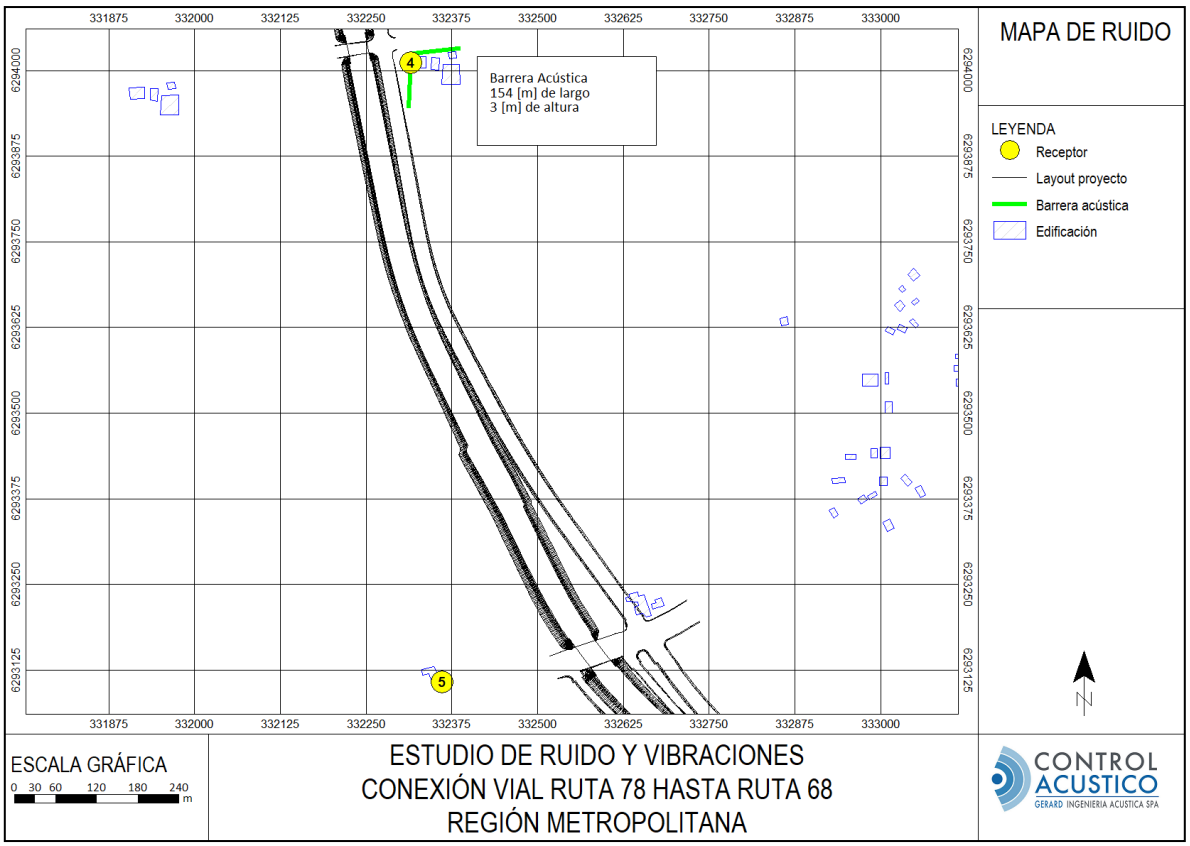
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

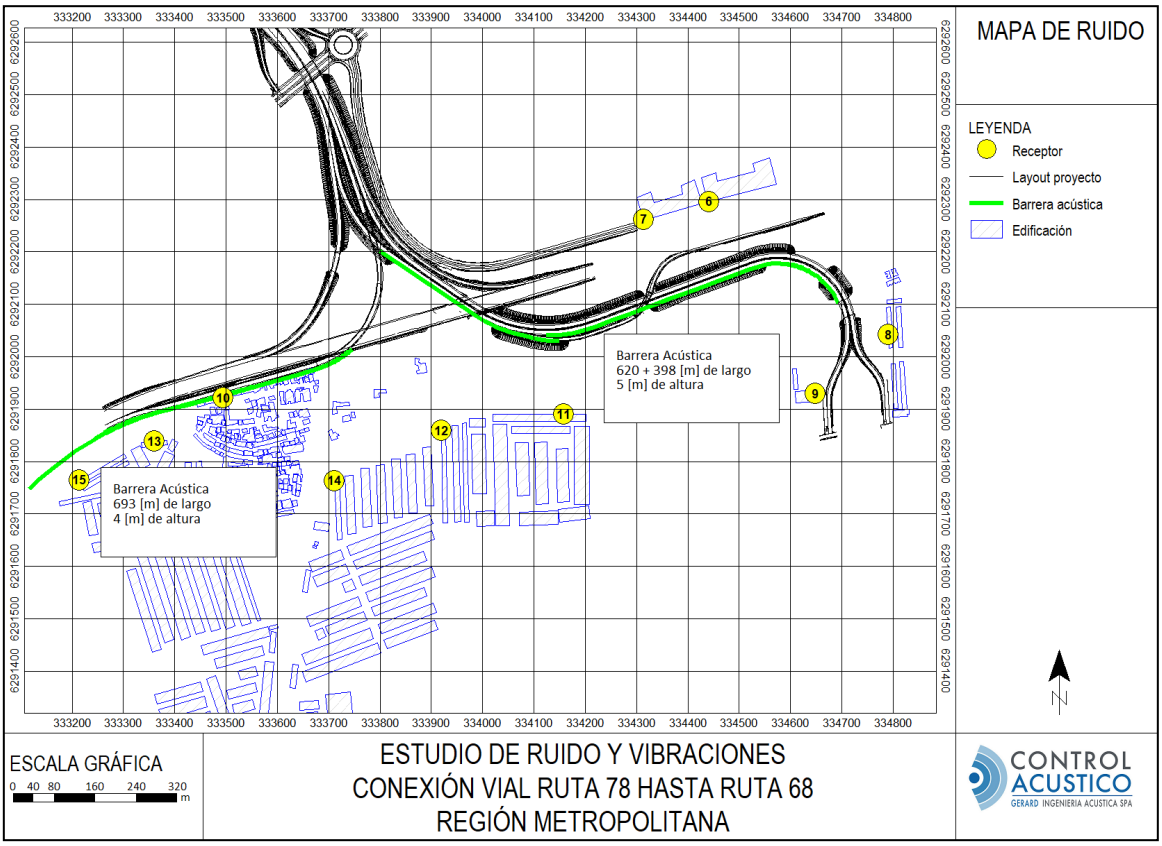


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla, se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Observación 2

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

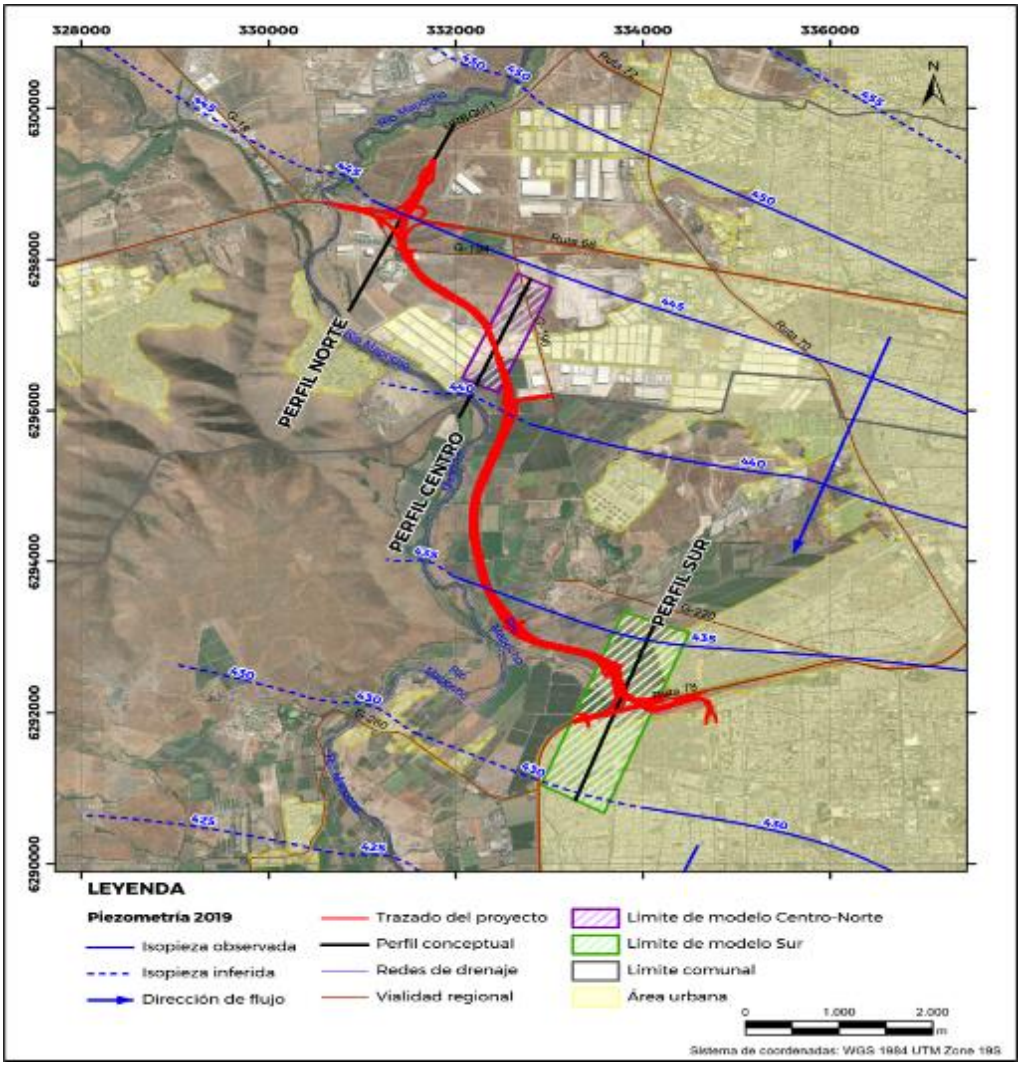
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

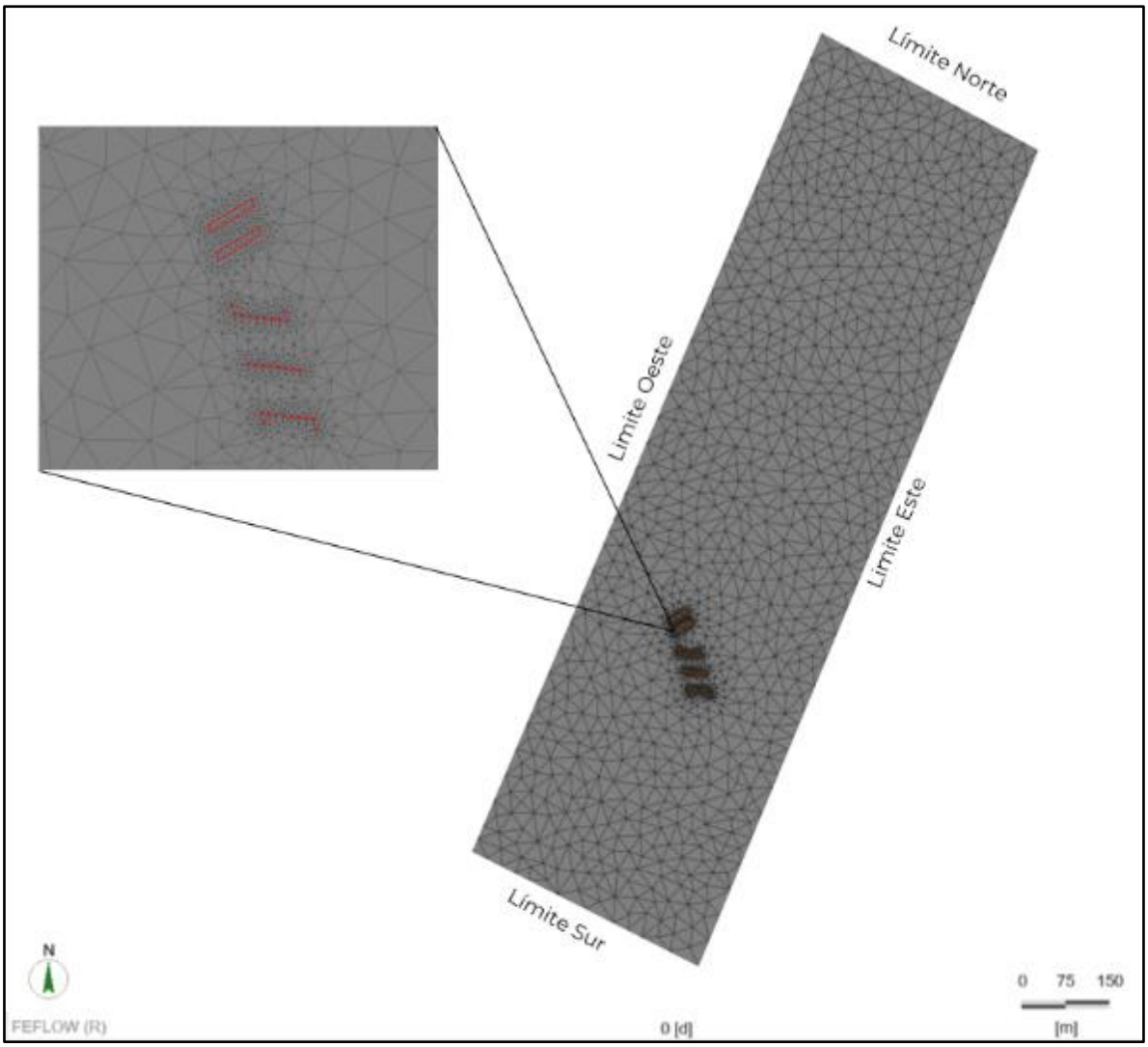


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

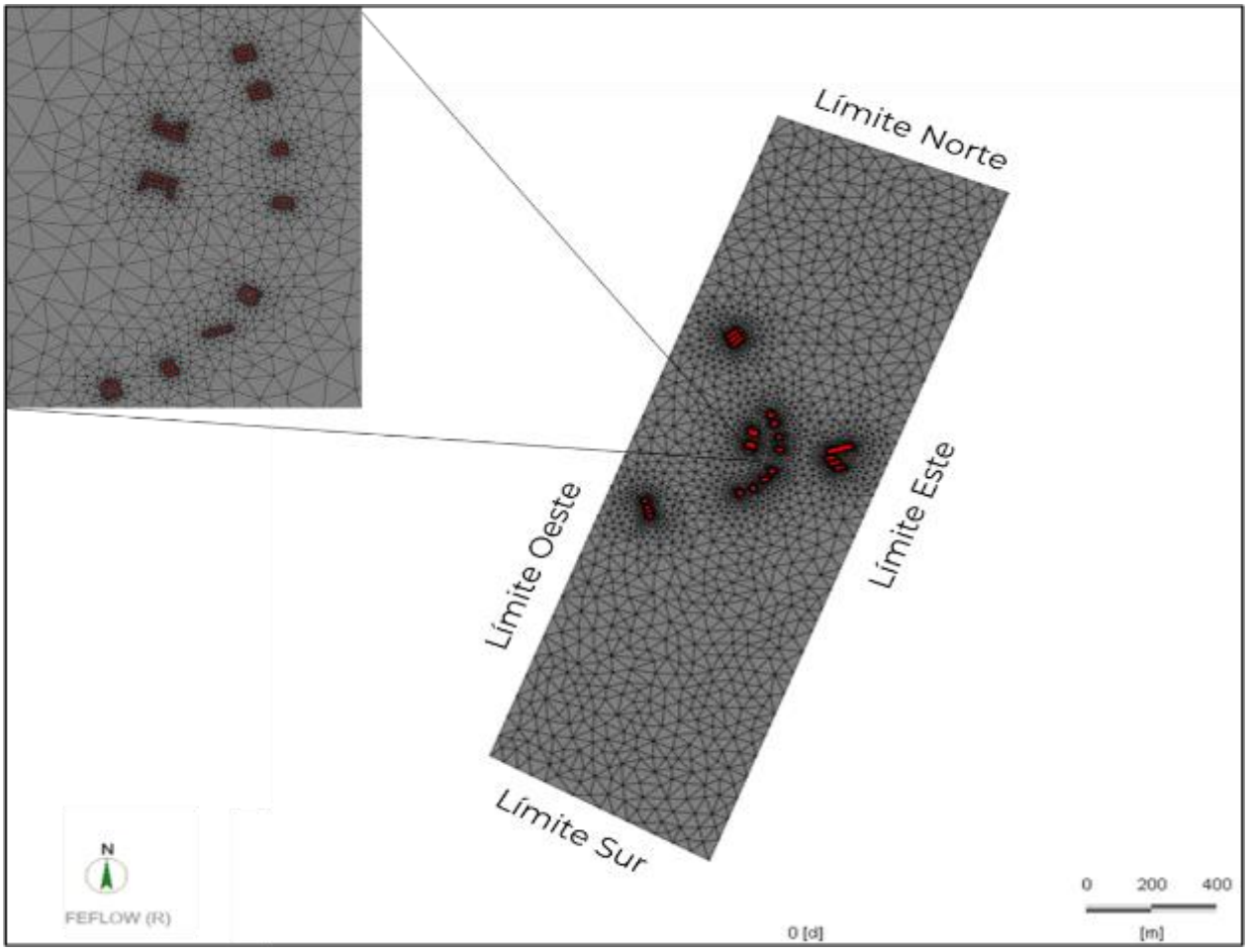


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



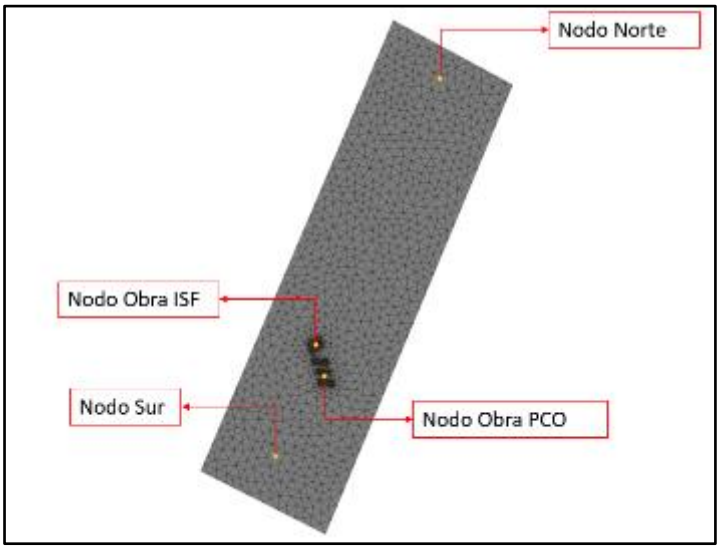
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

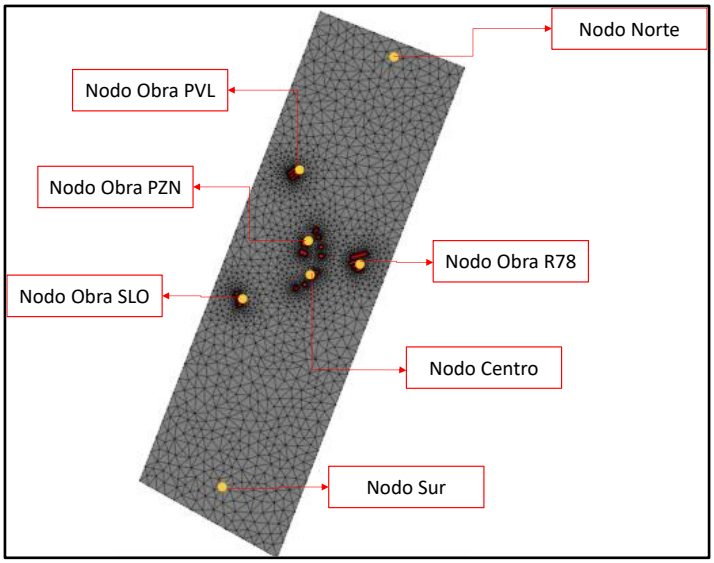
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

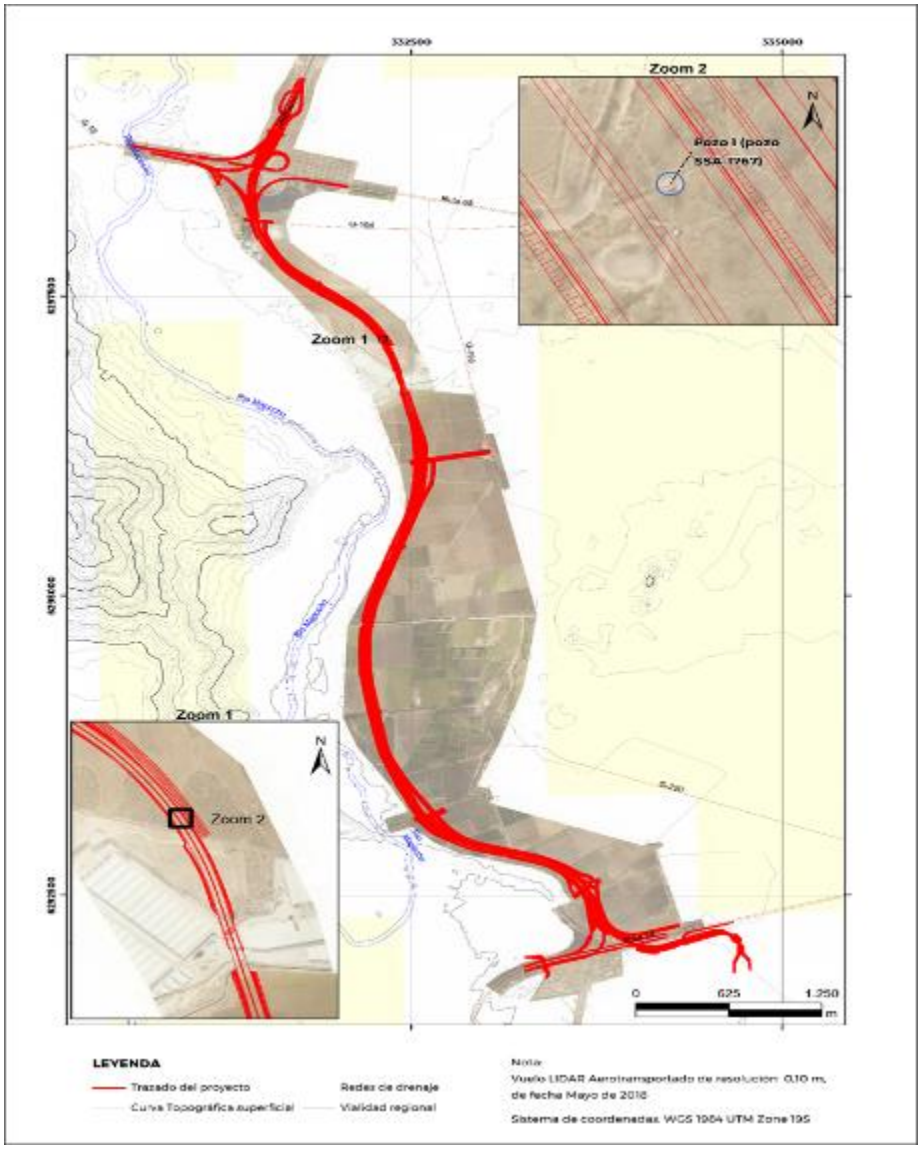
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 3

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

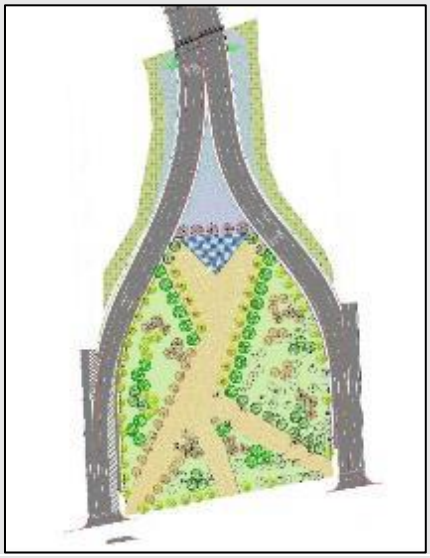
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.178. <u>Observante: Prophete Ansiola</u>

Observación 1

Accidentes
Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto y que pueda provocar expulsiones de material en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

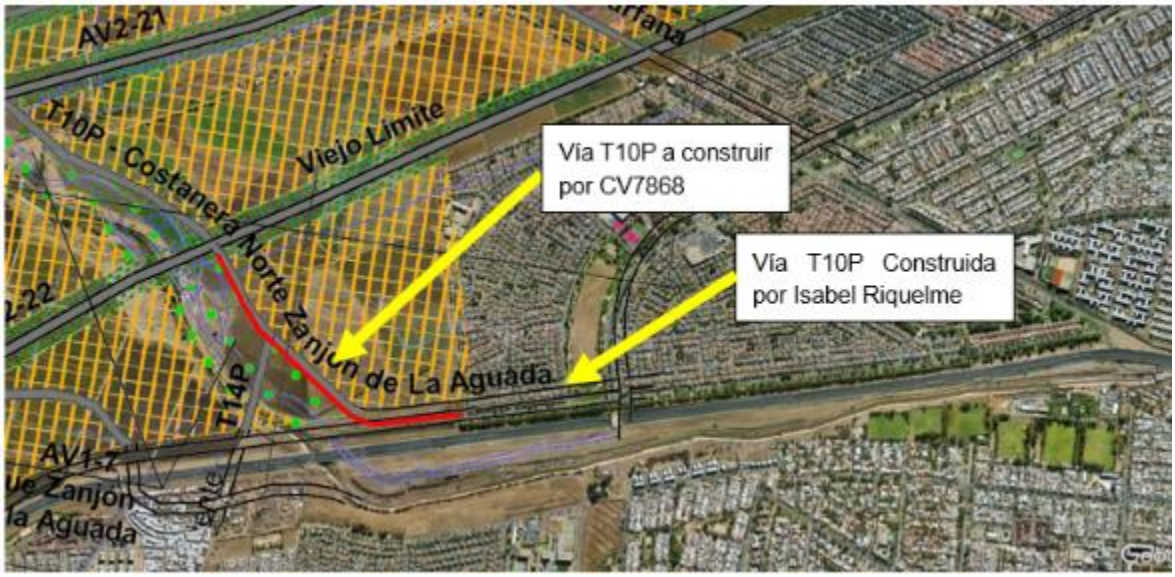
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

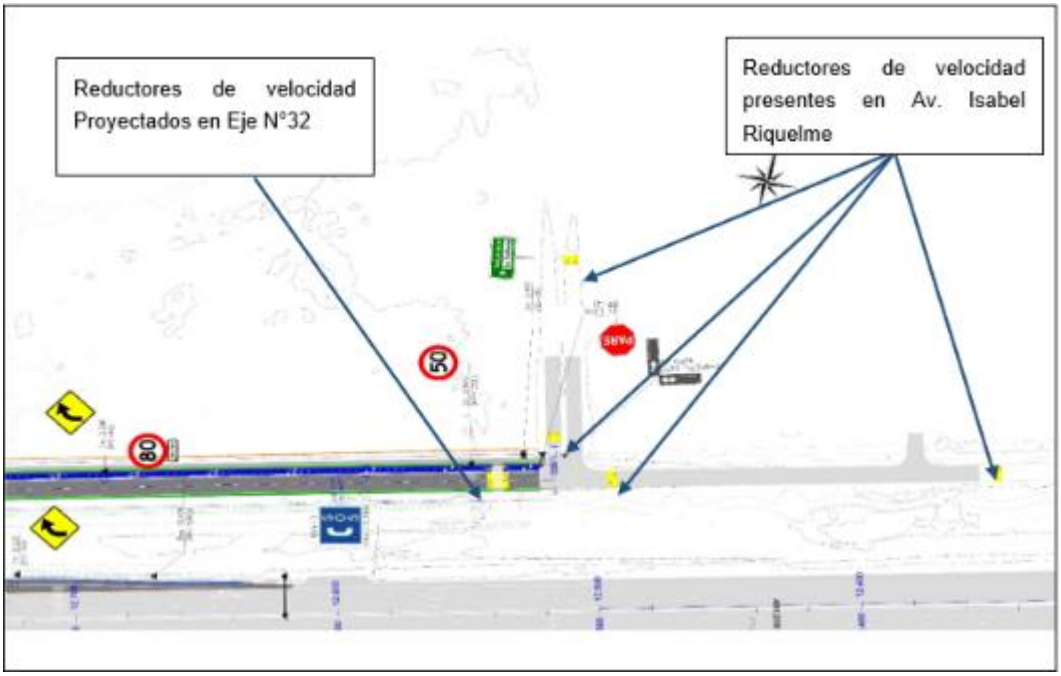
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr) BASE	PROYECTO	Variación del Flujo medio delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

Observación 2

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

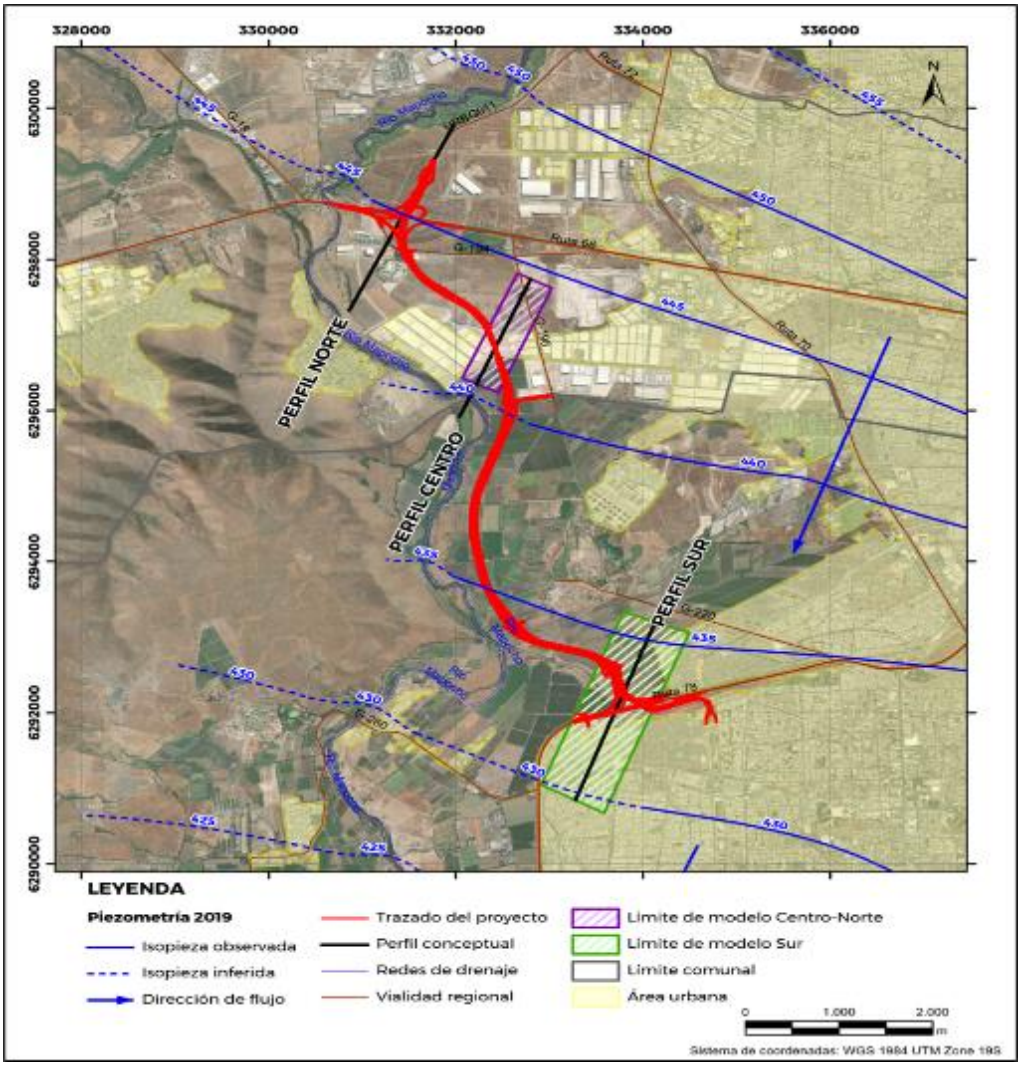
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

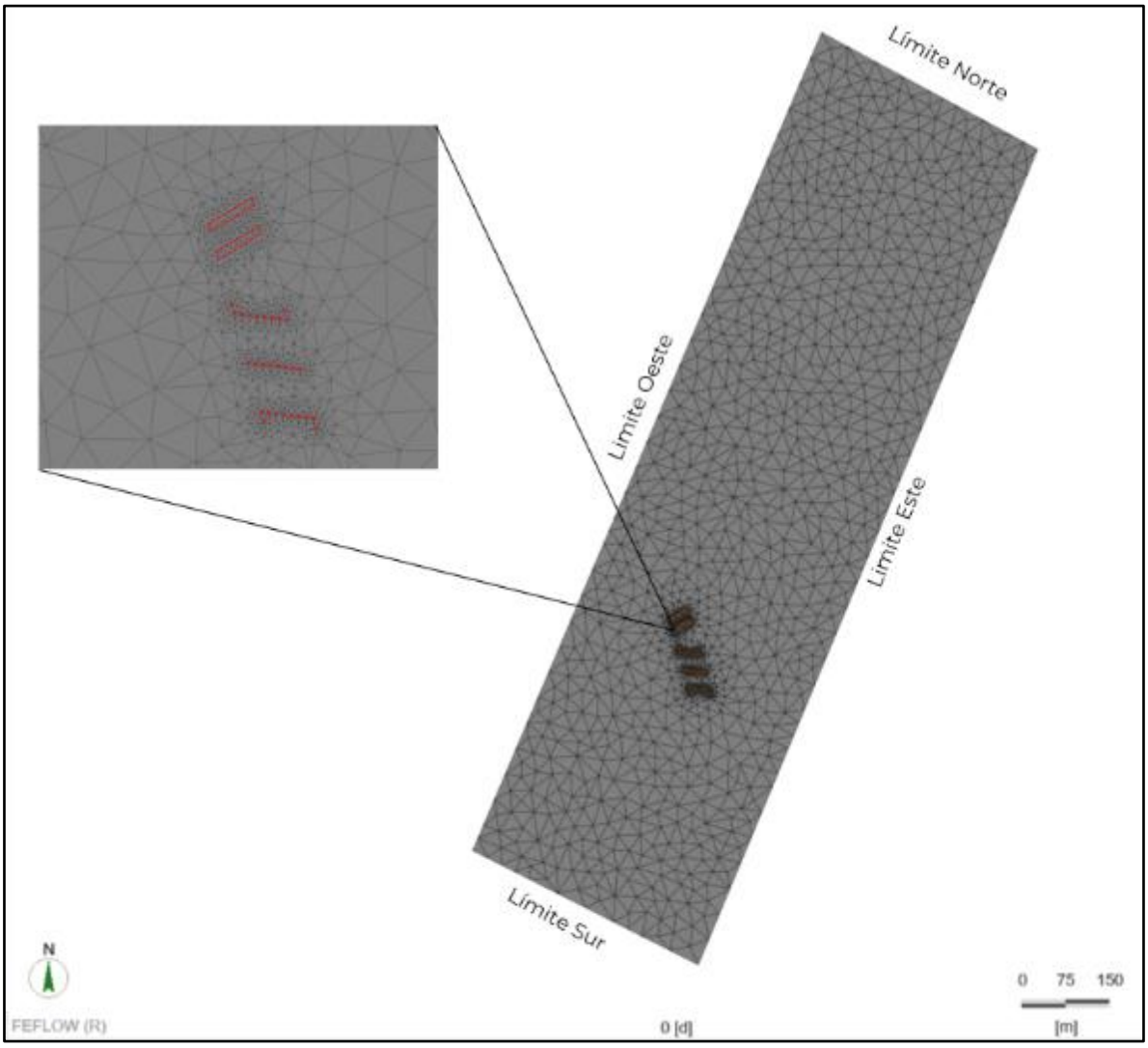


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

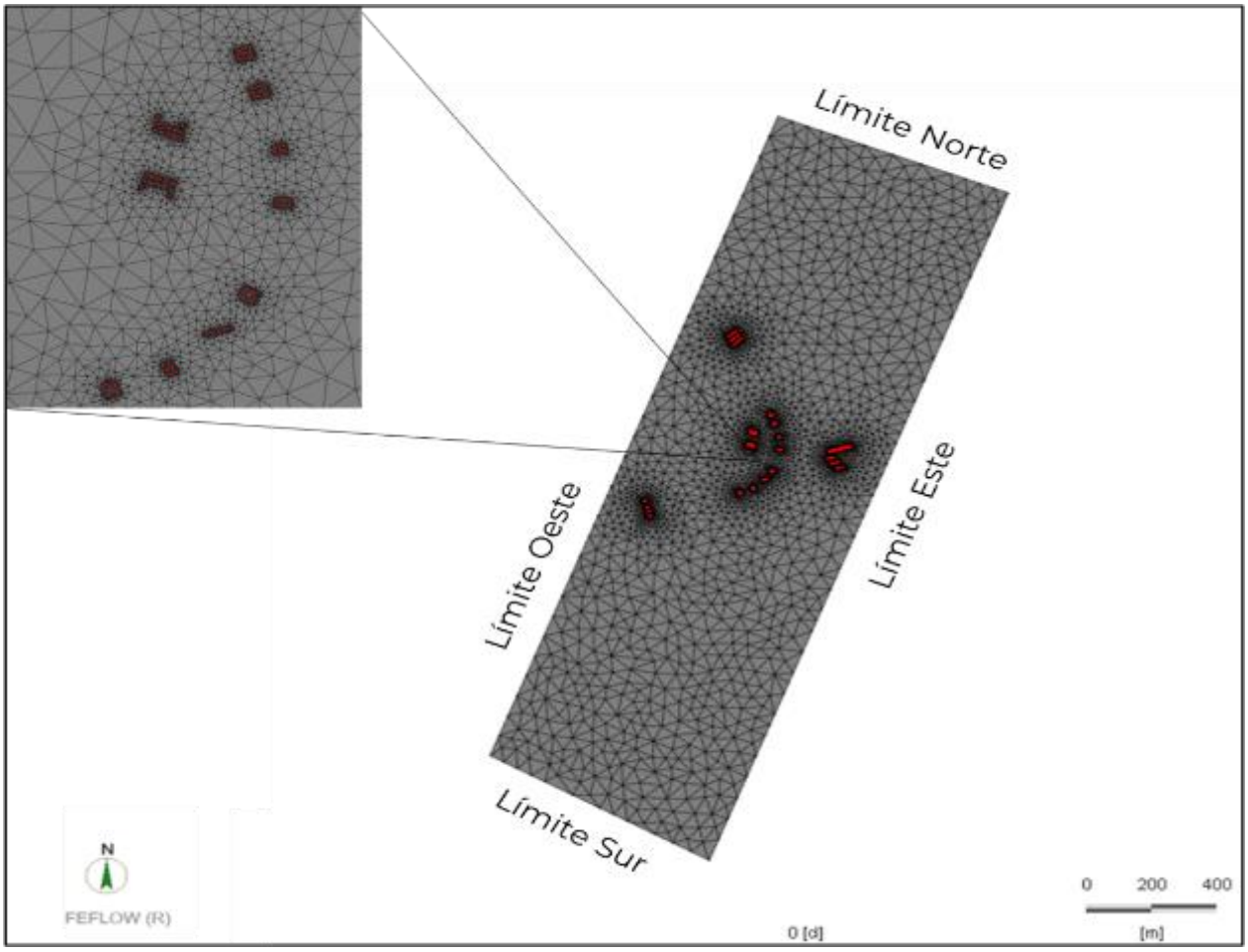


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



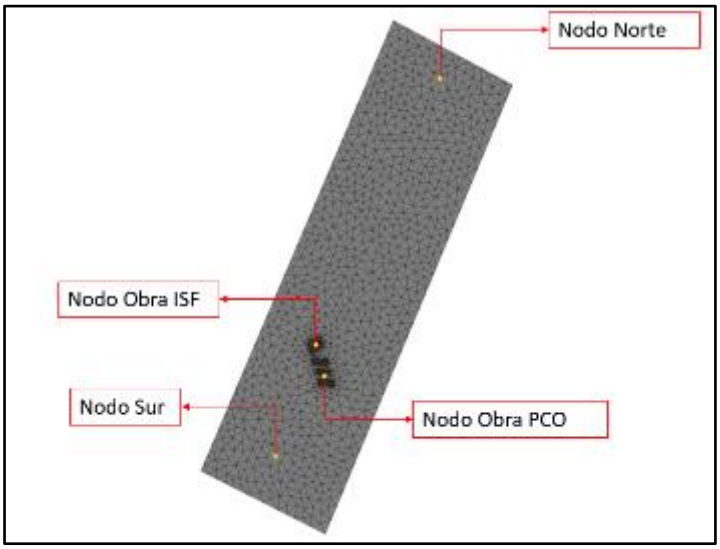
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

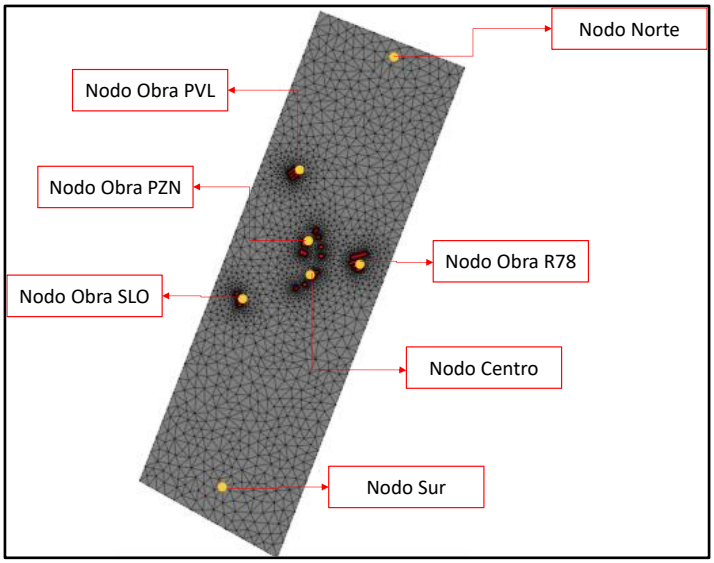
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

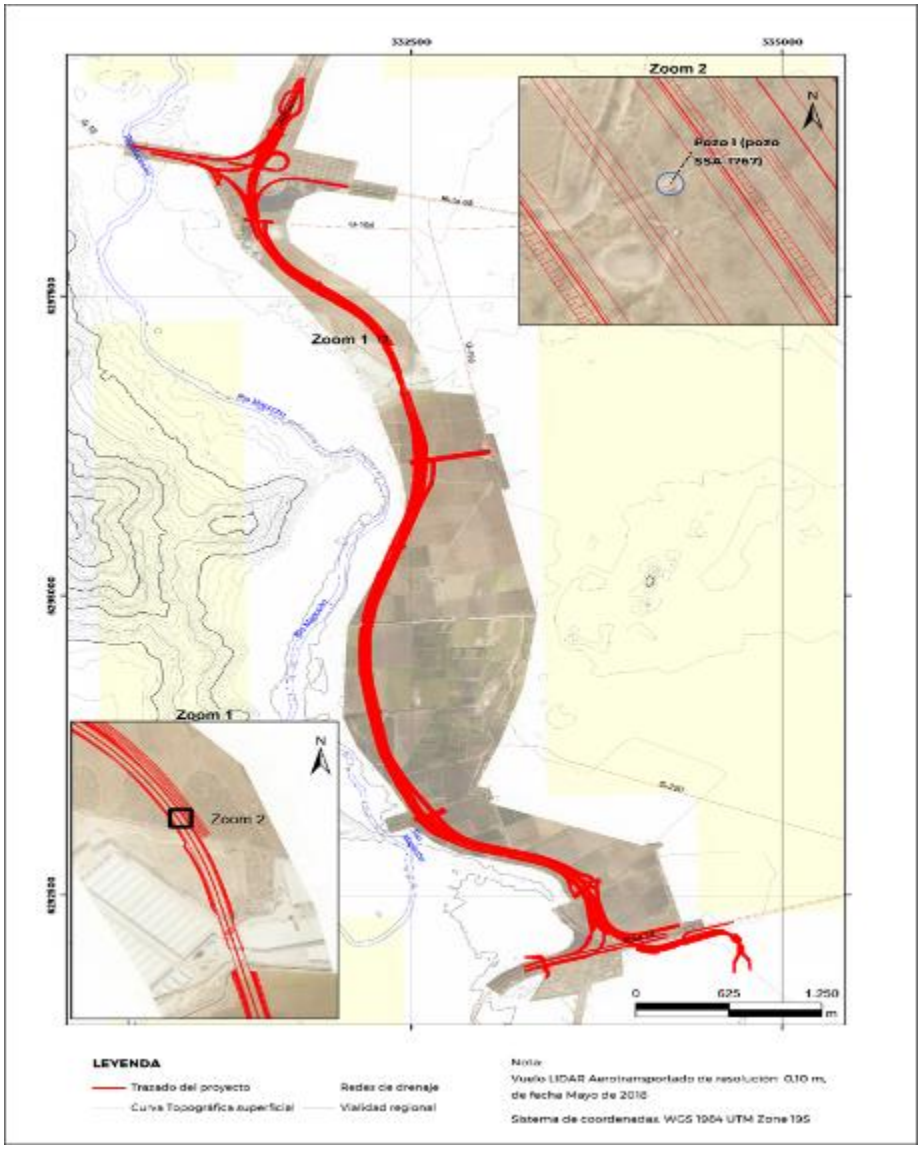
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 3

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

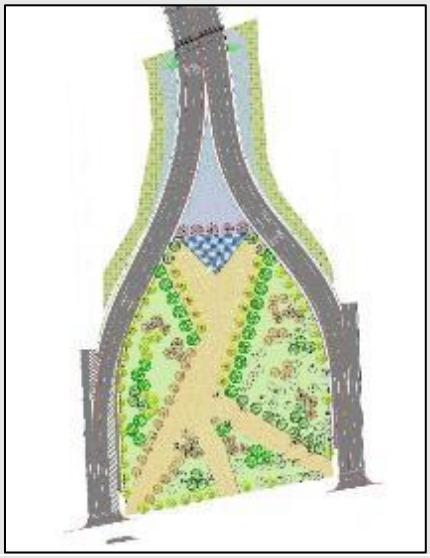
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 4

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados

Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento “El Esfuerzo” y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O’Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

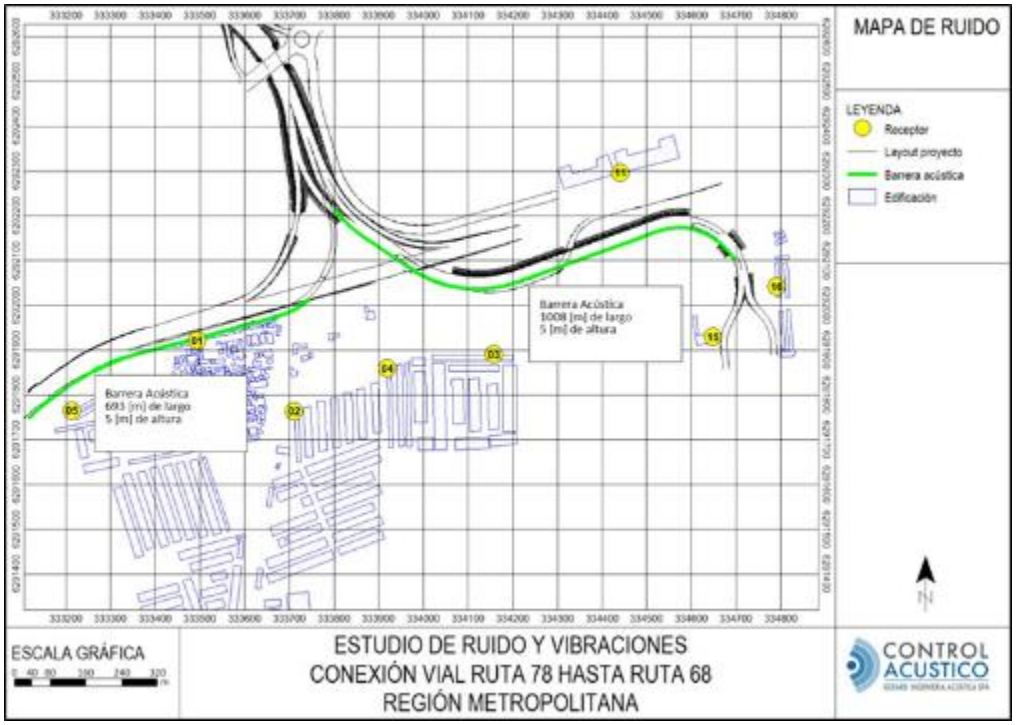
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

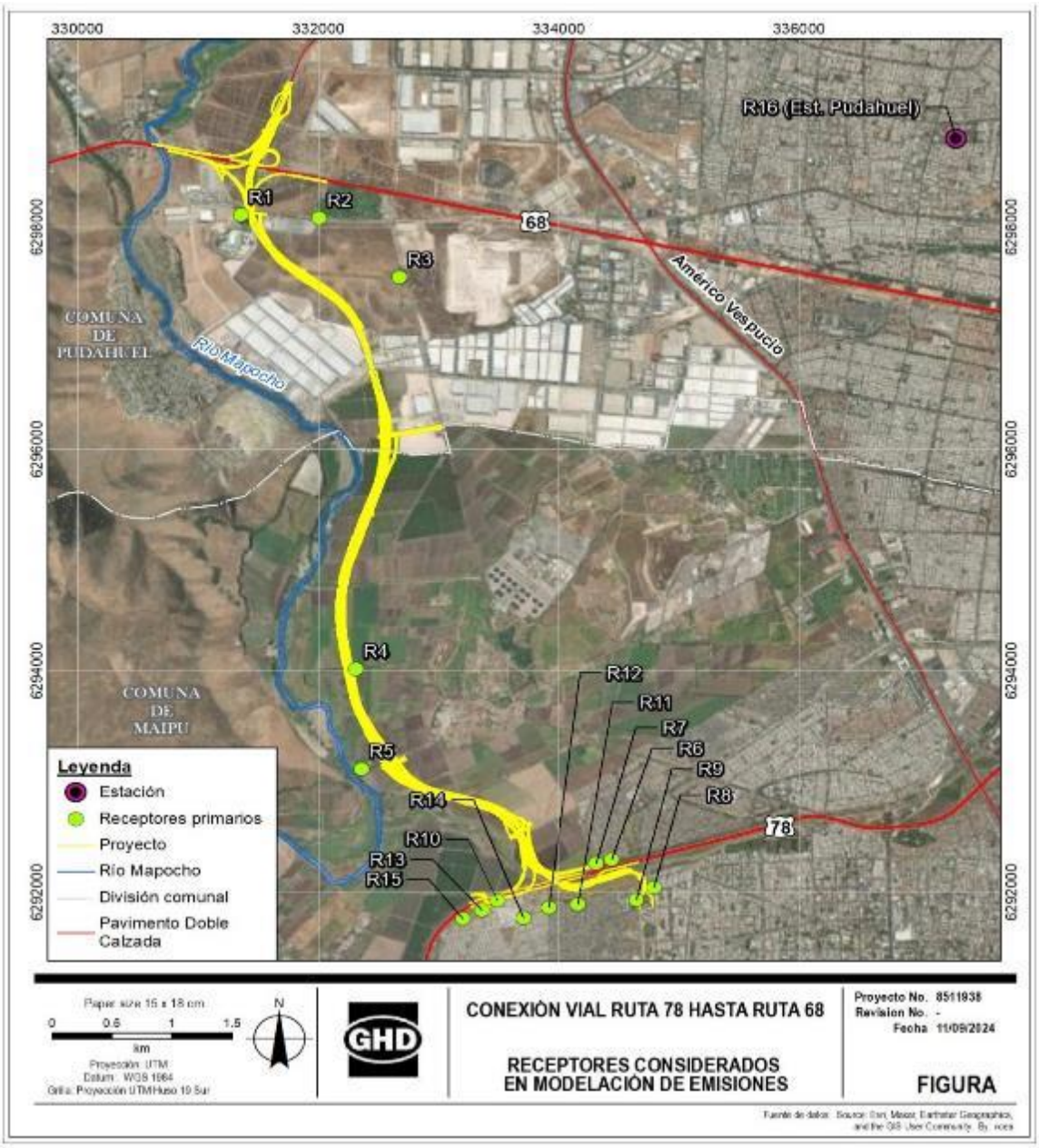
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 5

Contaminación
Nosotros nos gustaría tener una buena vivienda para vivir bien con mi familia, una vivienda con luz y agua eso nosotros esperamos muchas gracias.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se

cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*
En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el

Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023, https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.

A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.

En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.

La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

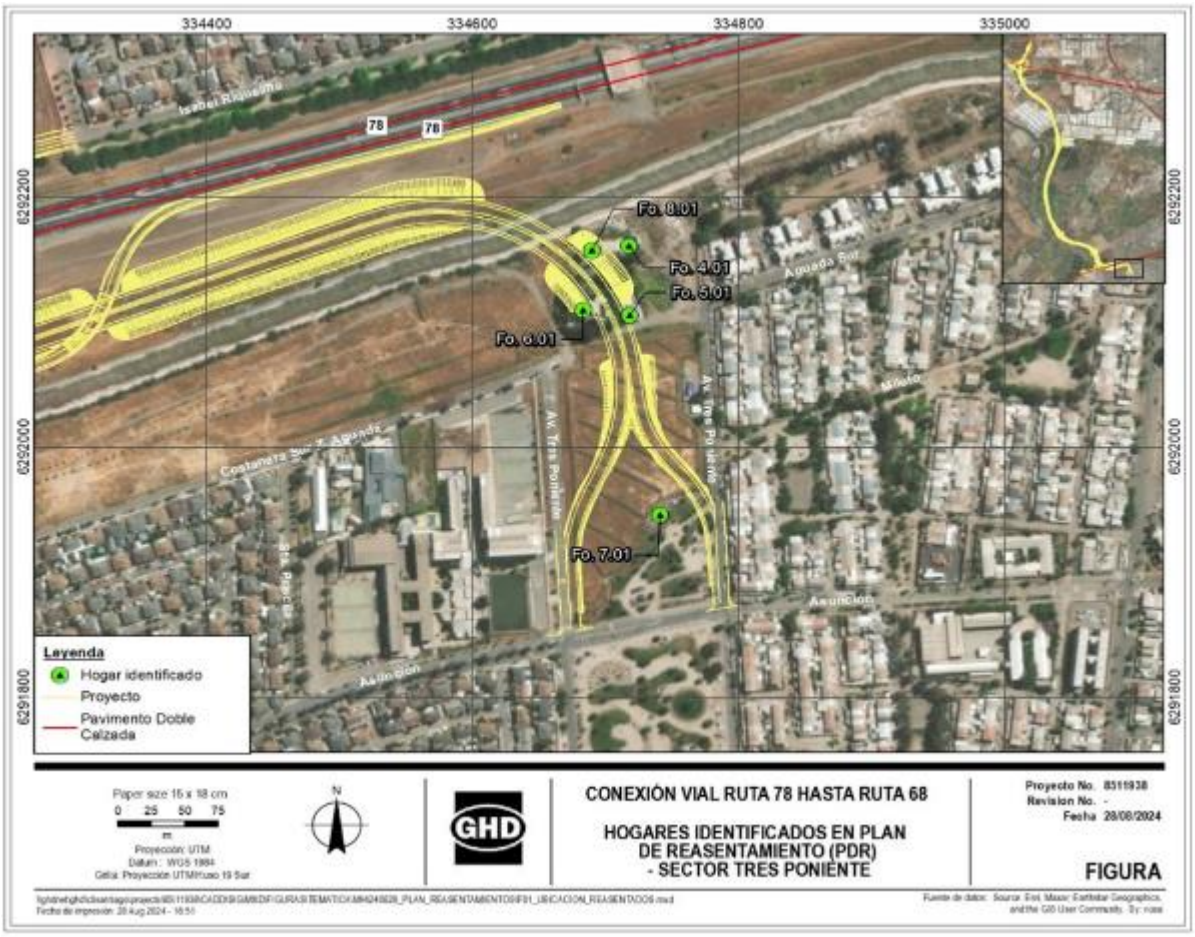
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

14.5.179. Observante: Marie-Marthe Berlonfant y Manes Chery

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

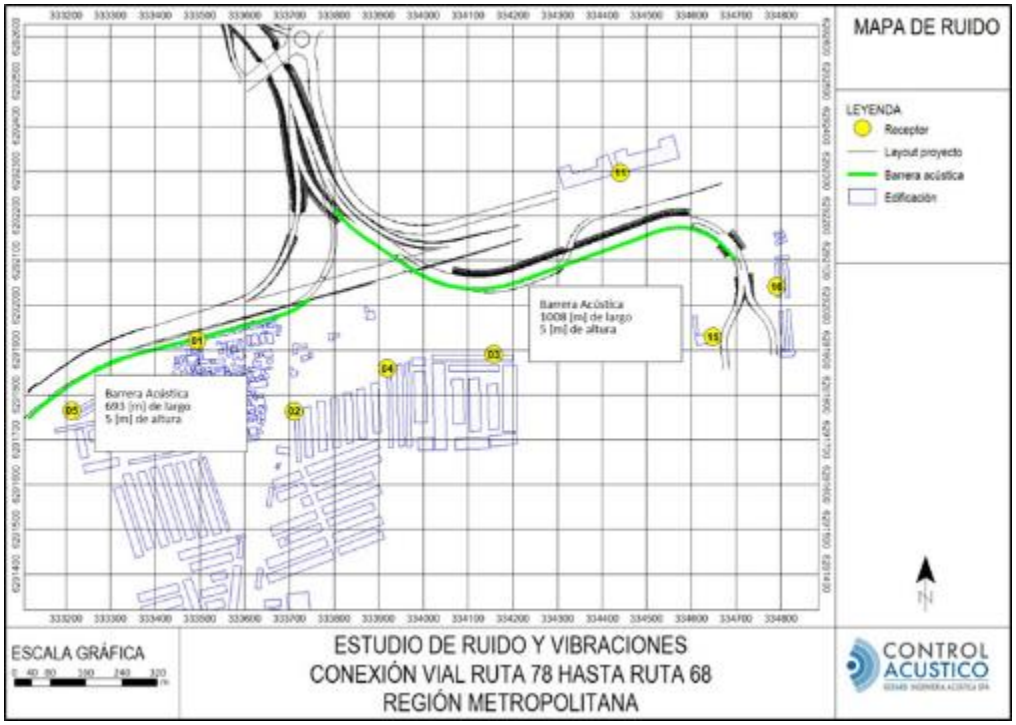
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

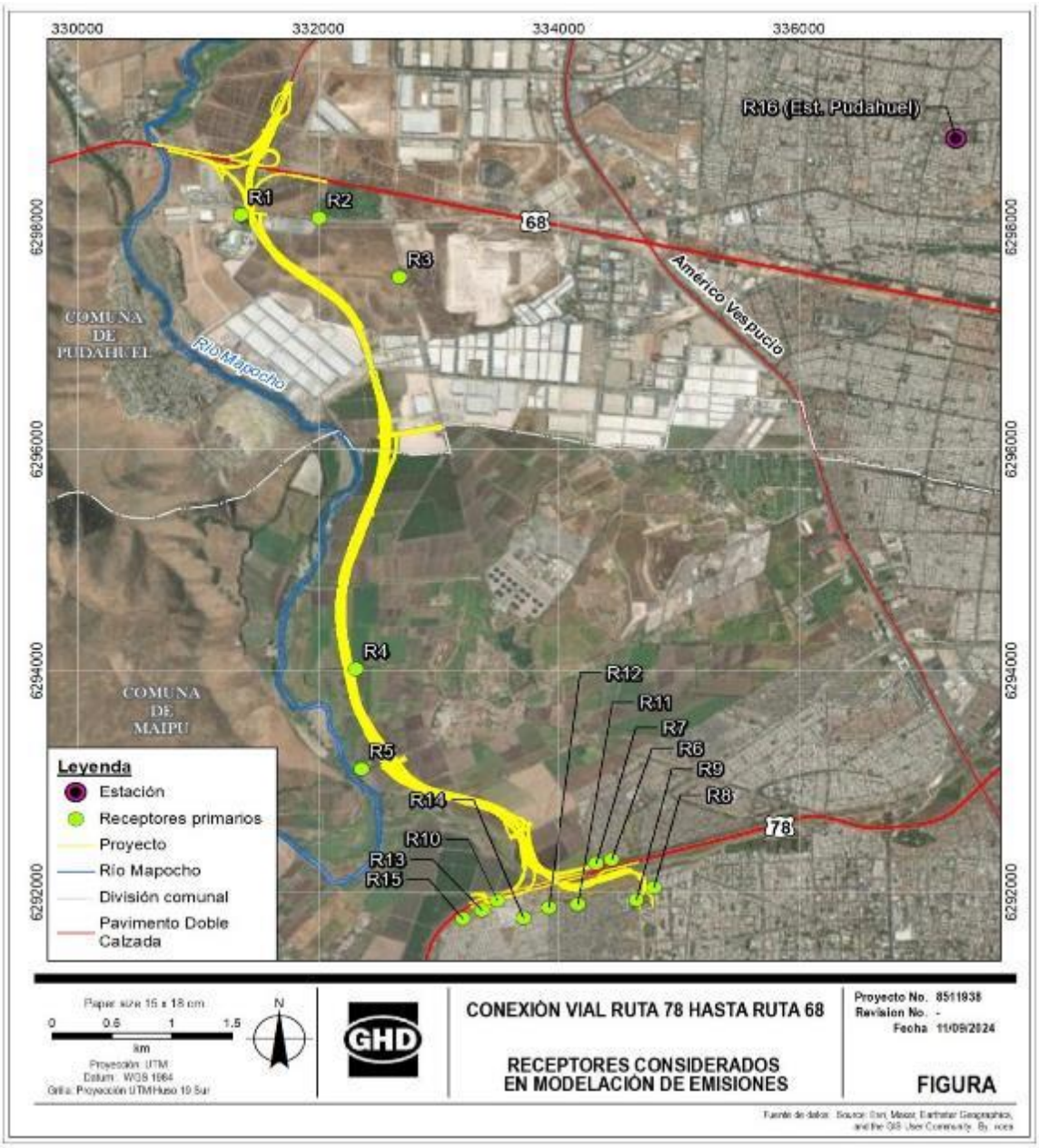
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Contaminación
Por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

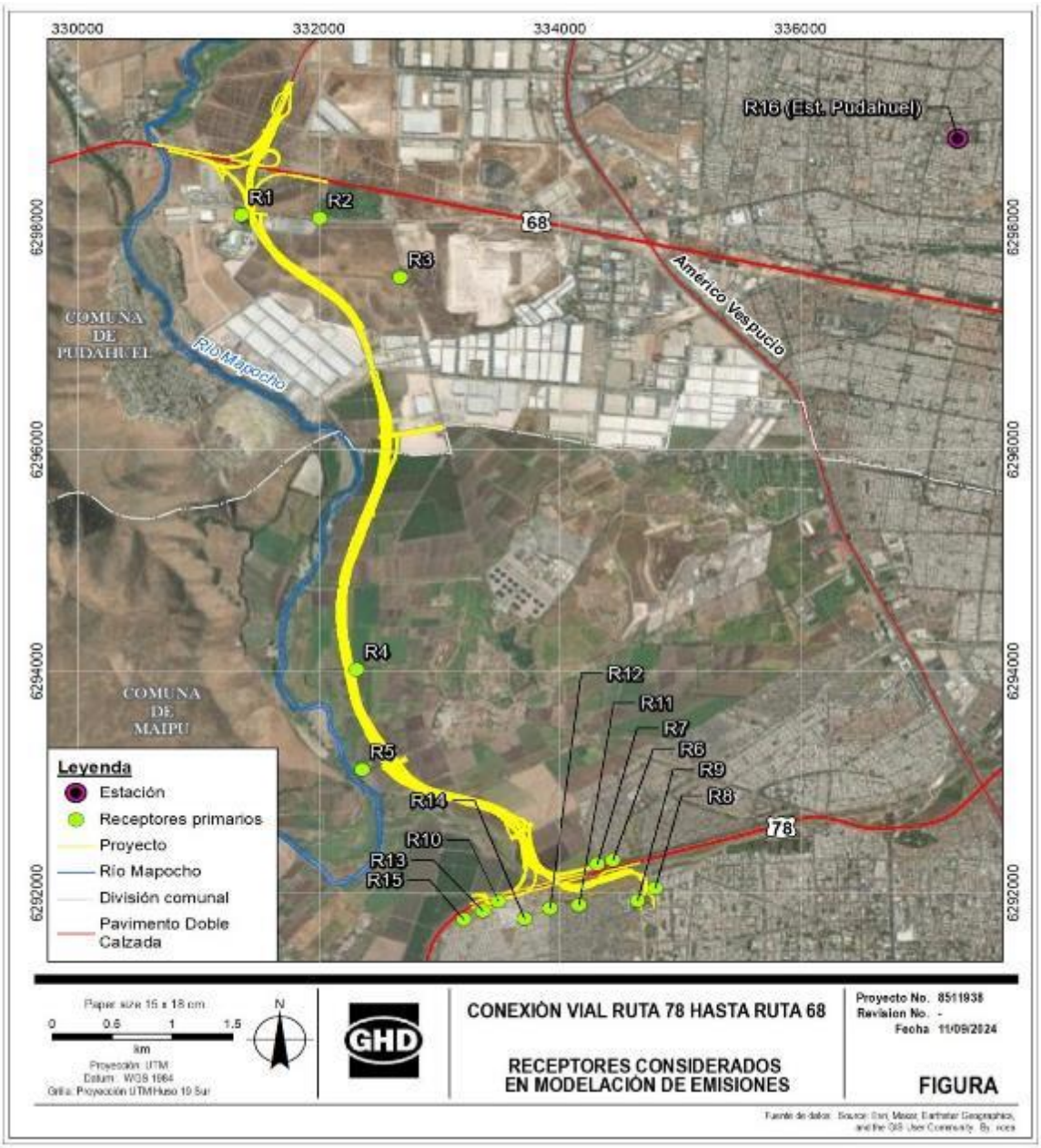
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Accidentes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

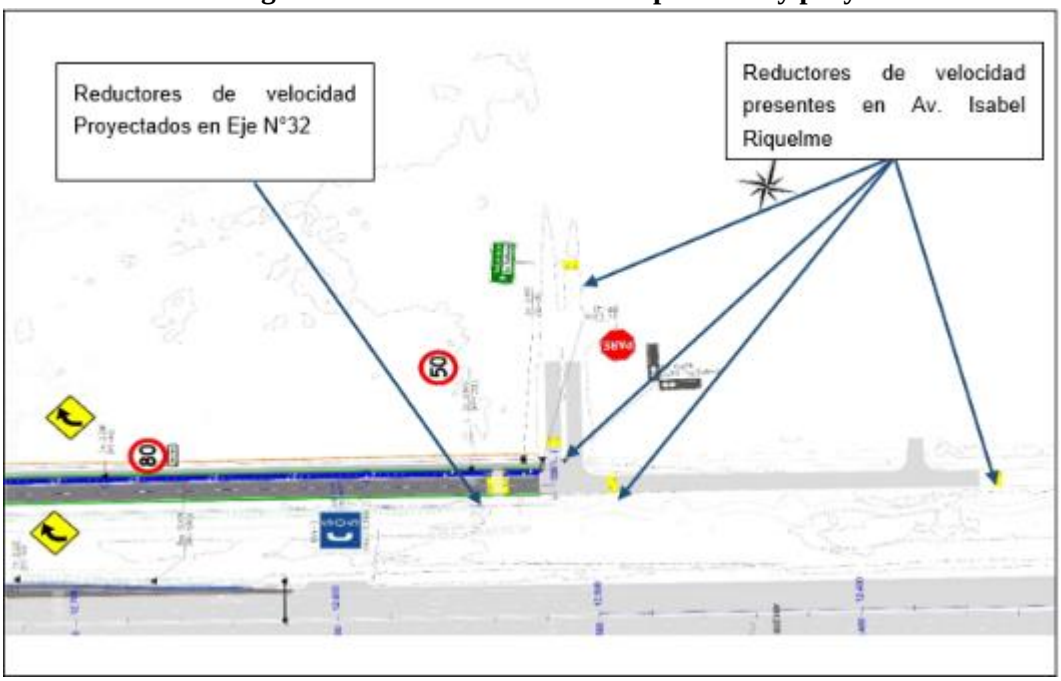
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	• Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en

una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

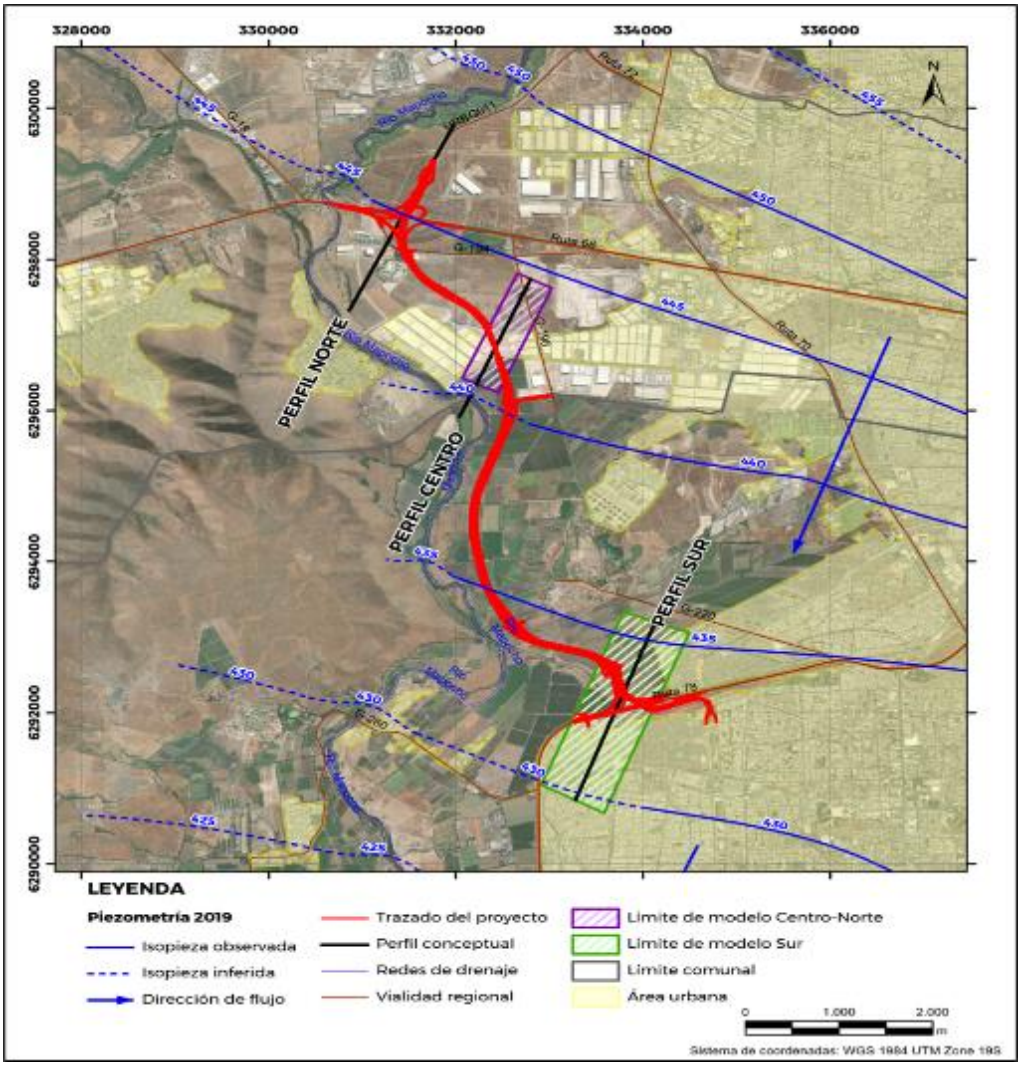
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

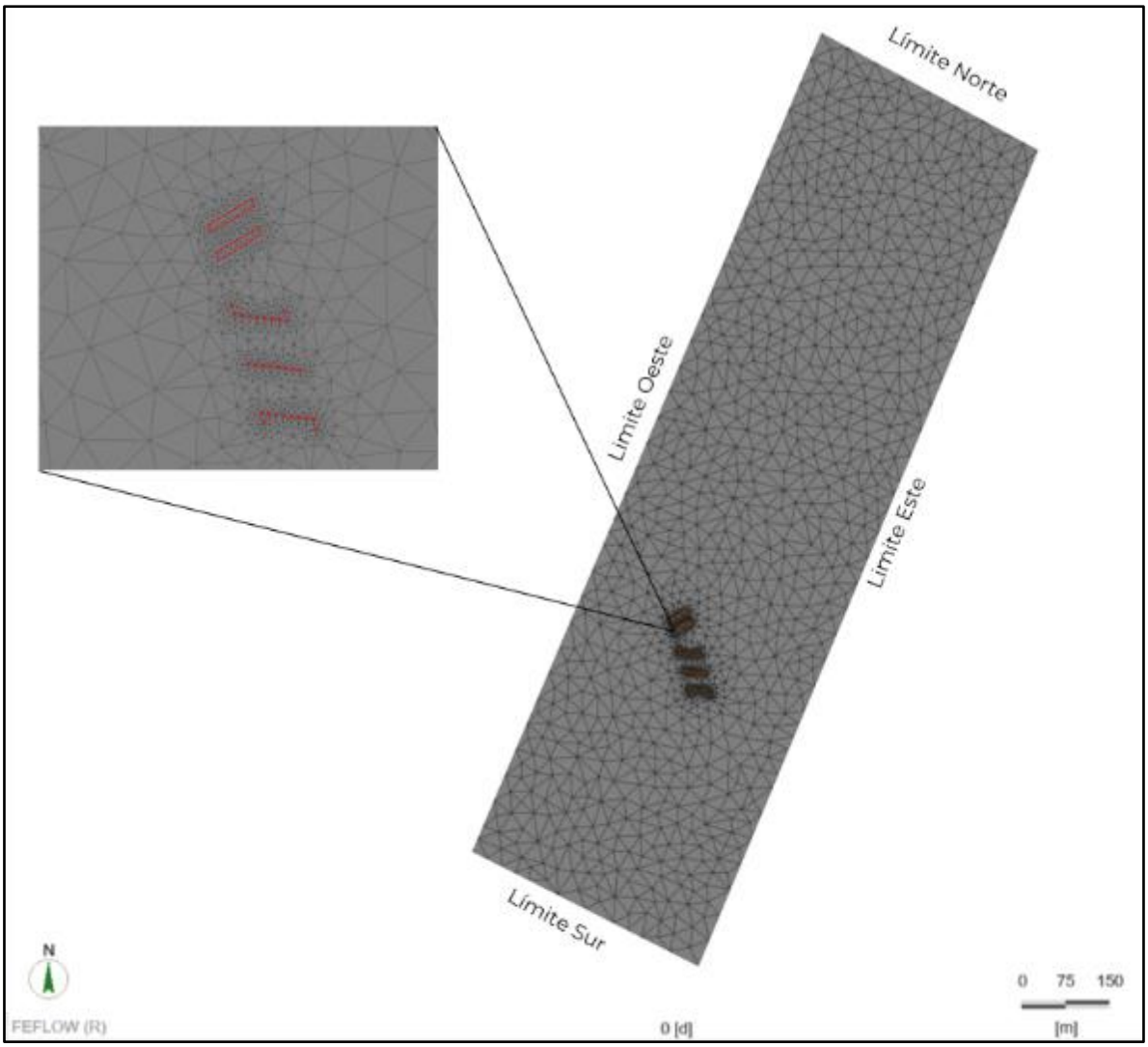


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

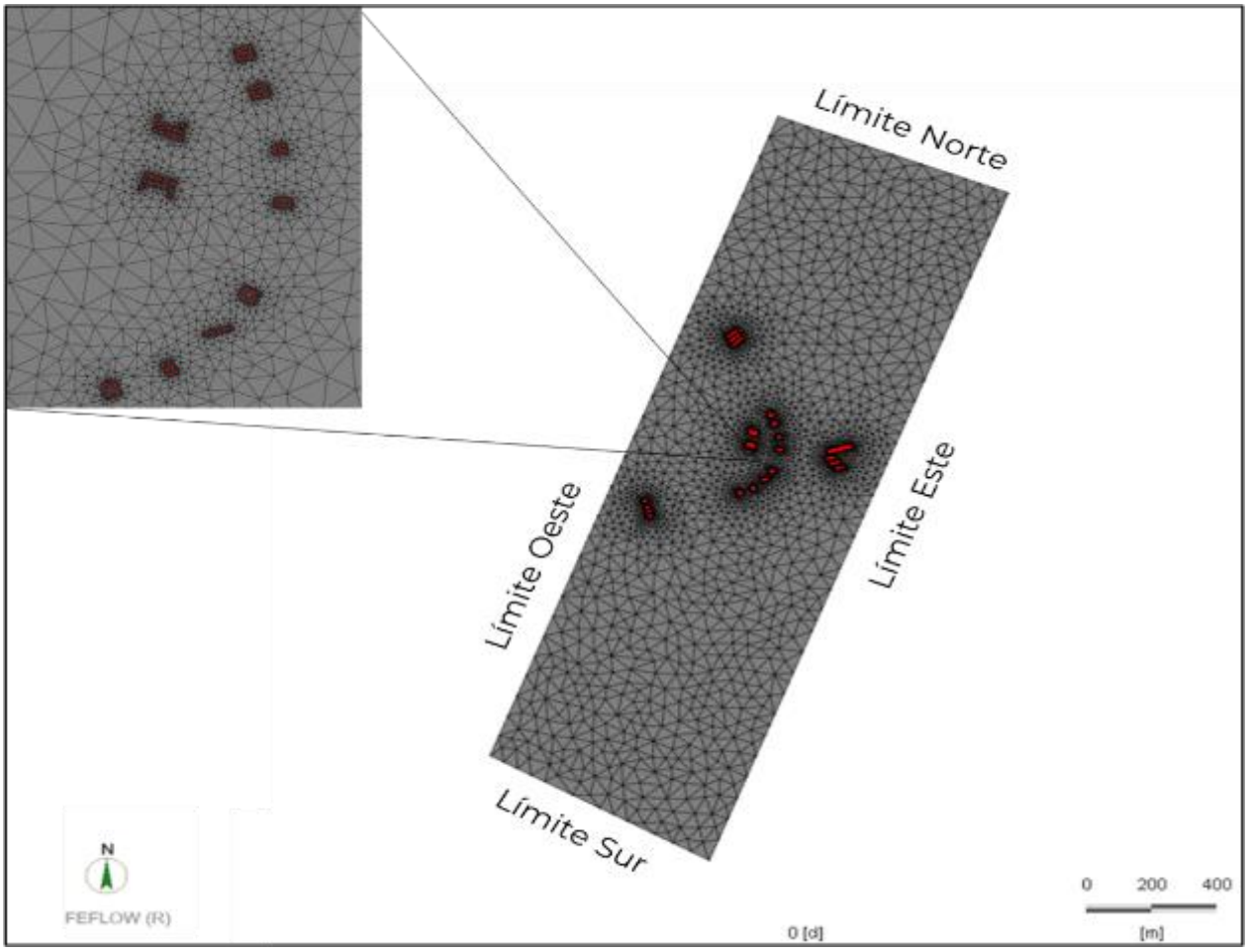


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



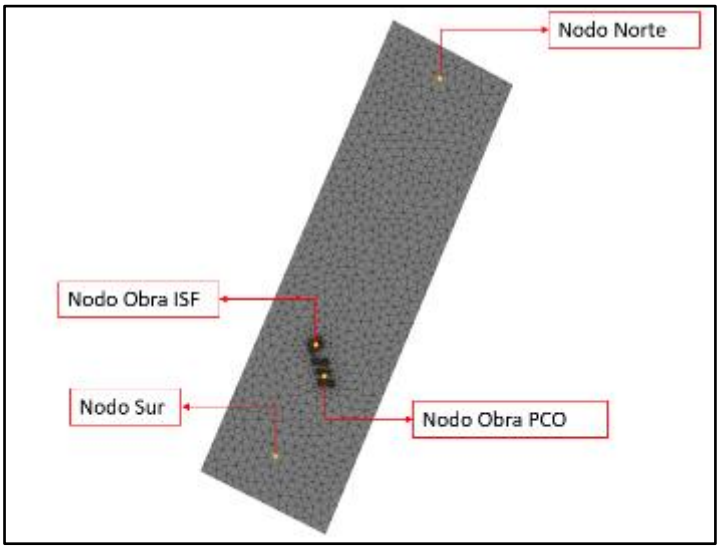
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

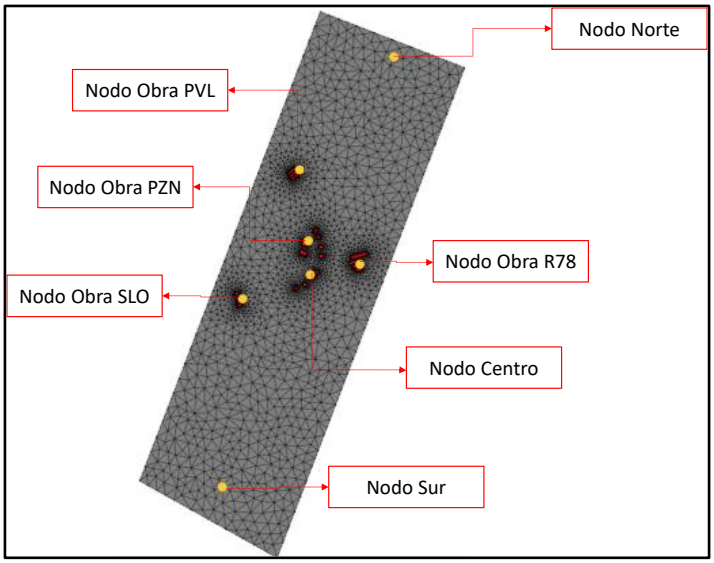
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

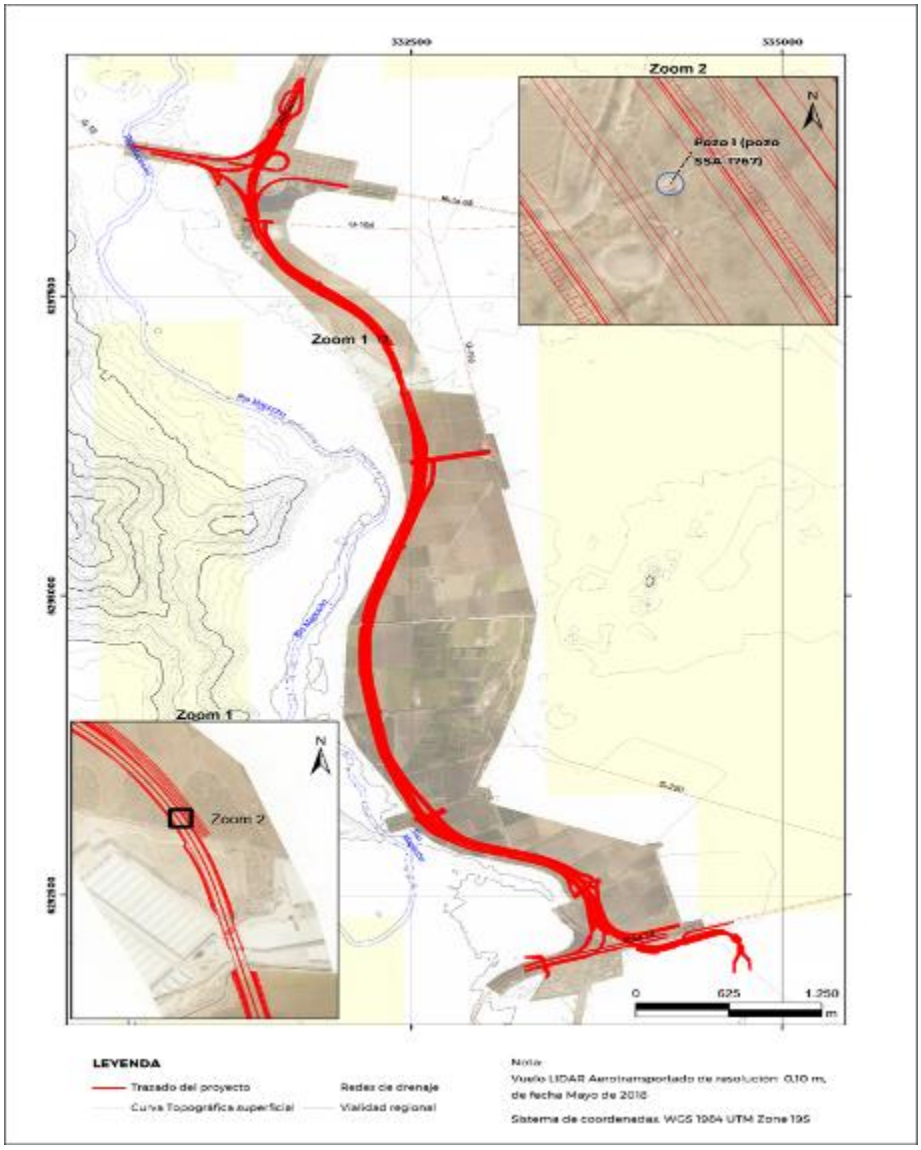
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

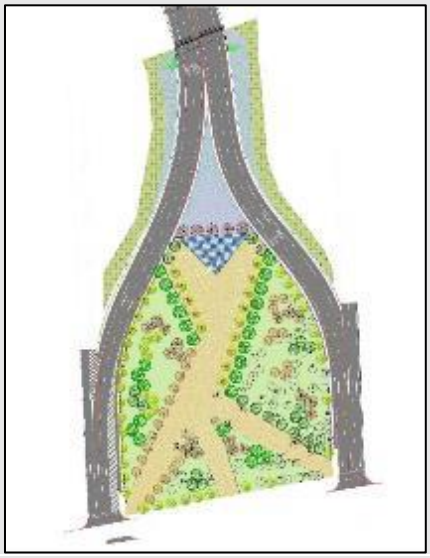
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.180. <u>Observante: Marie-Marthe Berlonfant</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

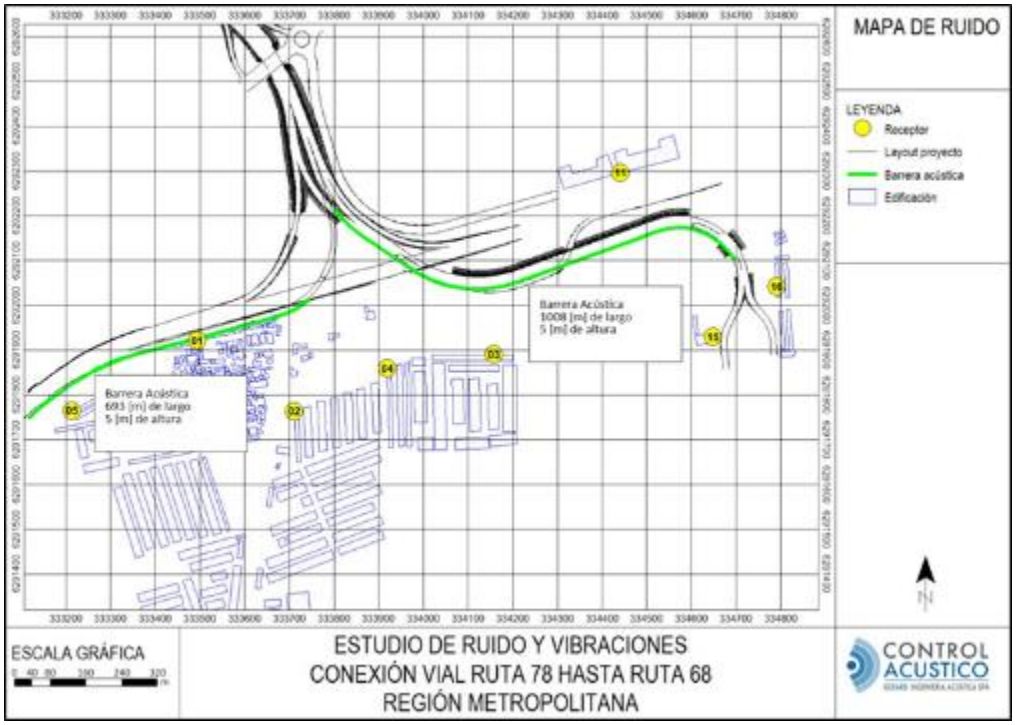
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

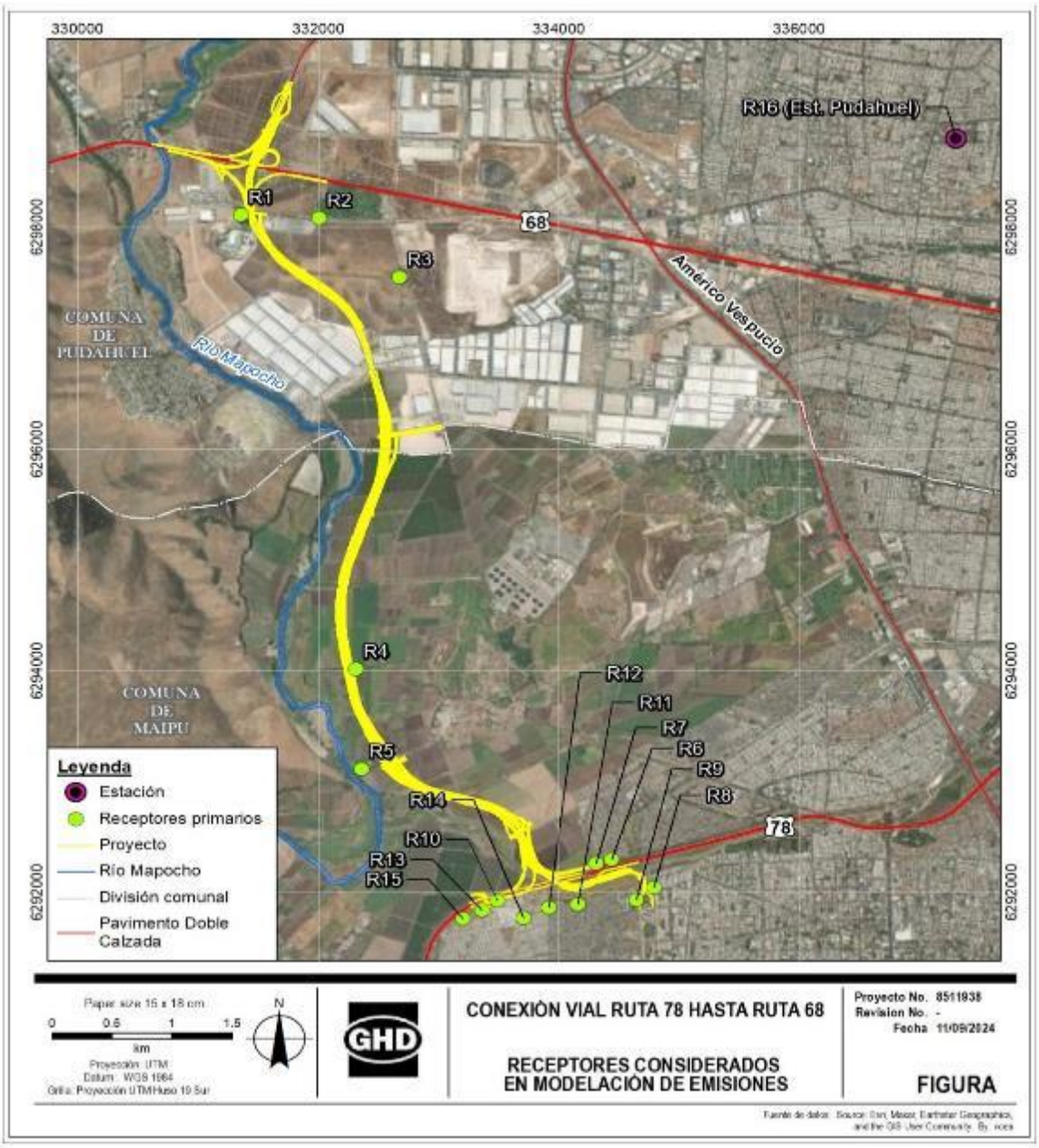
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Contaminación
Por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

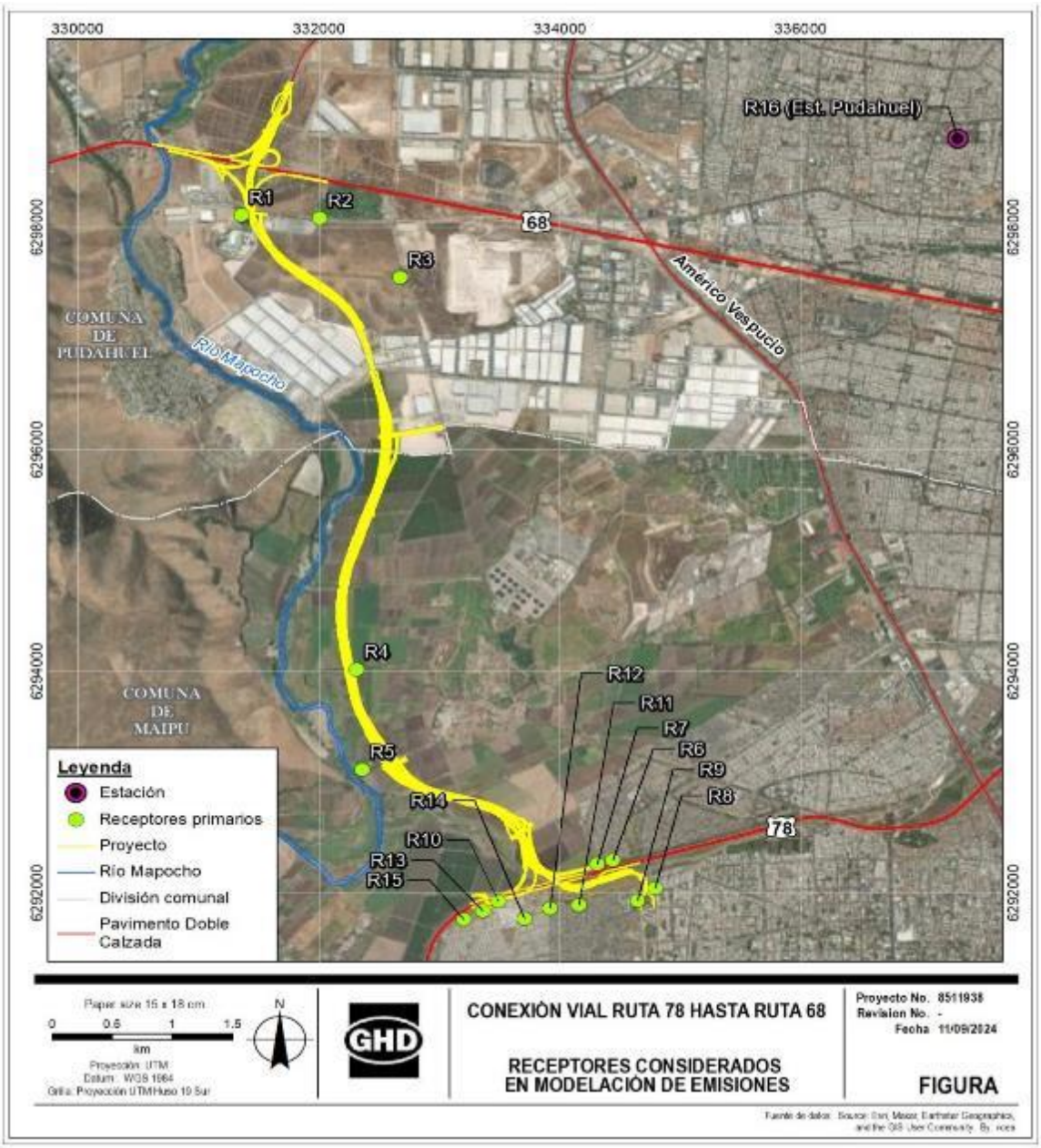
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Accidentes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

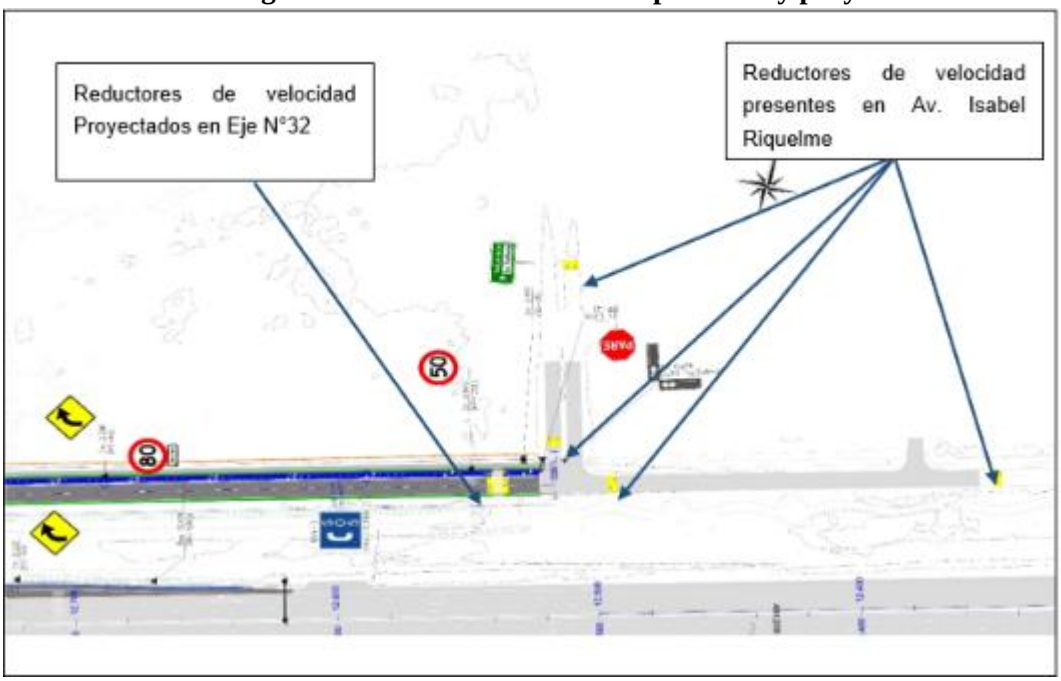
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	• Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en

una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

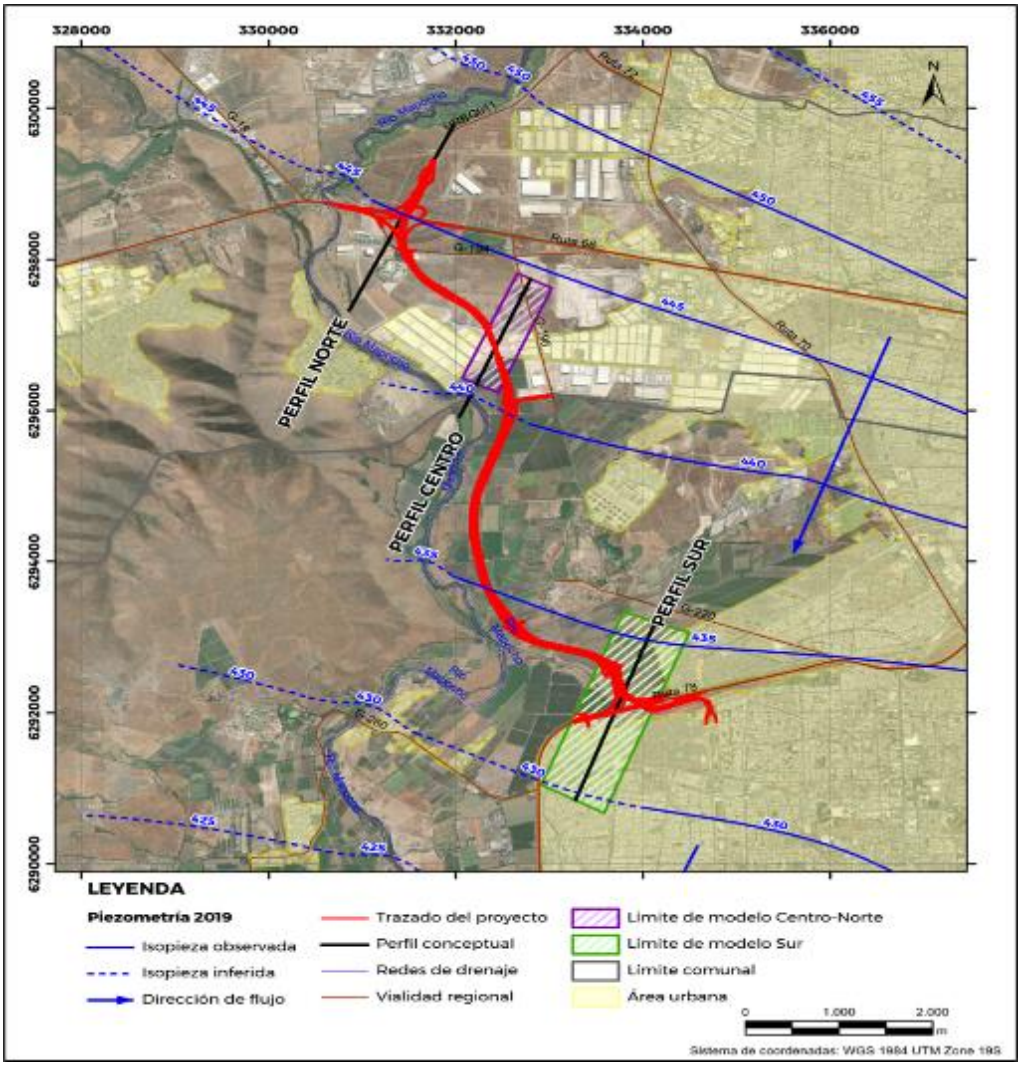
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

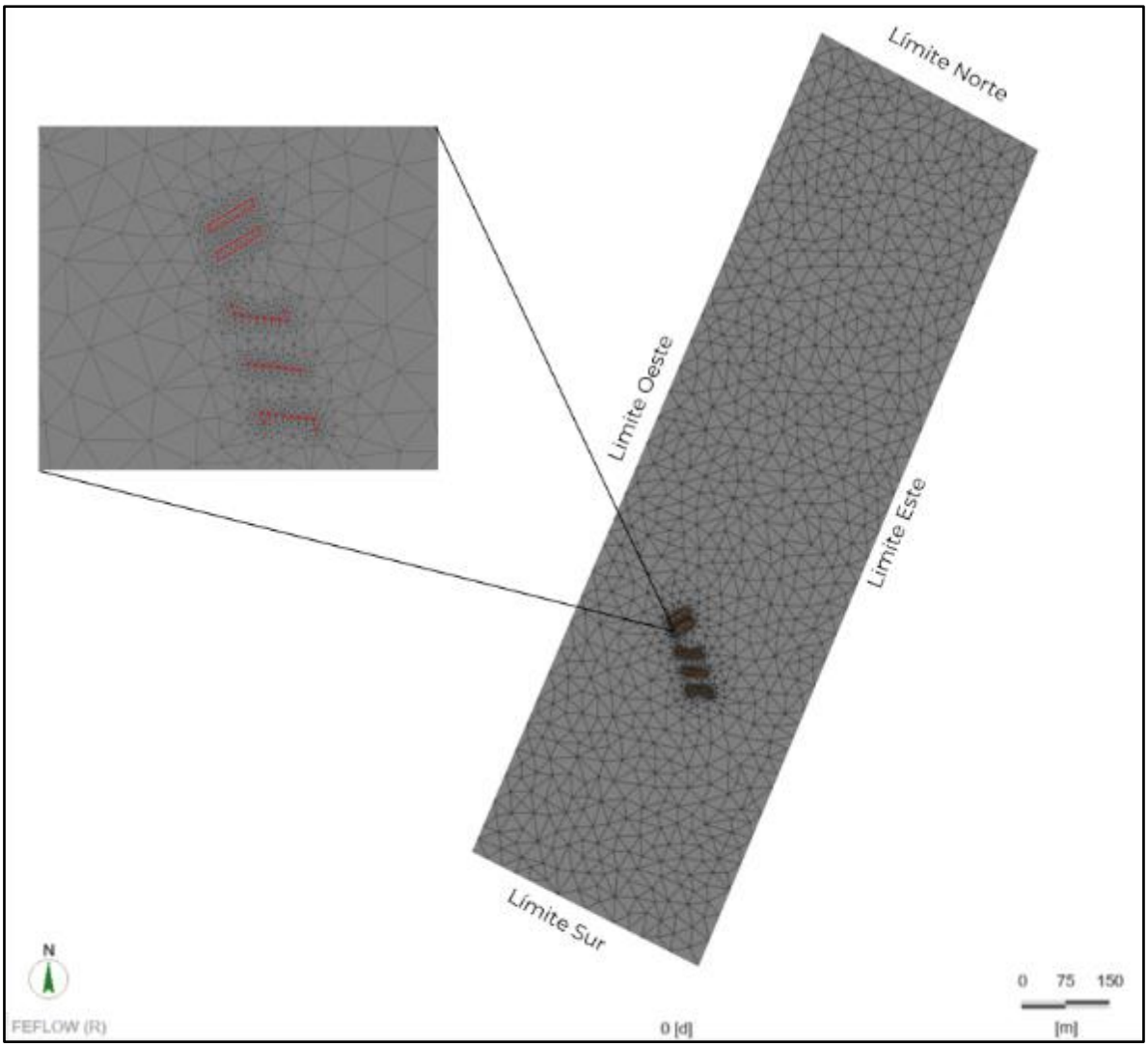


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

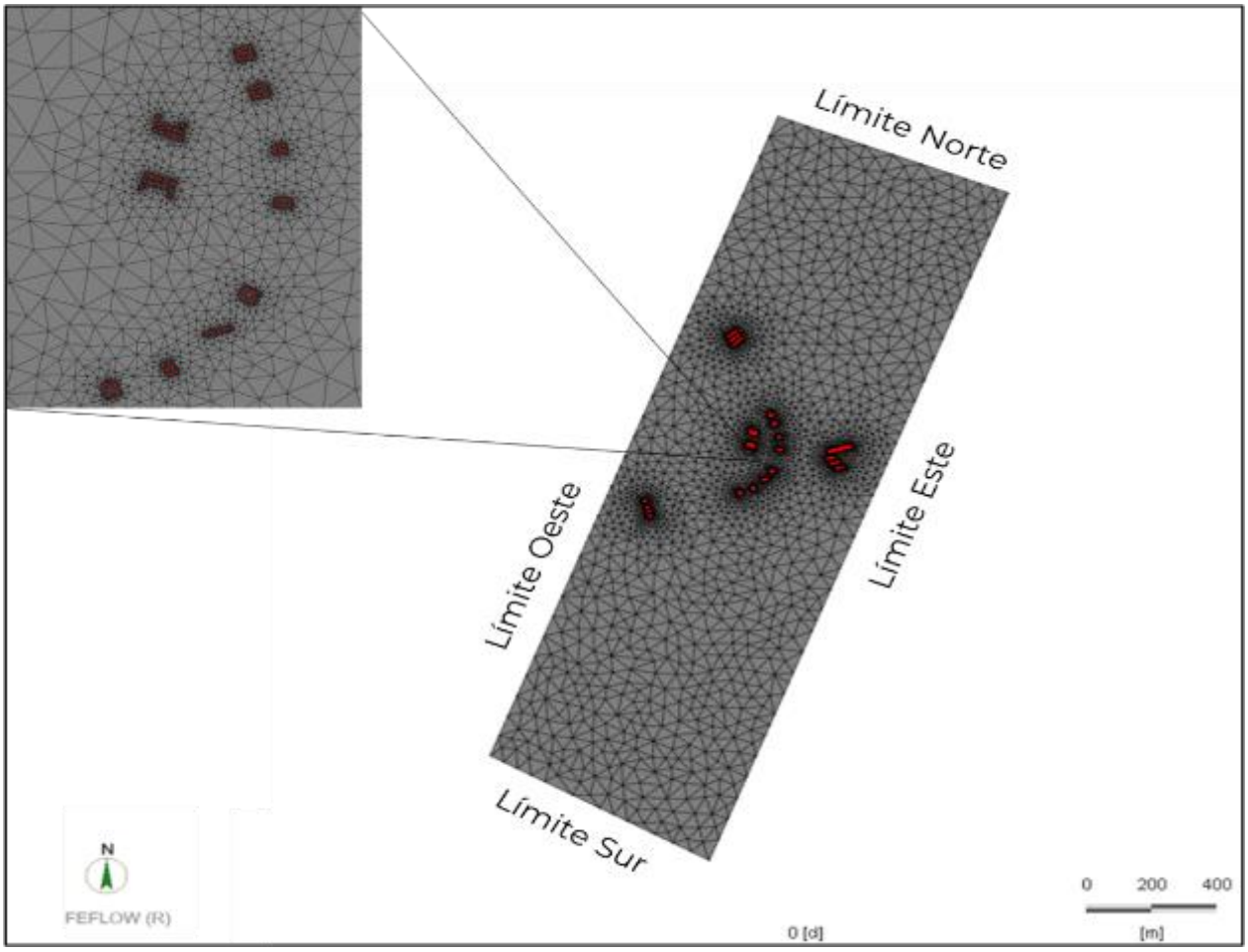


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



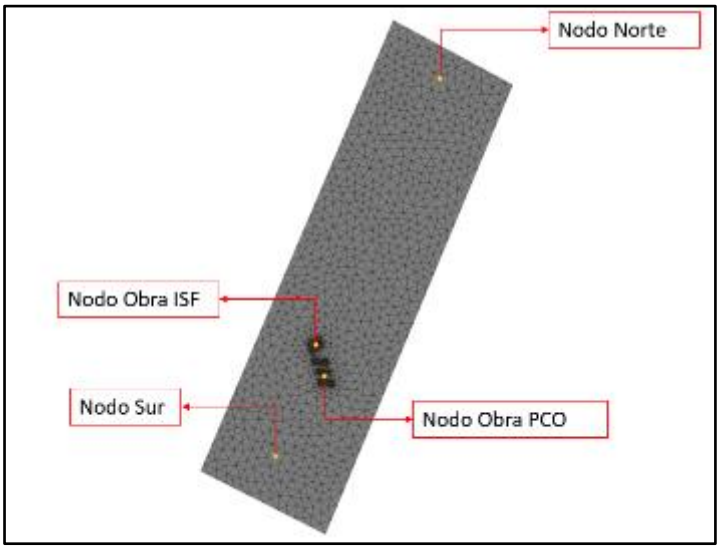
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

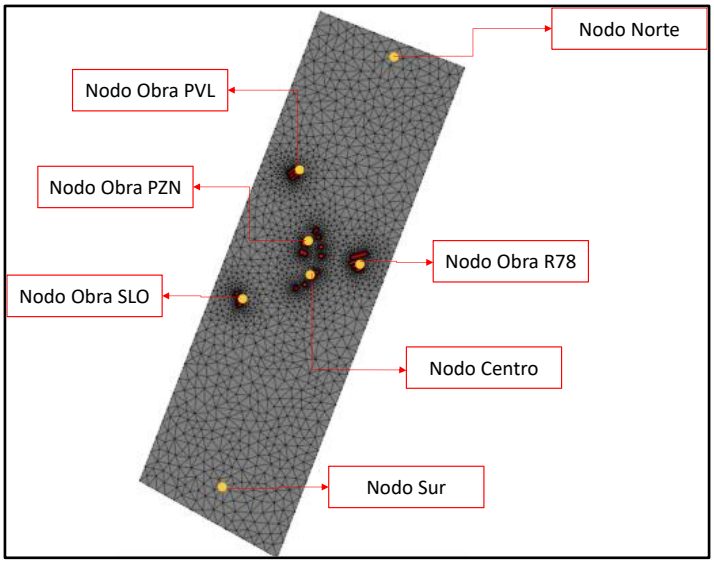
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

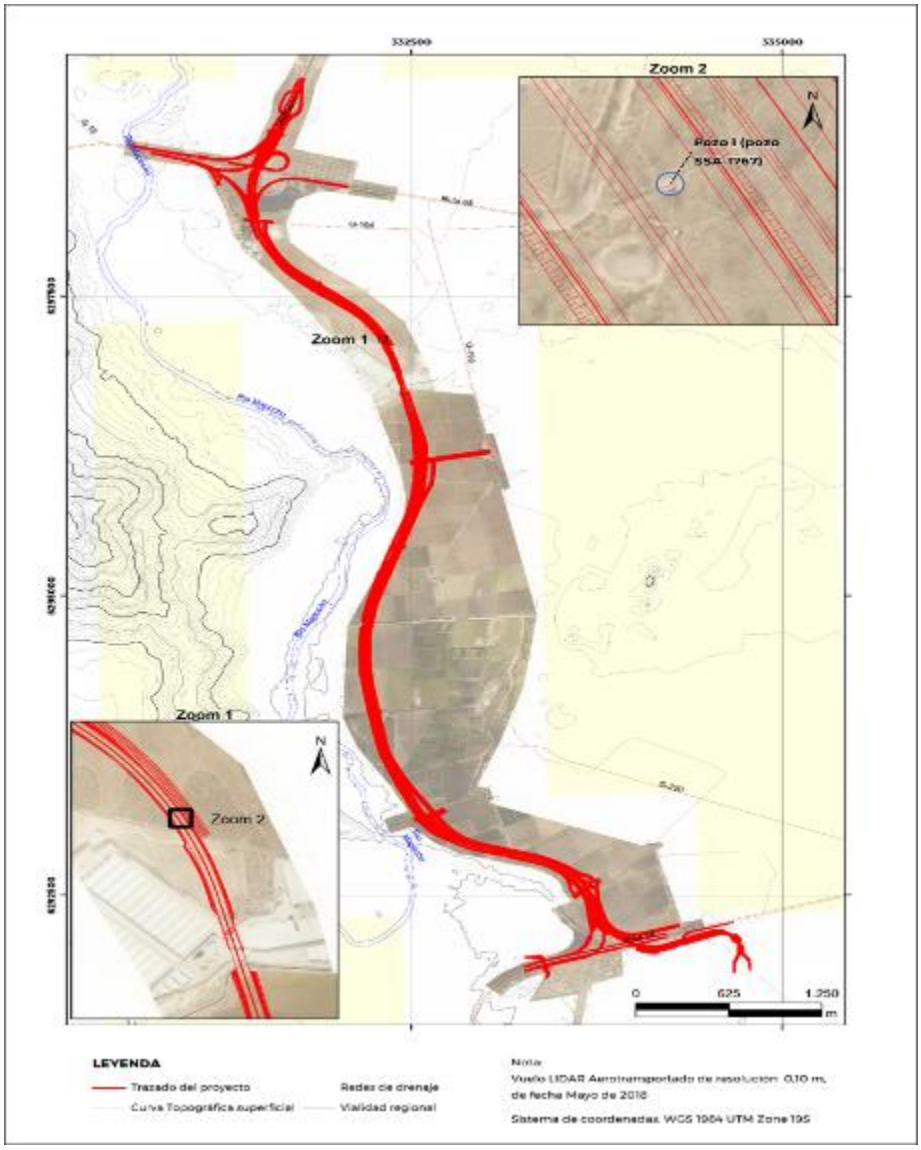
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

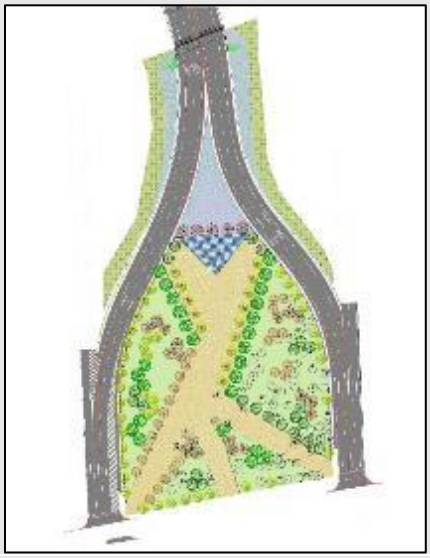
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.181. <u>Observante: Manes Chery</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento “El Esfuerzo” y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O’Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

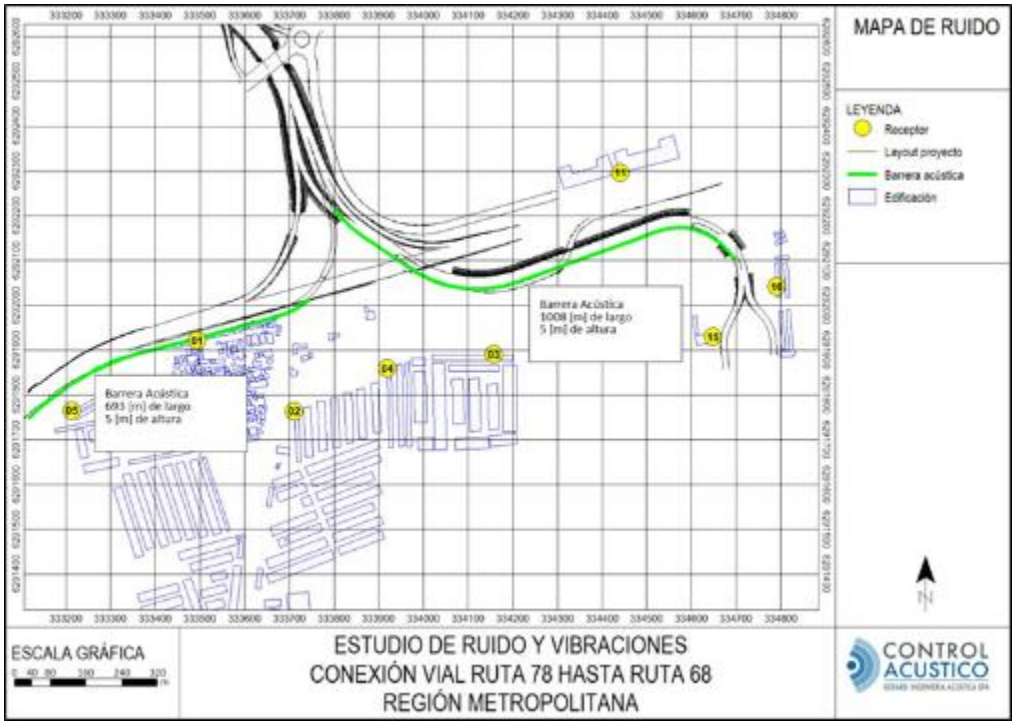
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

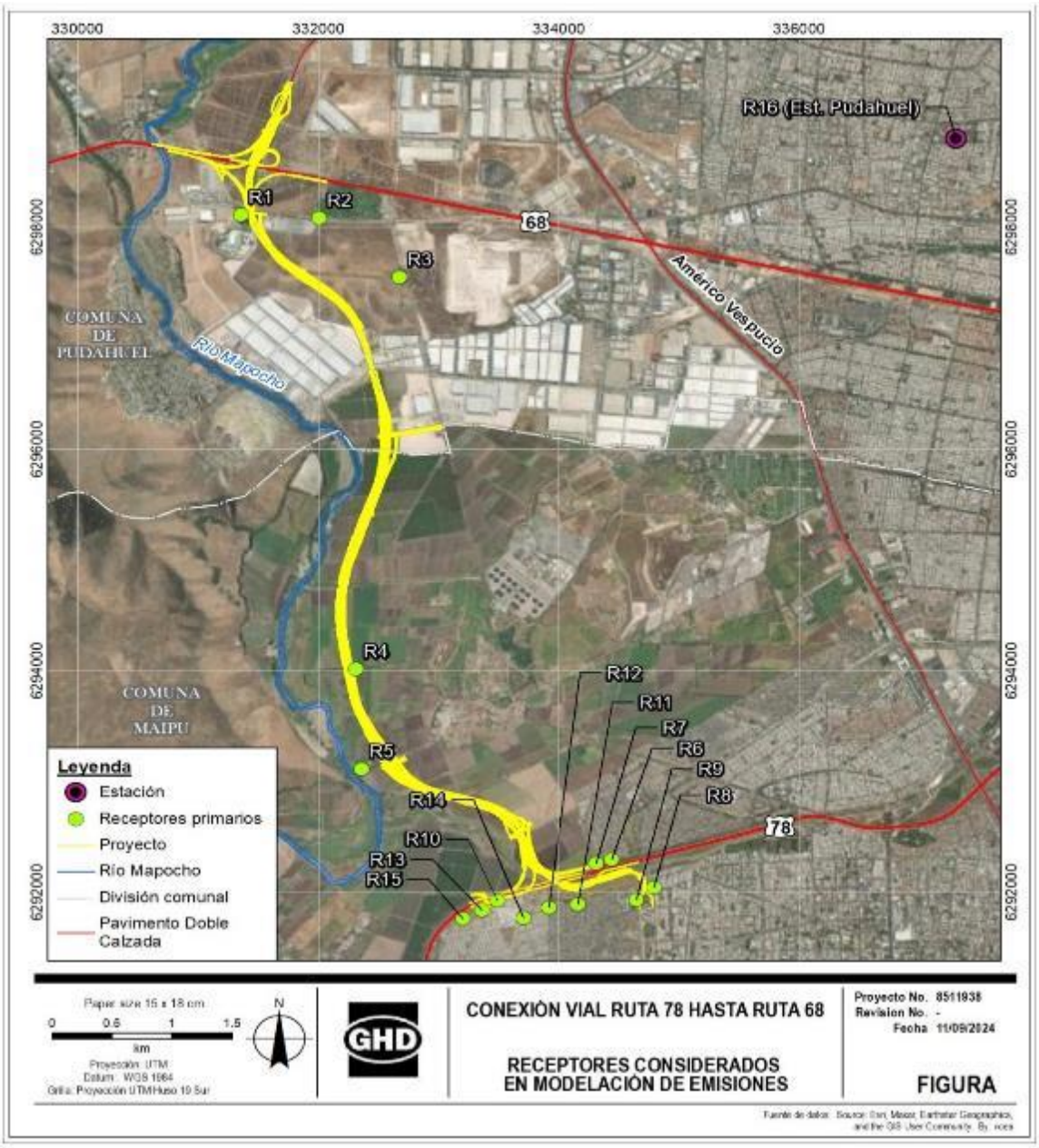
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Contaminación
Por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

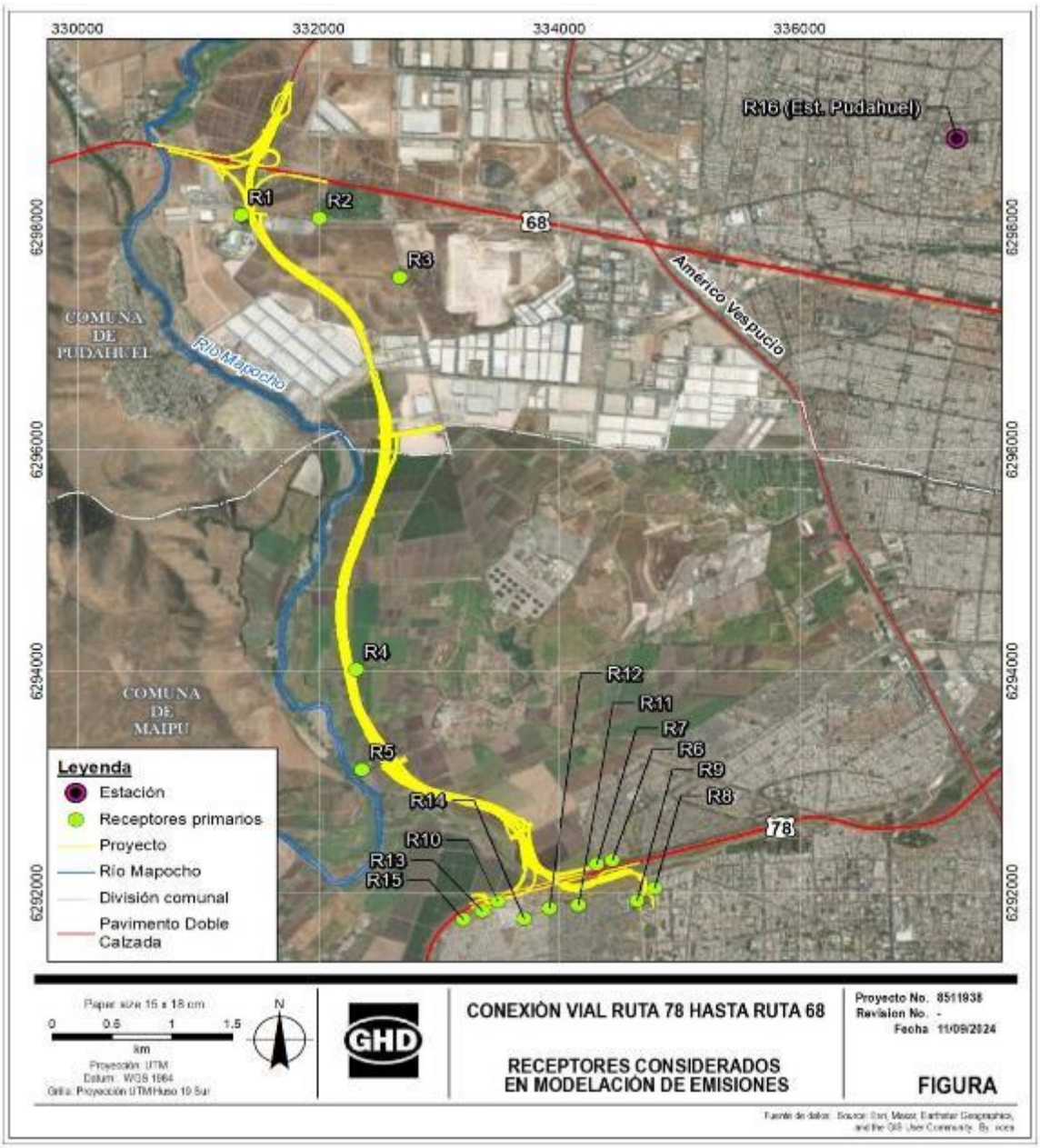
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Accidentes
Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

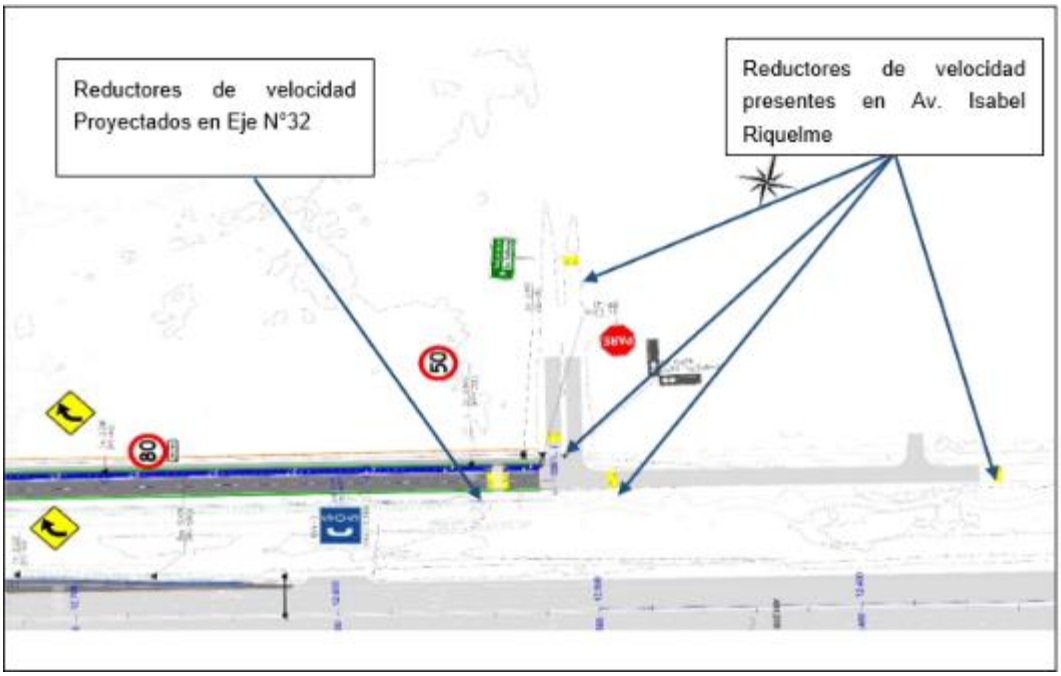
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria). Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

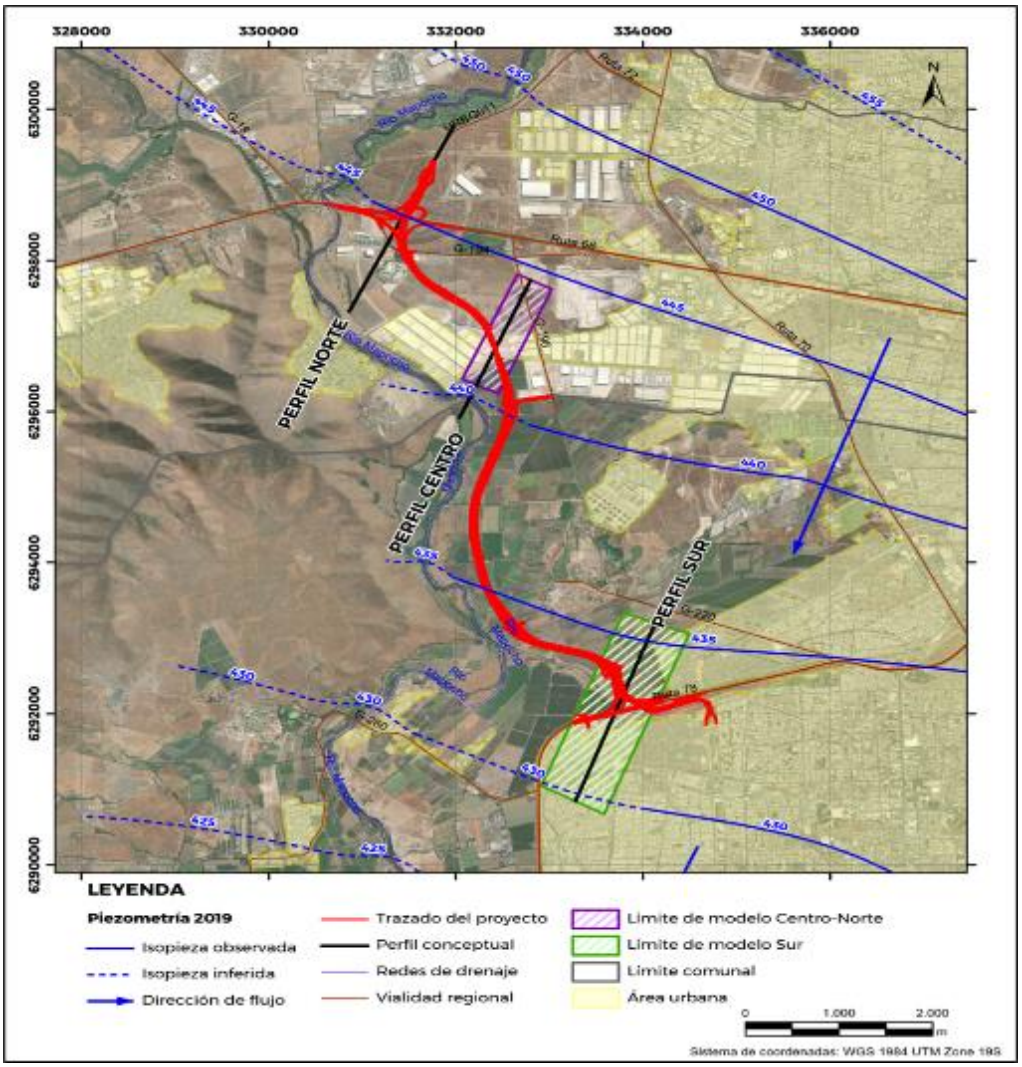
Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur



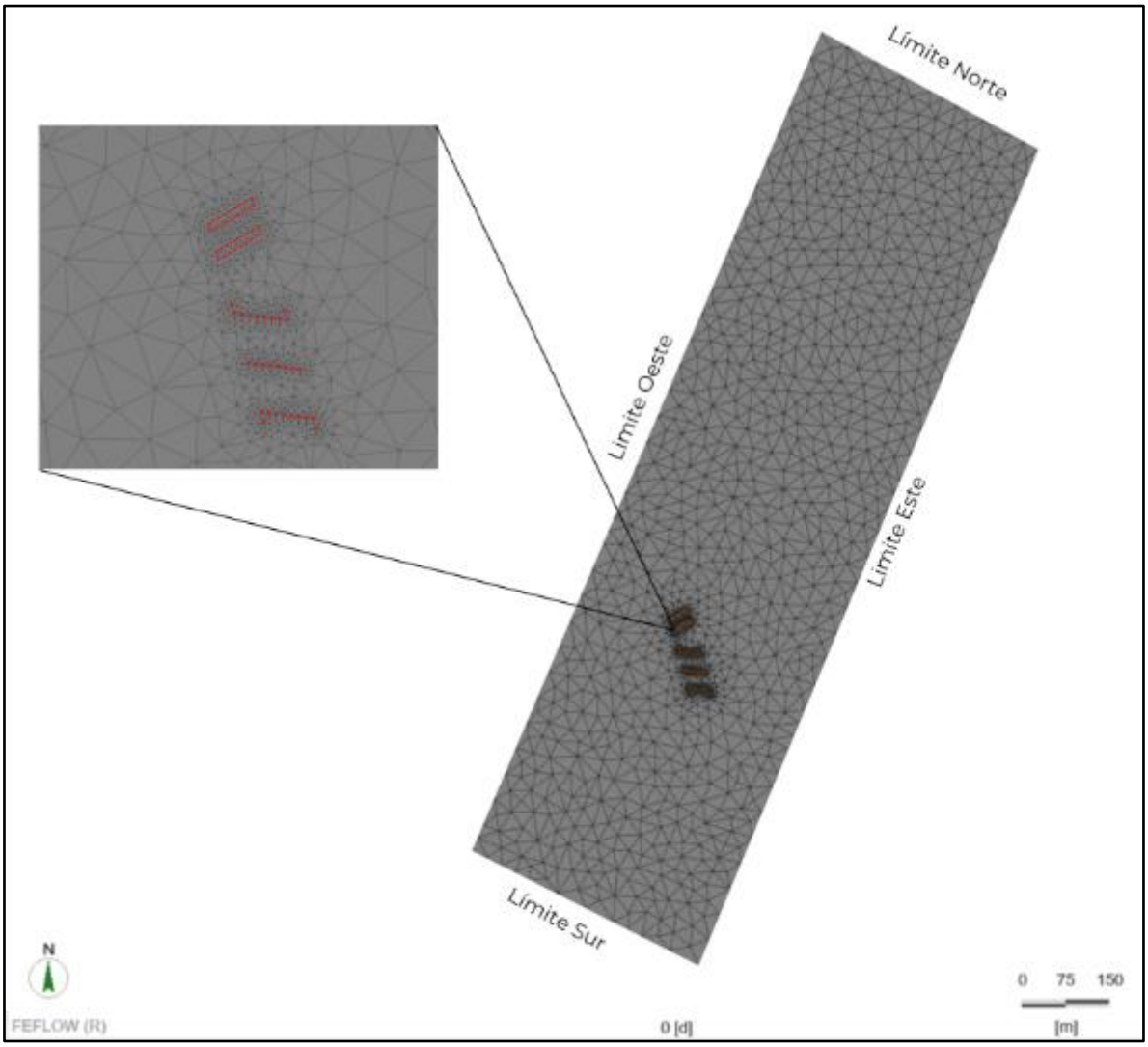
Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte



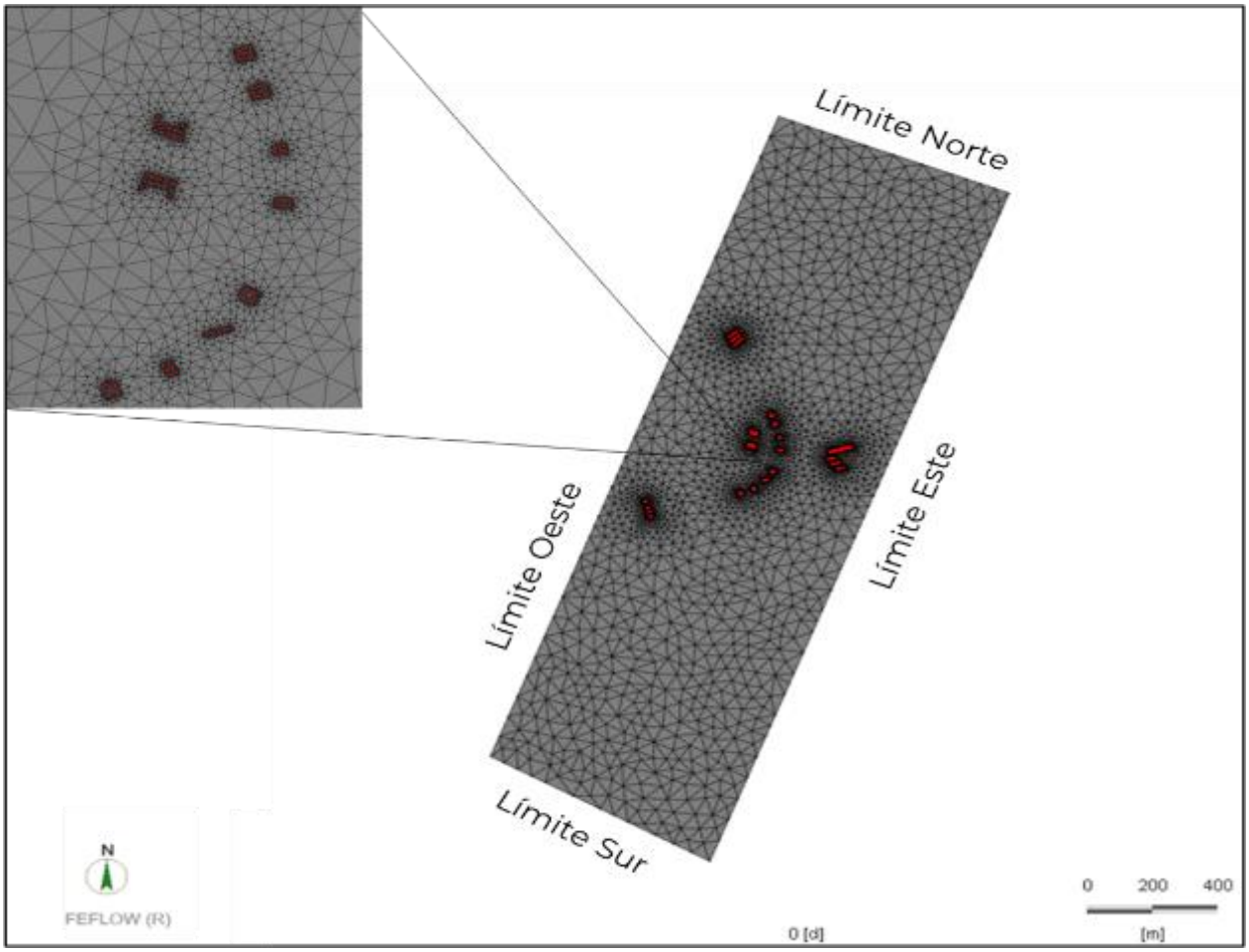
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur



Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

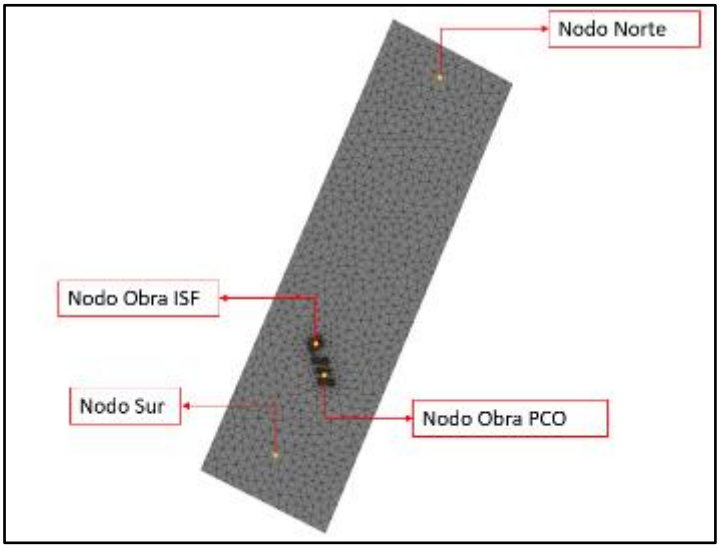
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

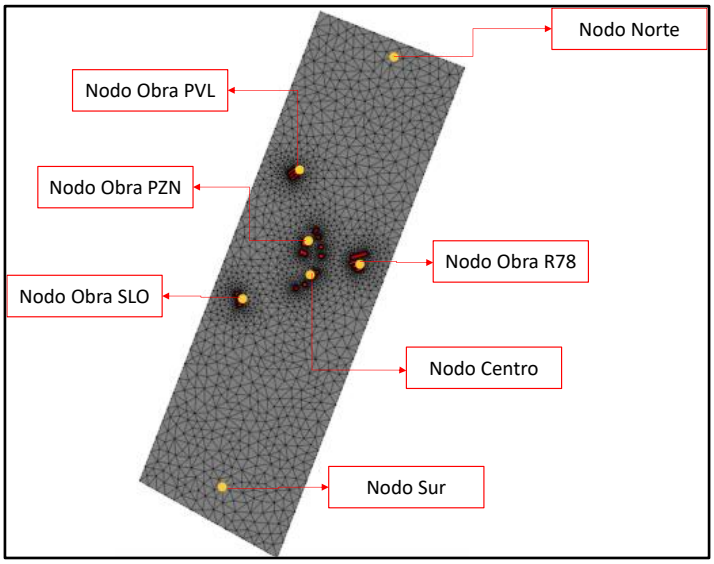
En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

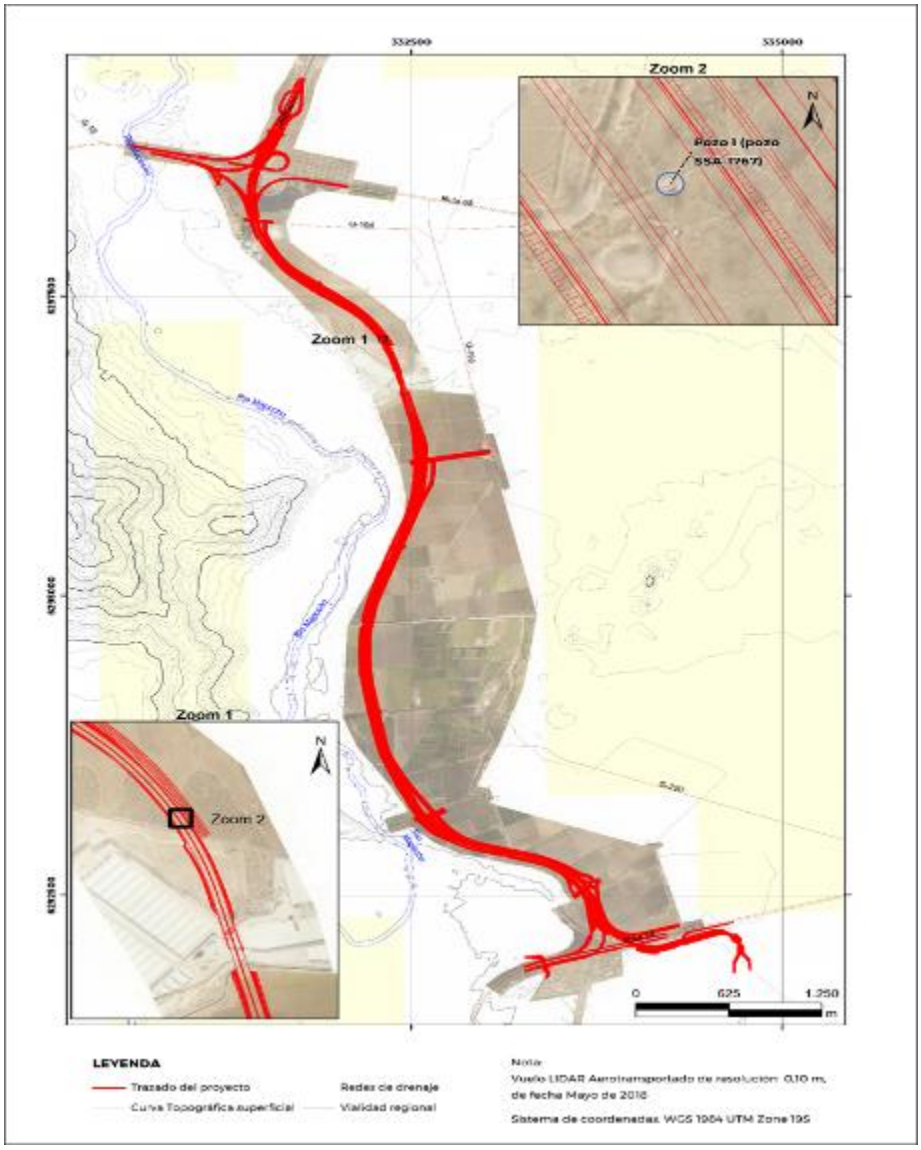
significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

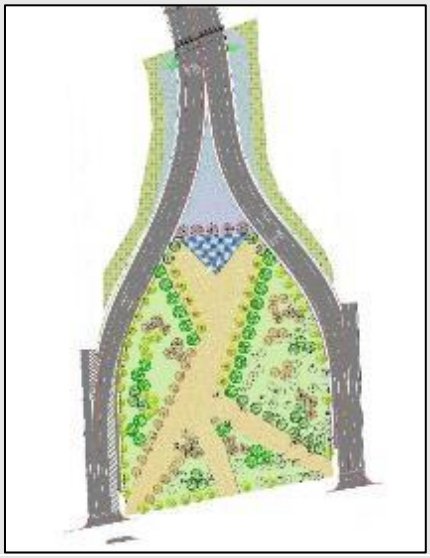
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.182. <u>Observante: Jean Varo Piquant</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento “El Esfuerzo” y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O’Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

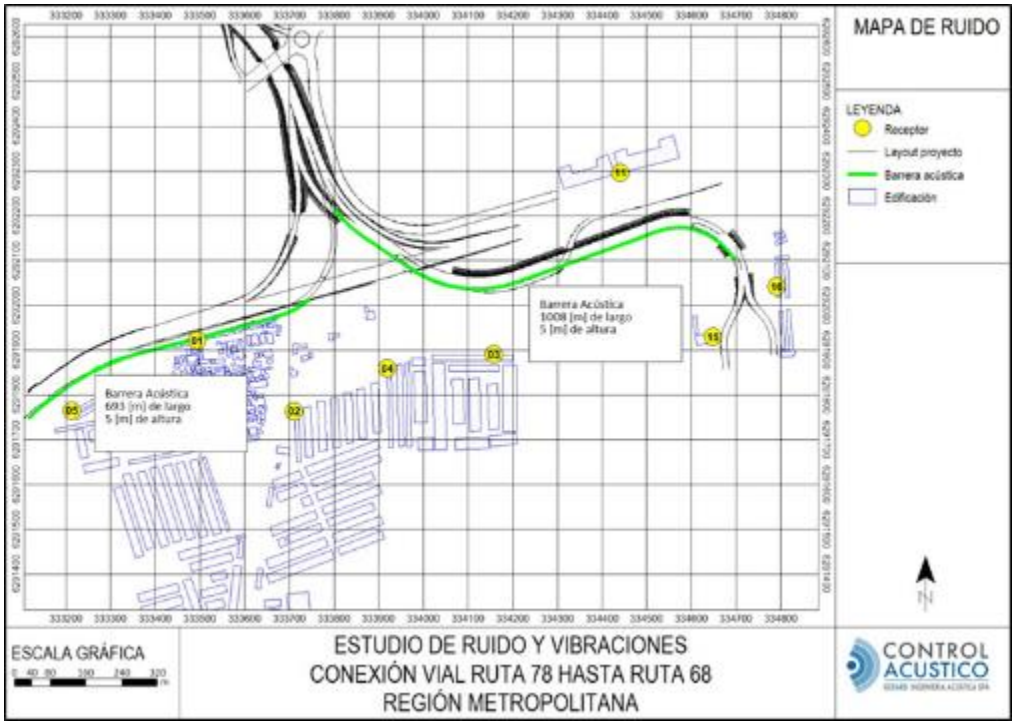
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

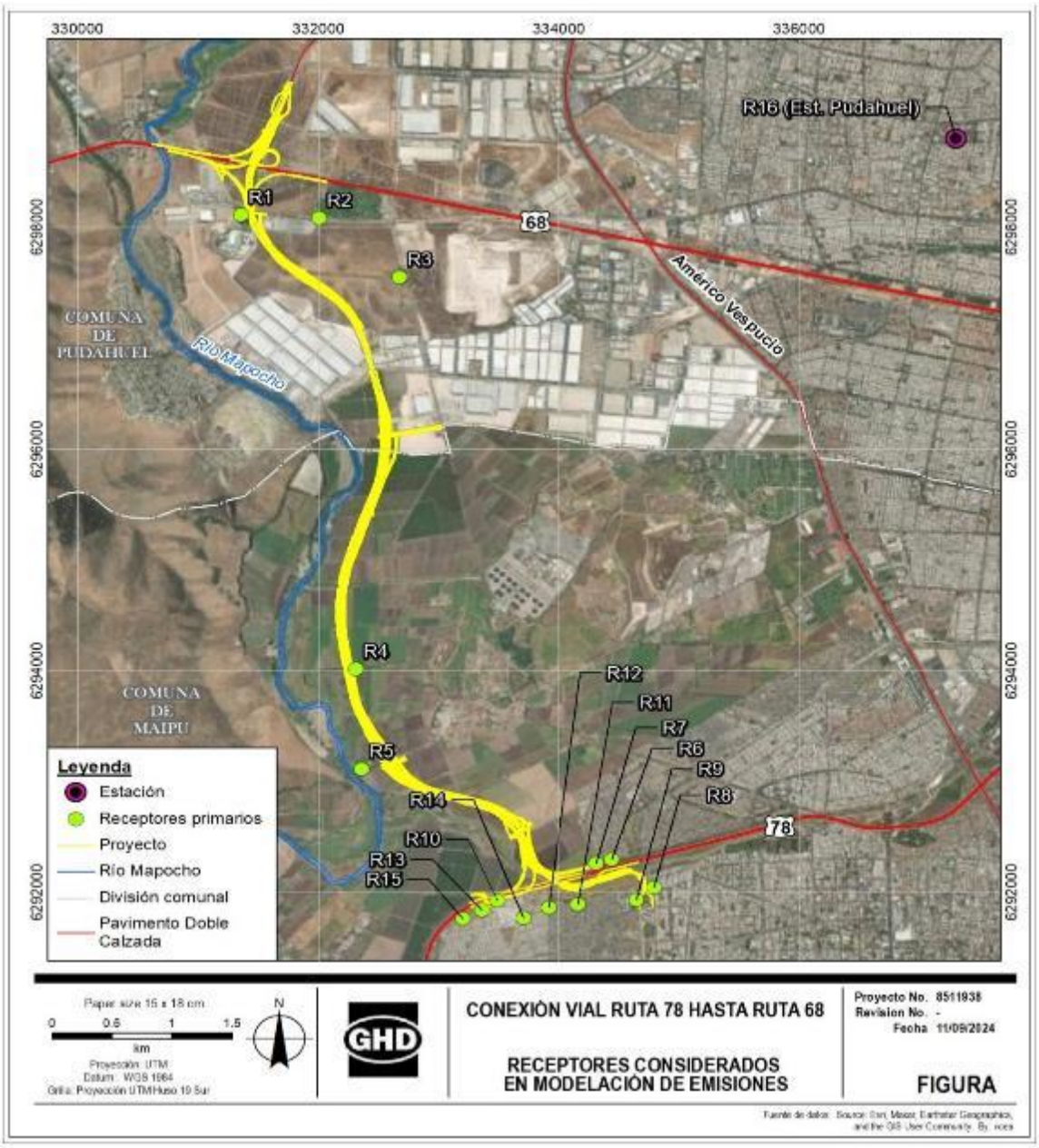
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Contaminación
Por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

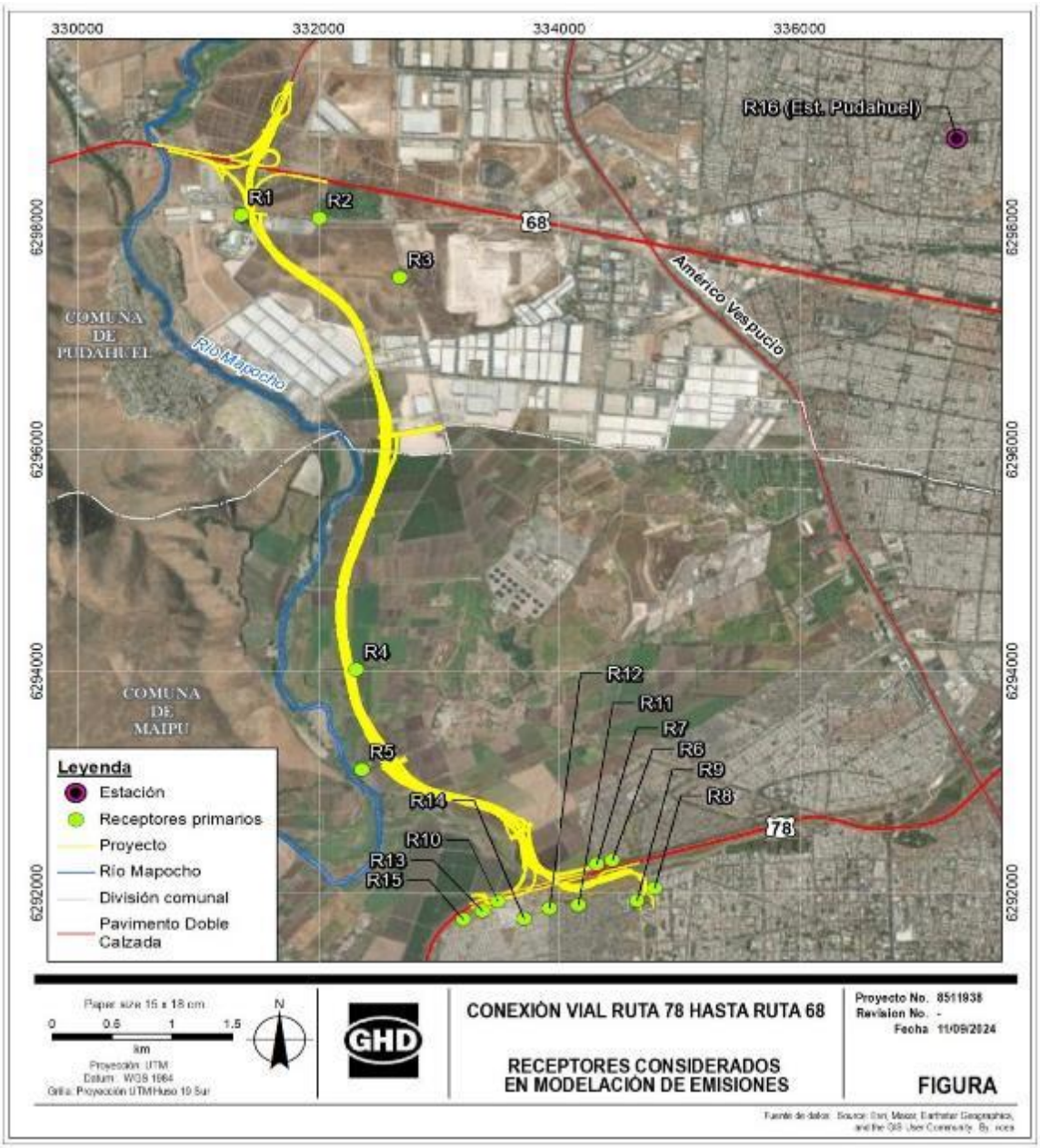
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Accidentes
Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

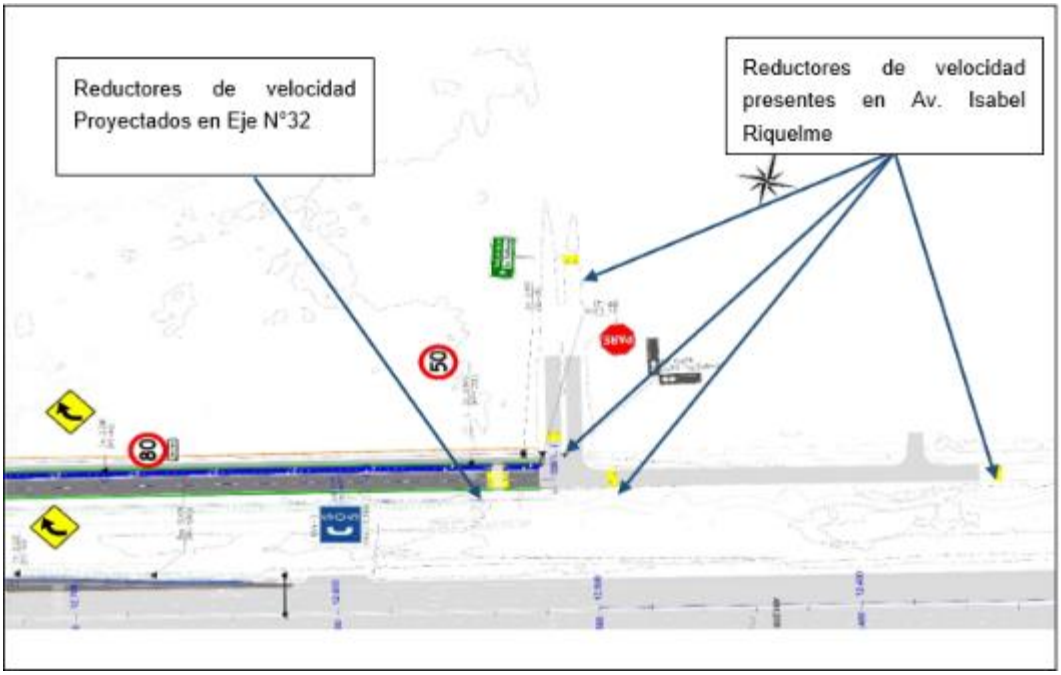
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria). Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

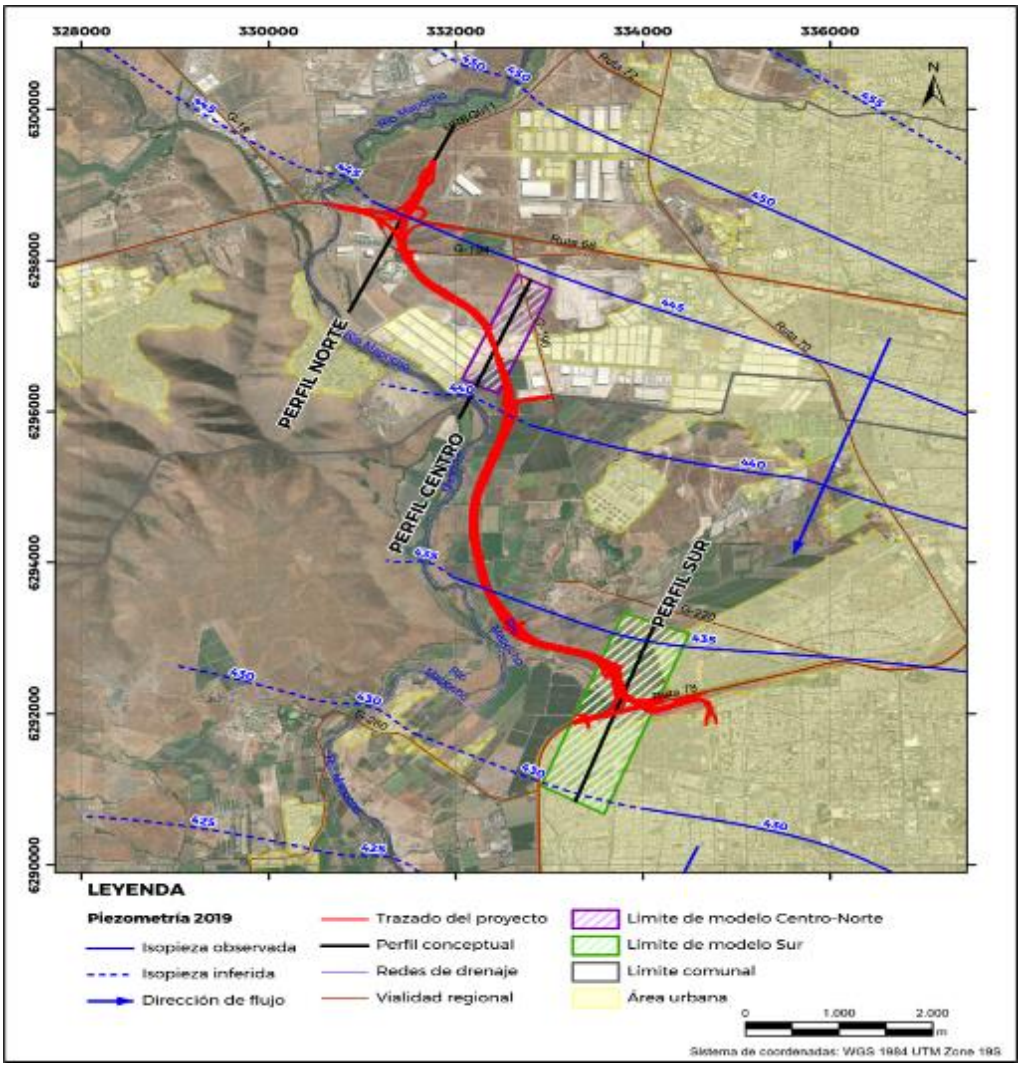
Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur



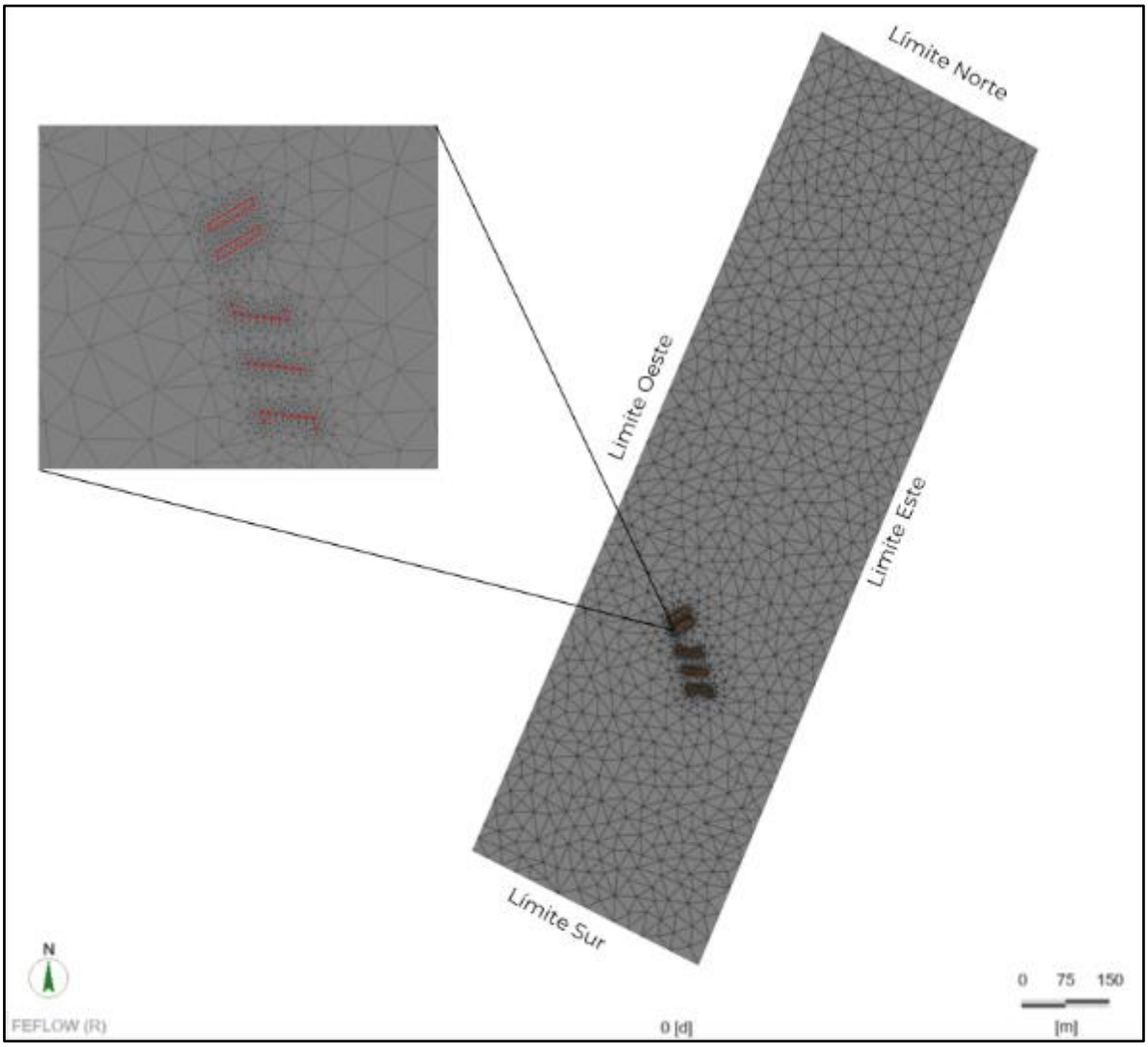
Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte



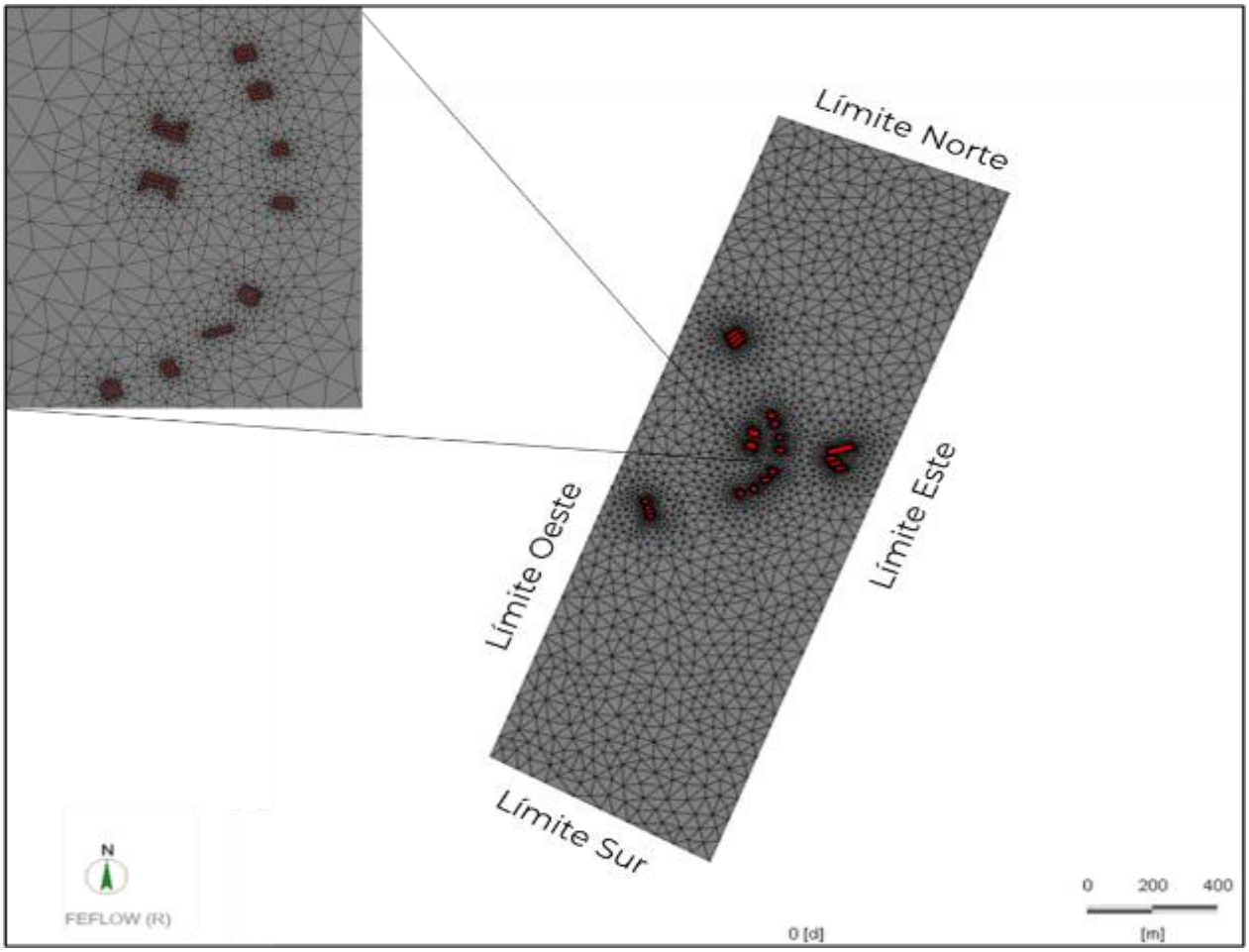
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur



Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

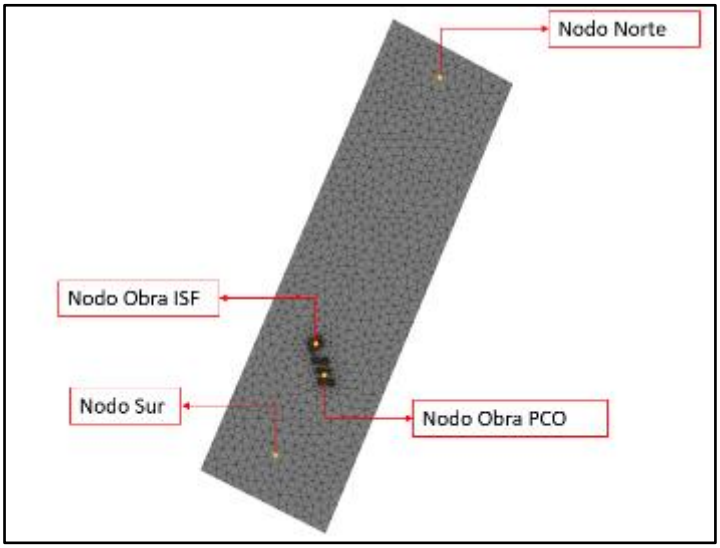
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

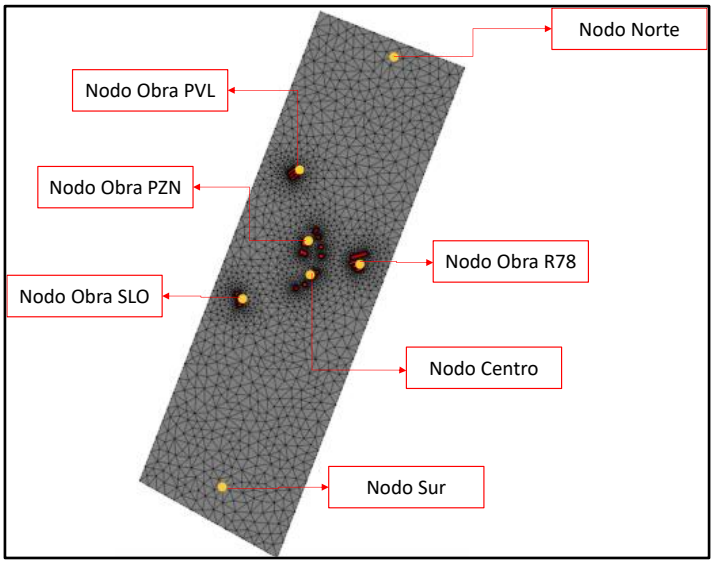
En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

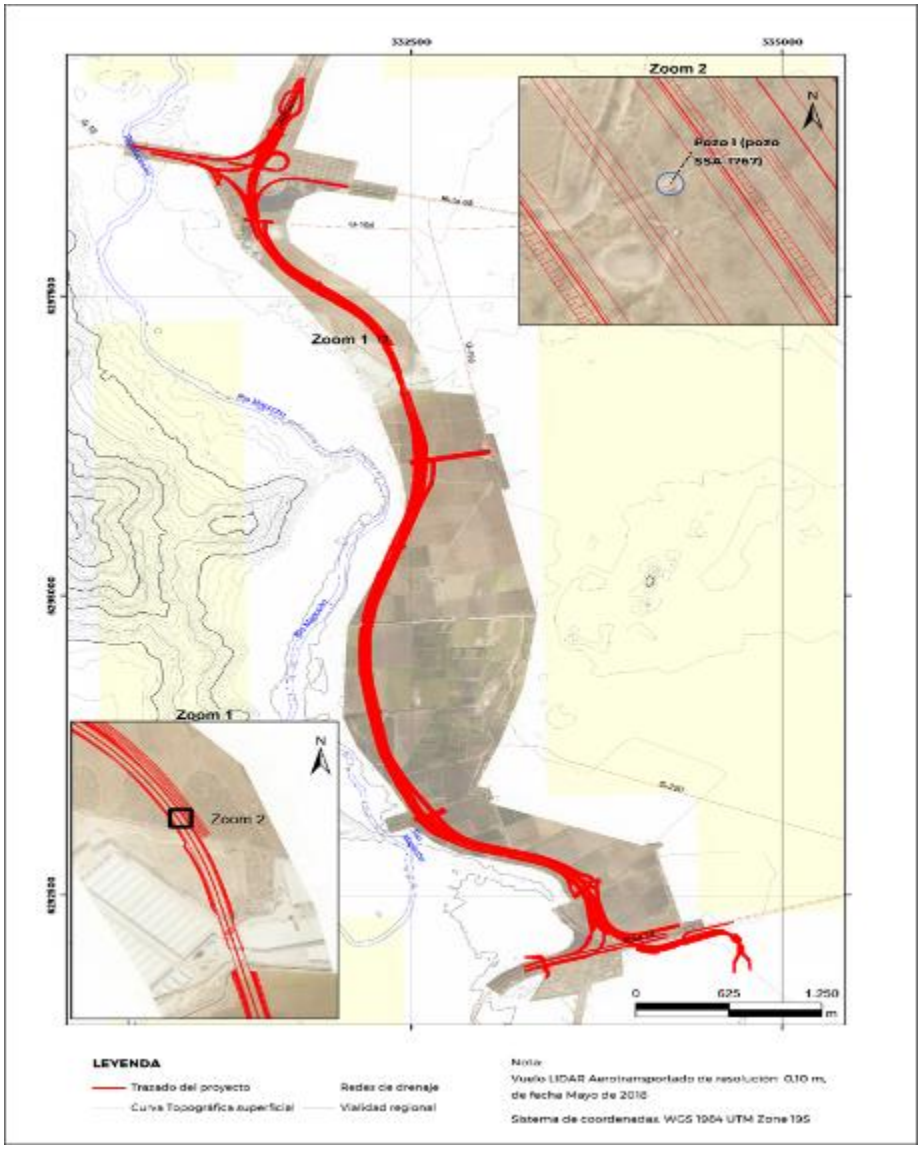
significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

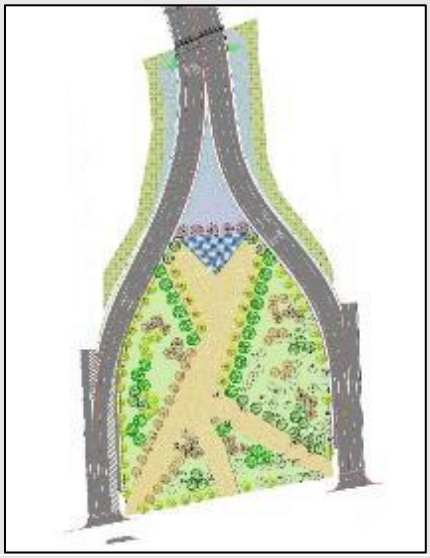
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.183. <u>Observante: Diego</u>

Observación 1

Accidentes
Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

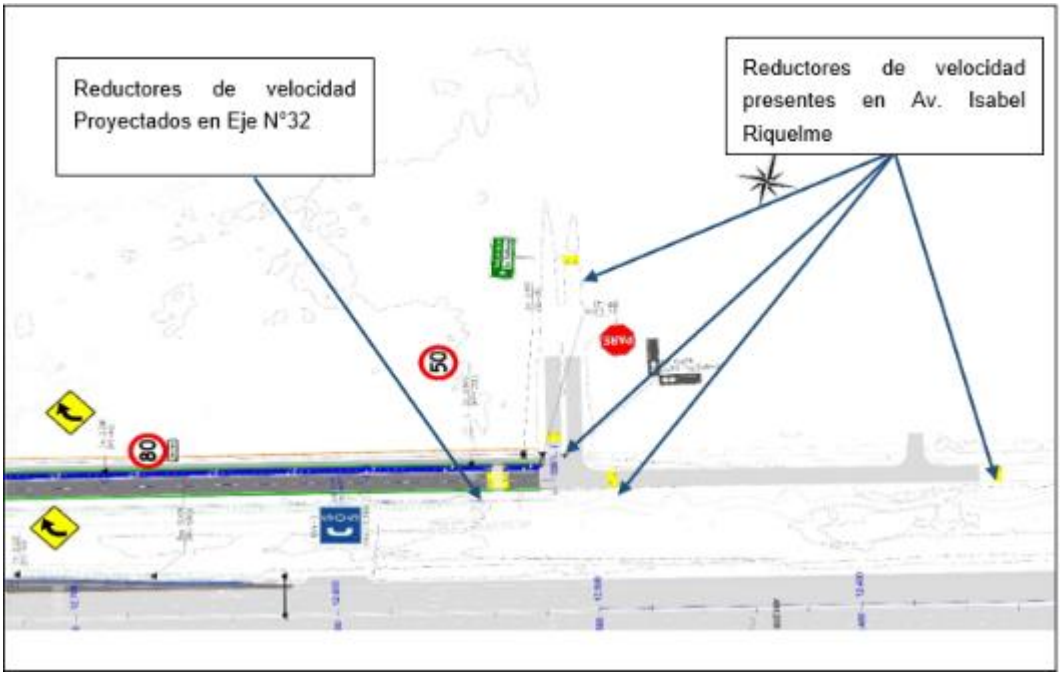
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 2

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).

Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

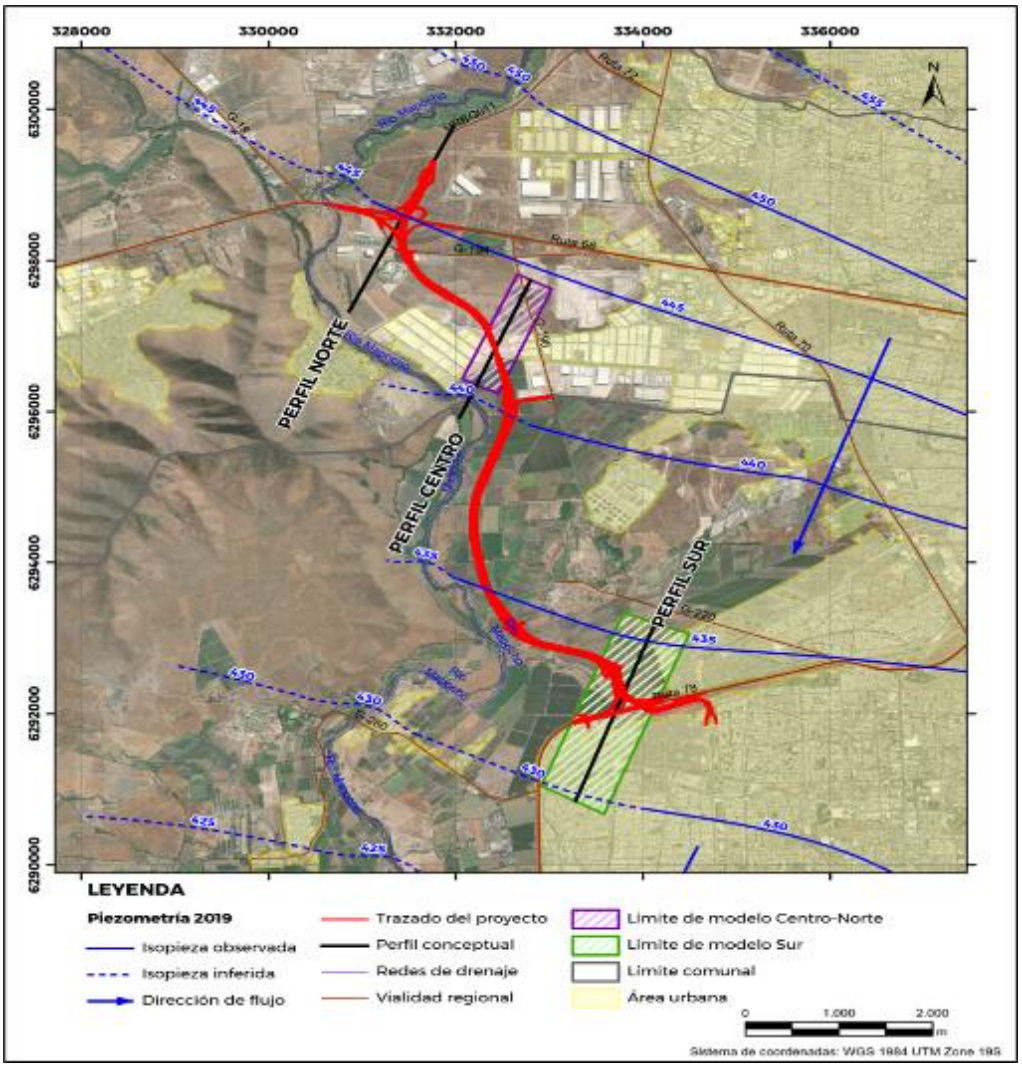
Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur



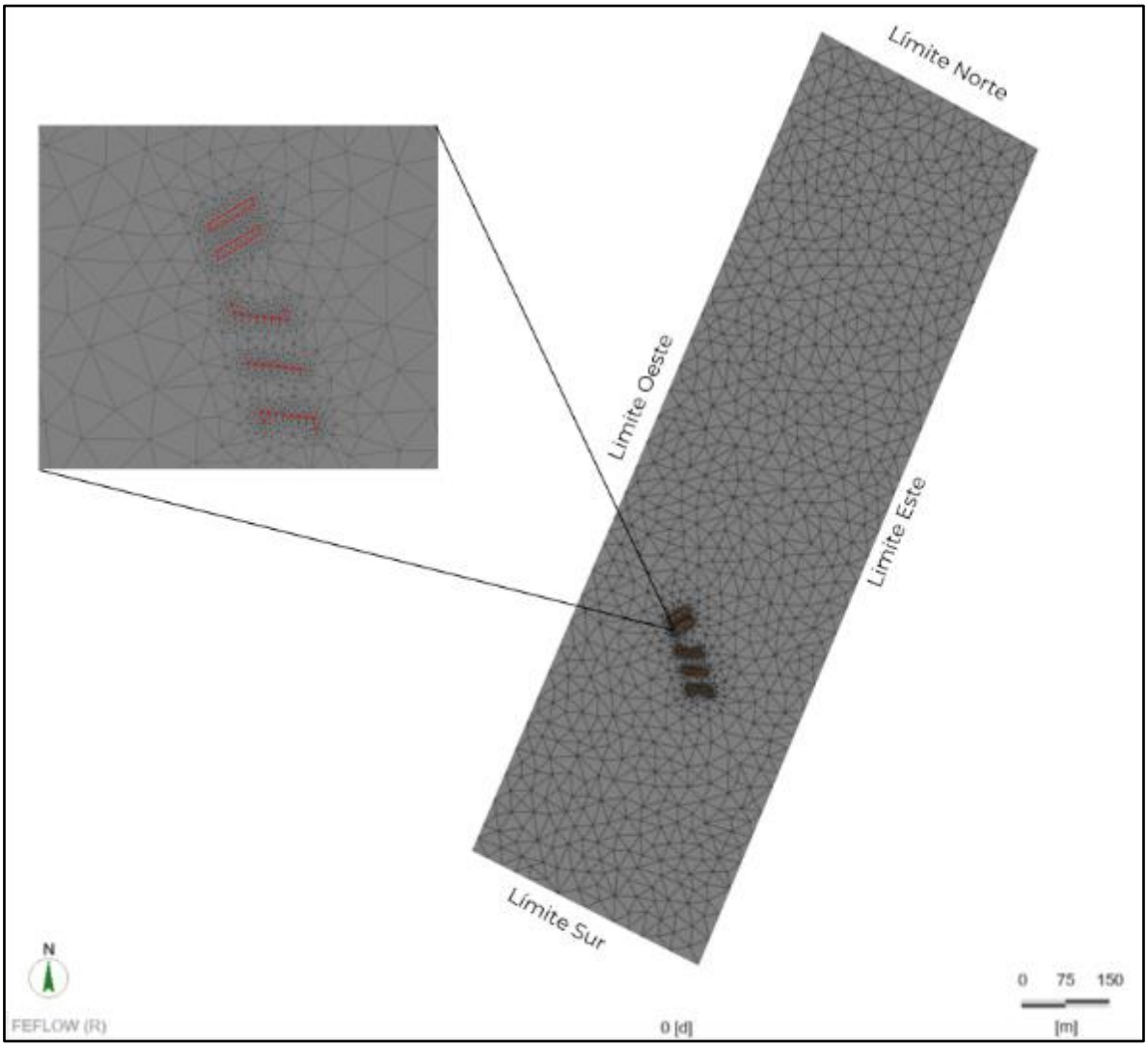
Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte



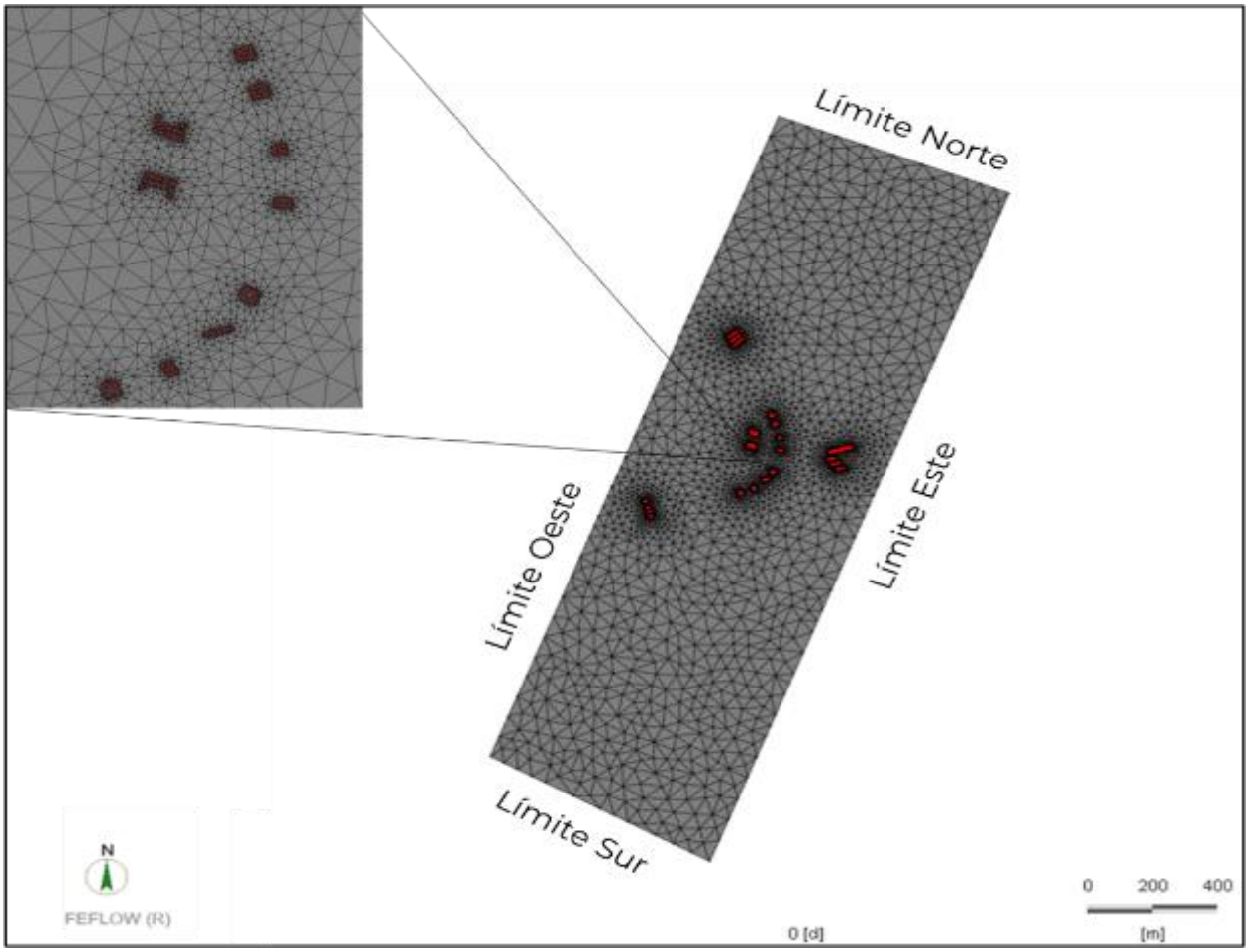
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur



Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

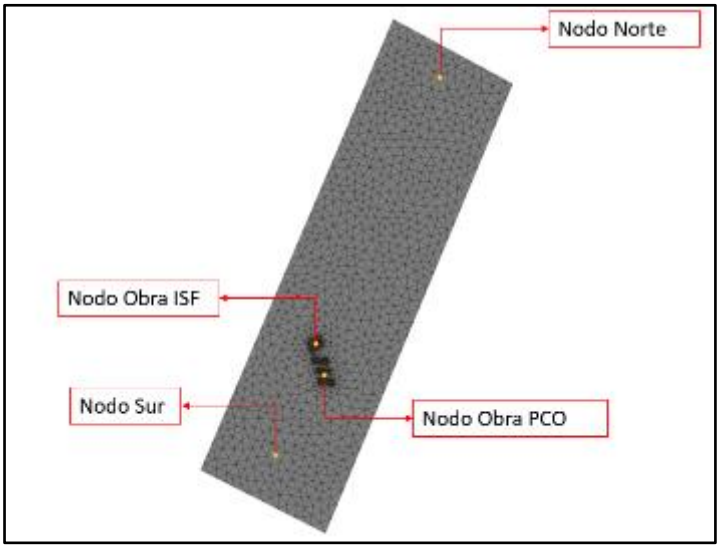
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

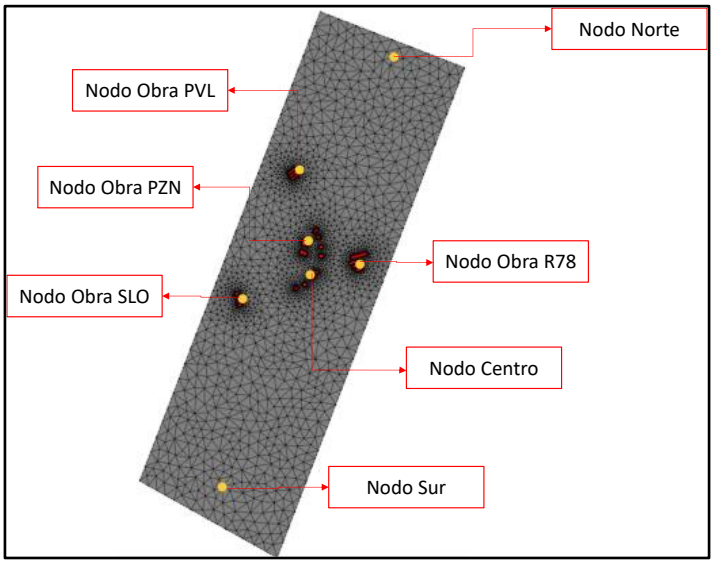
En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

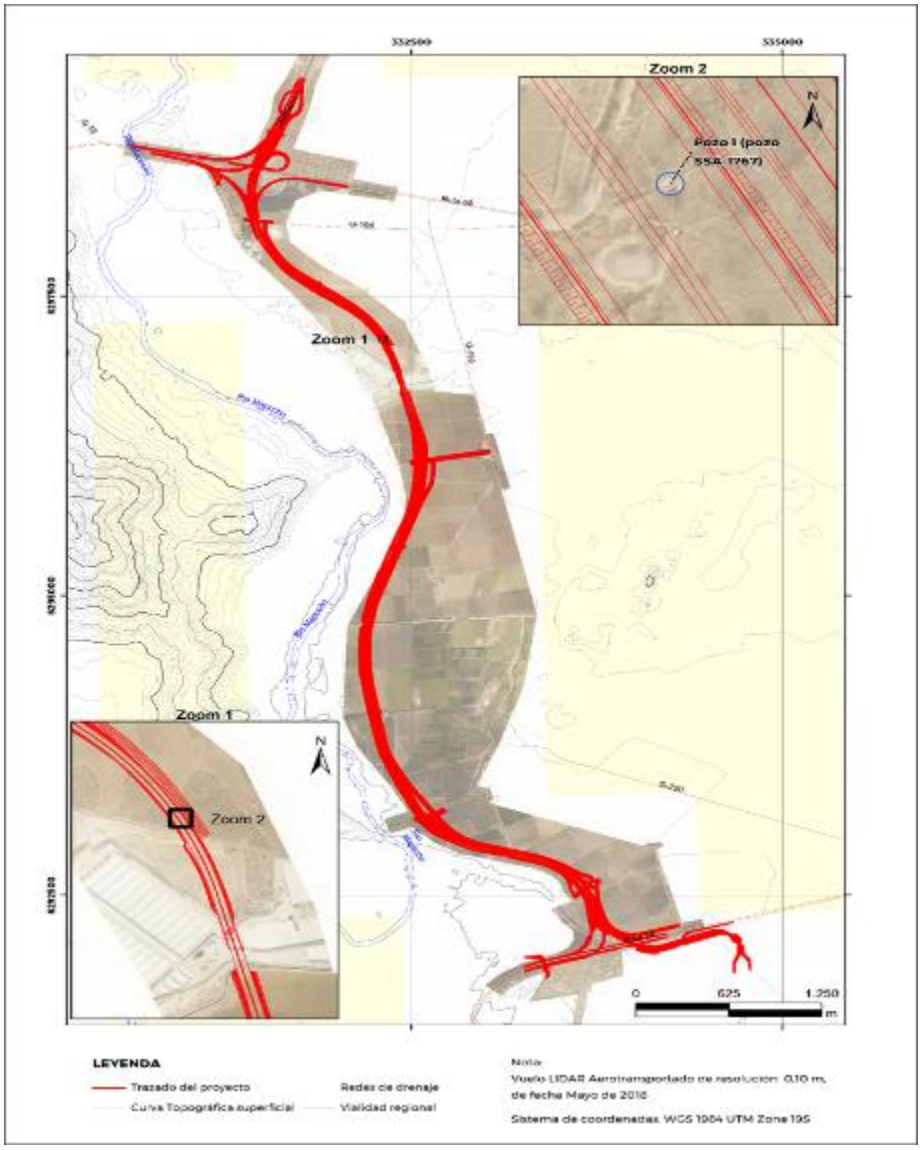
significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 3

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

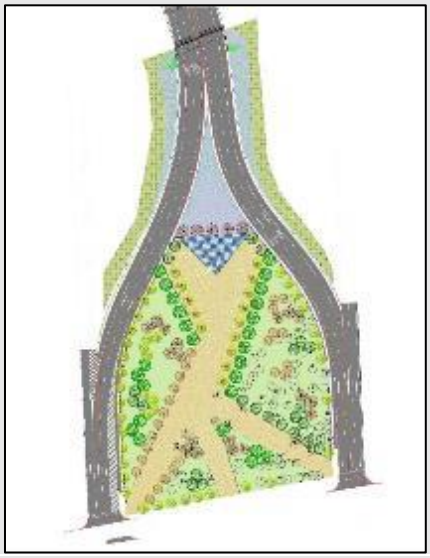
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 4

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento “El Esfuerzo” y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O’Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

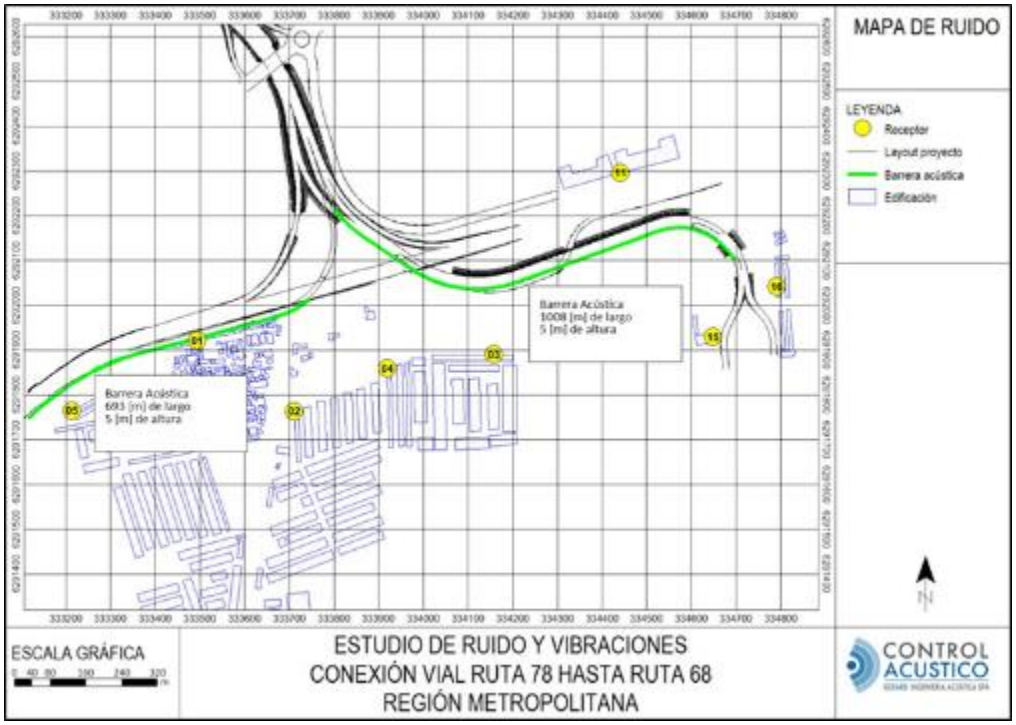
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

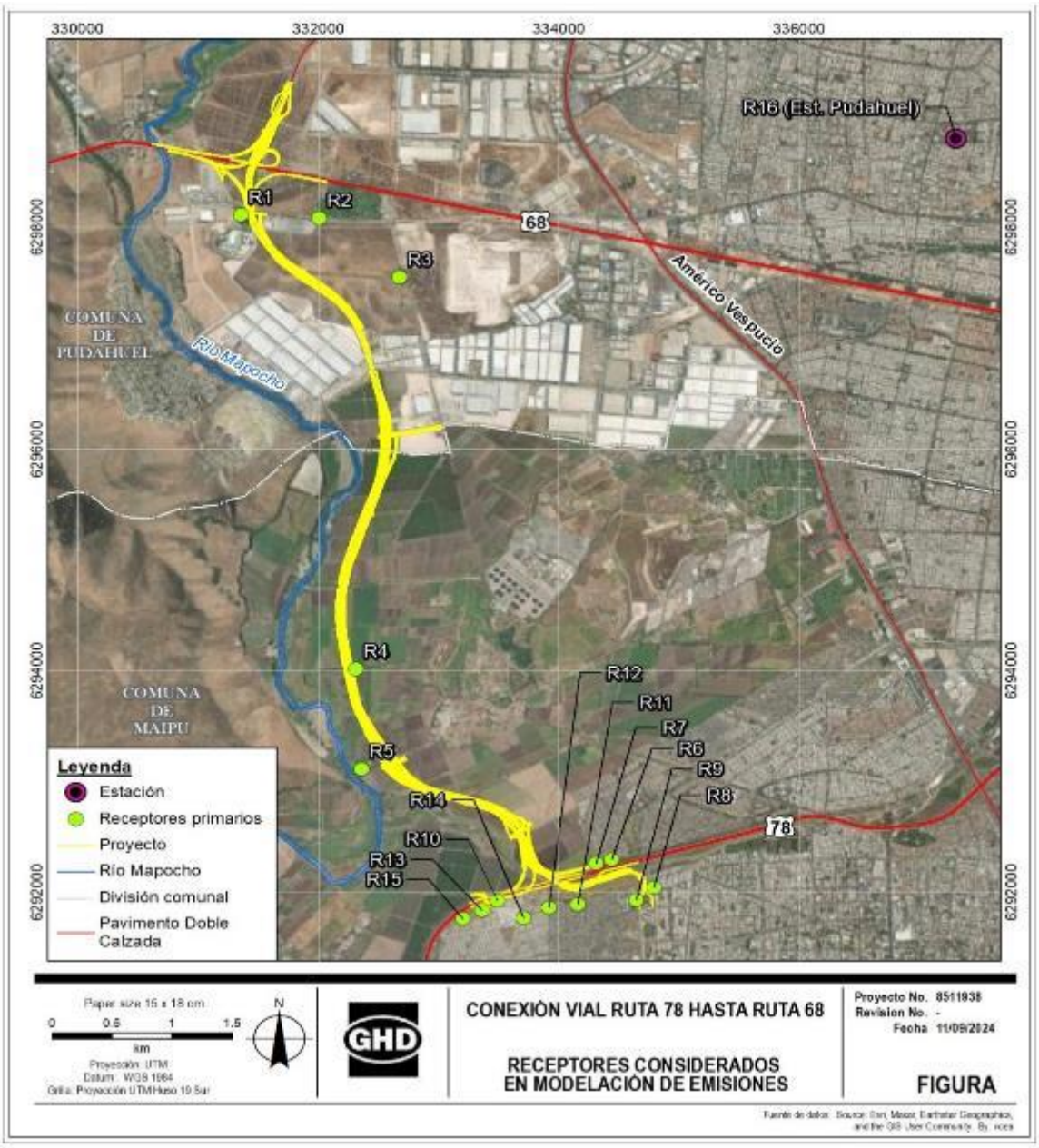
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 5

Contaminación
Por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

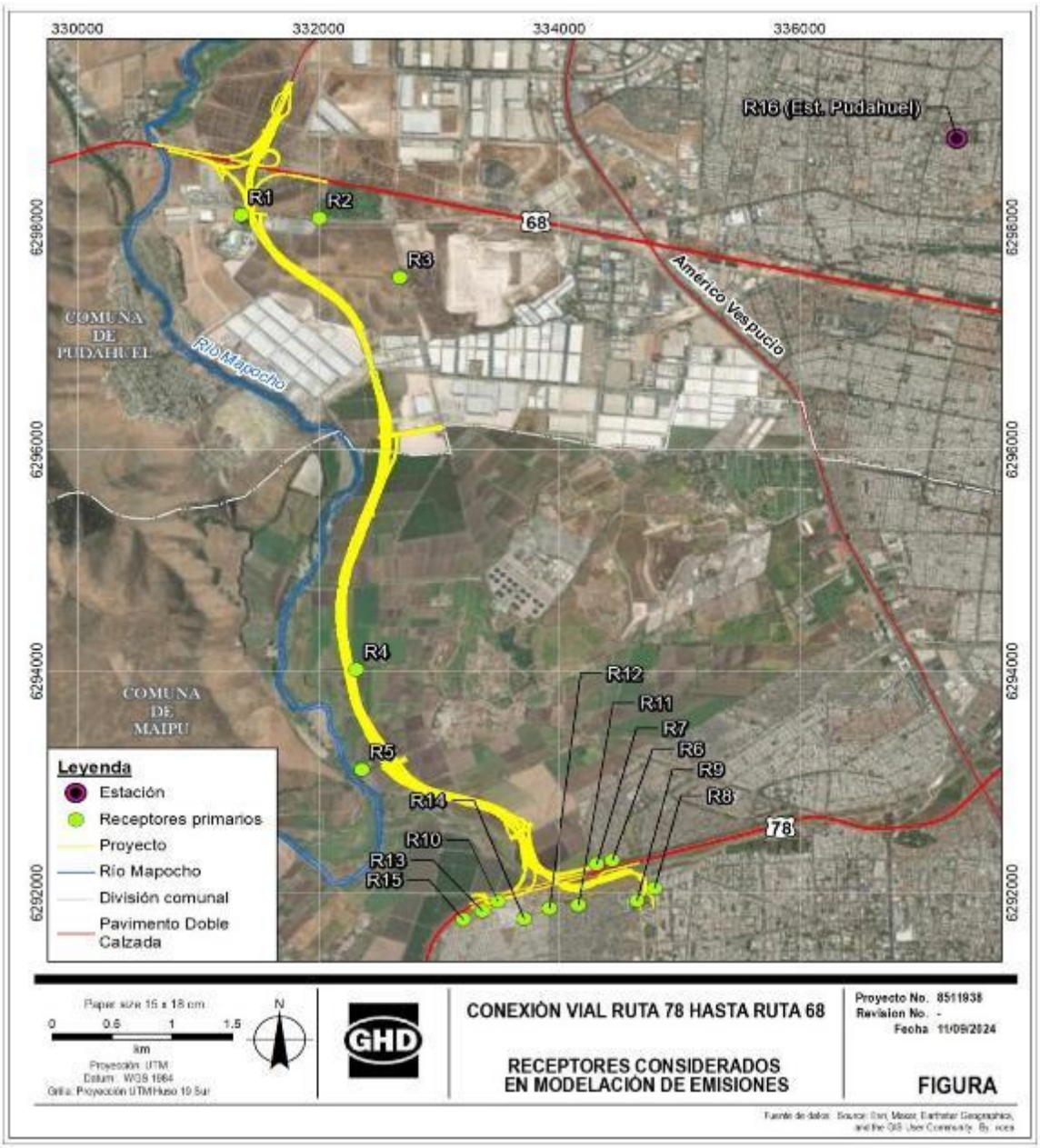
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

14.5.184. <u>Observante: Wilmer Dort</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados

Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.
Contaminación
Por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

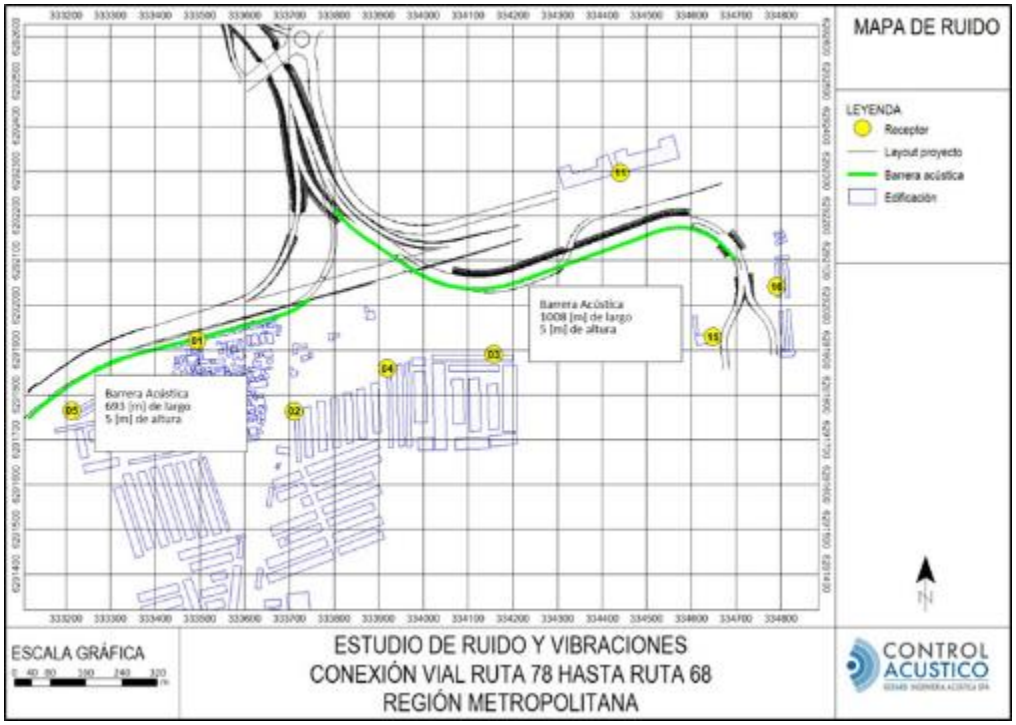
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

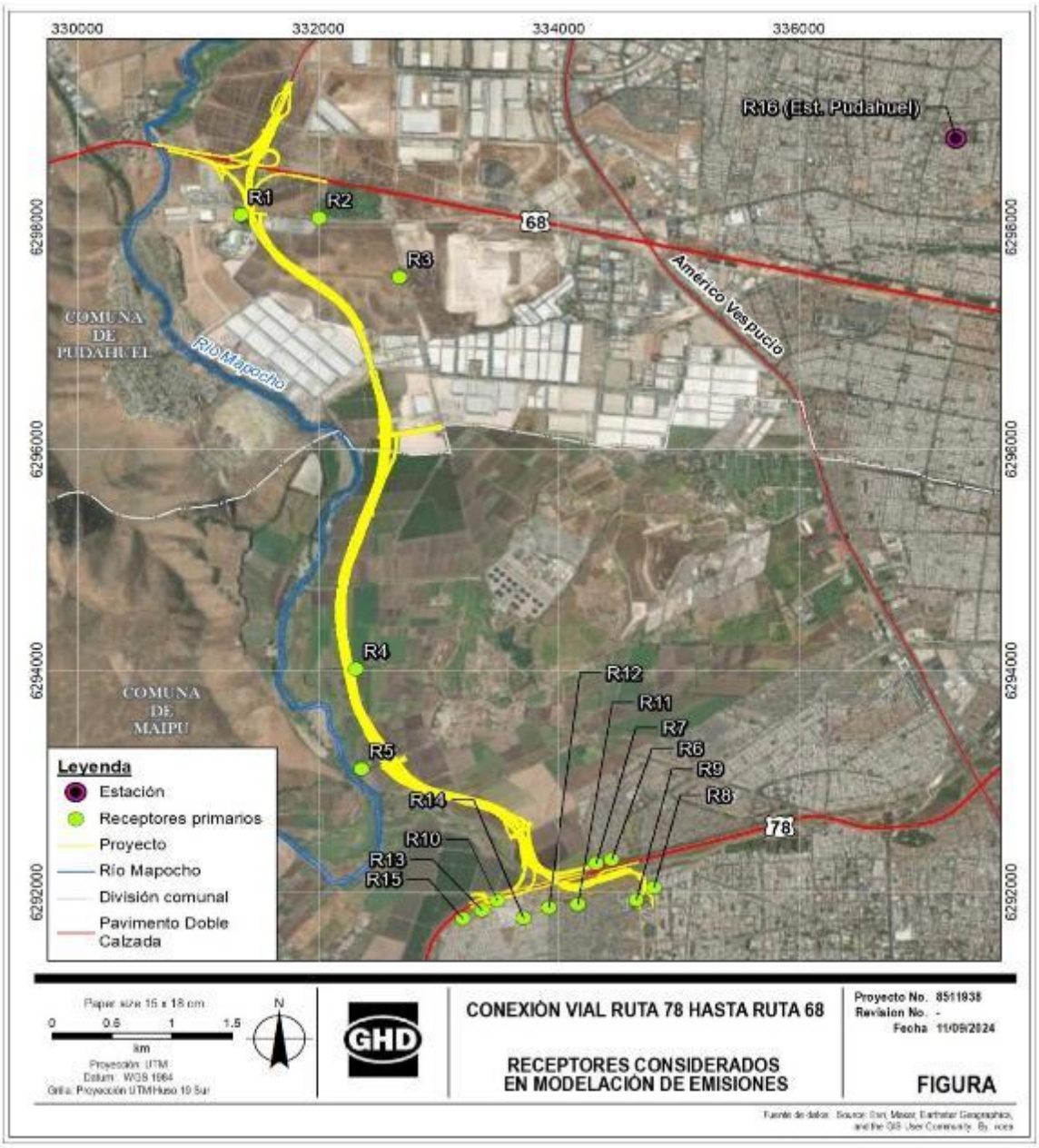
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Accidentes
Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

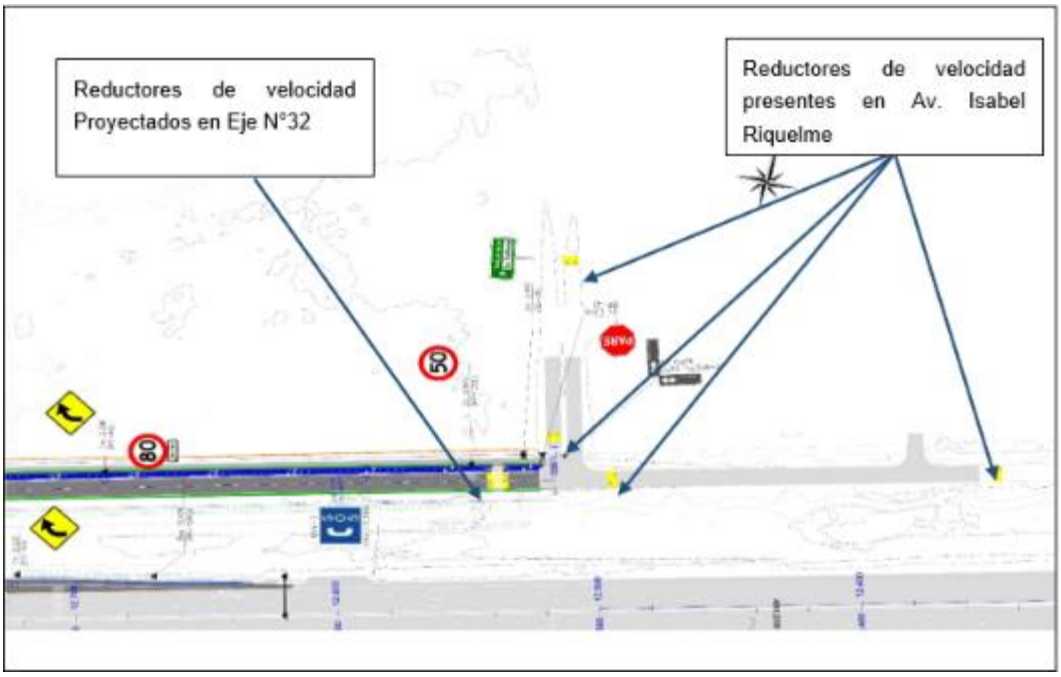
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12),

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	• La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 3

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en

una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

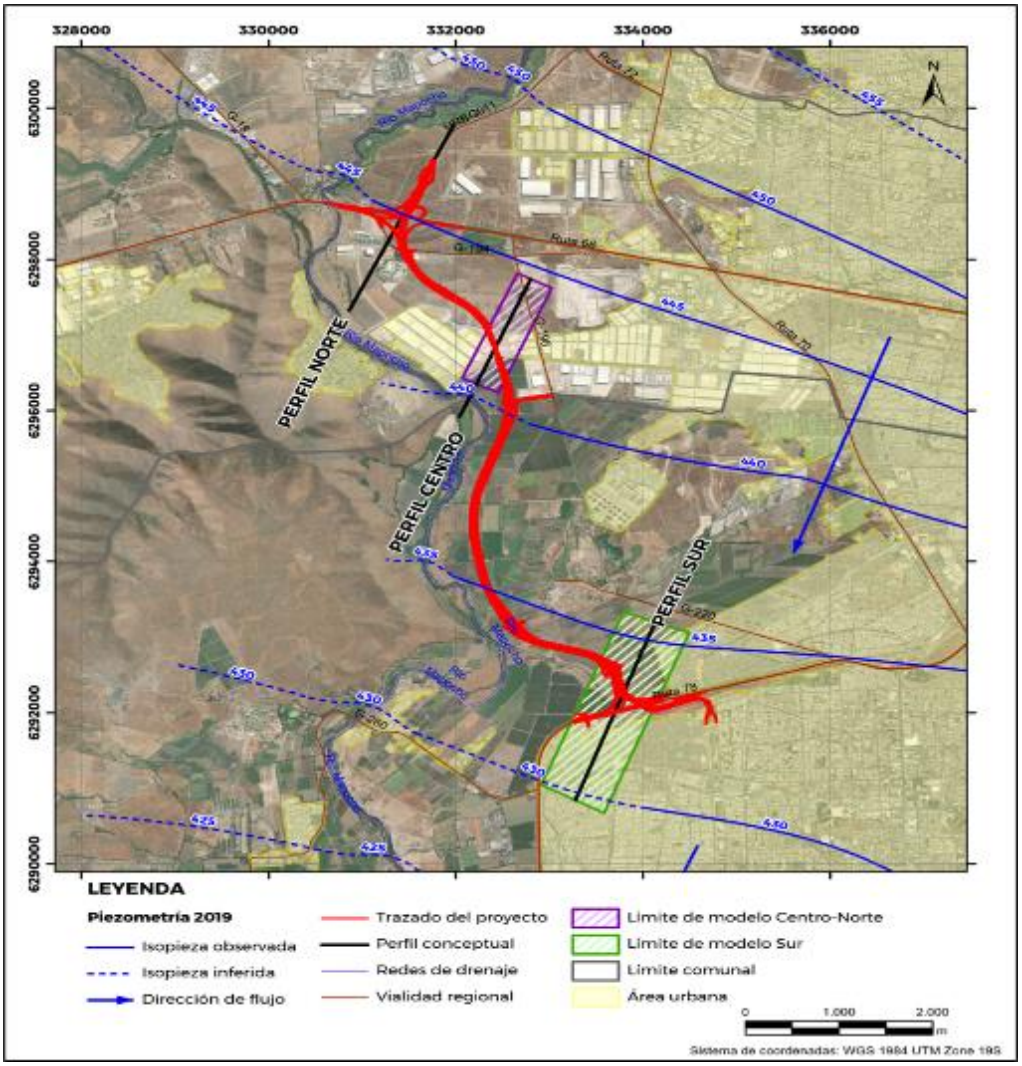
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

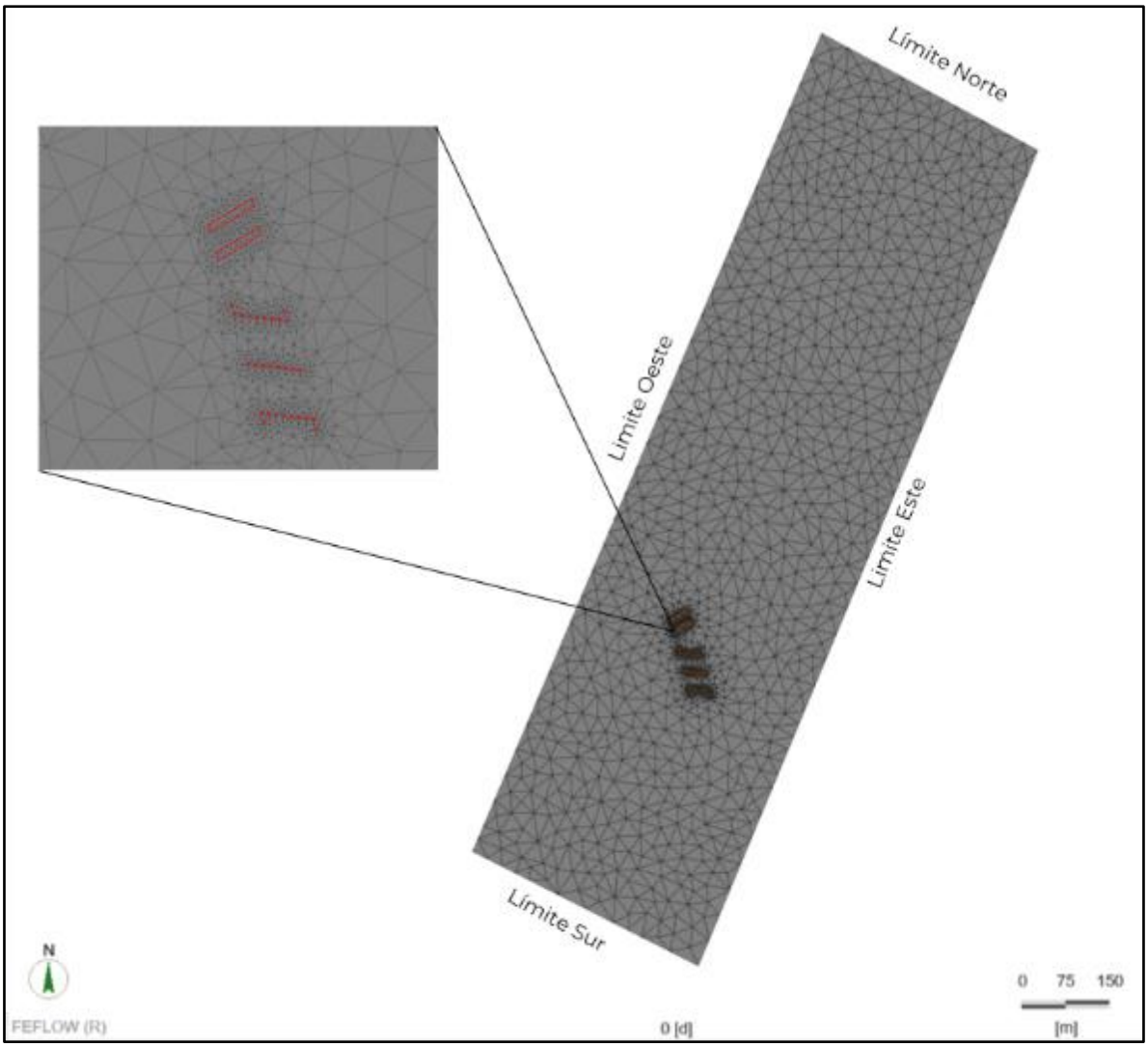


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

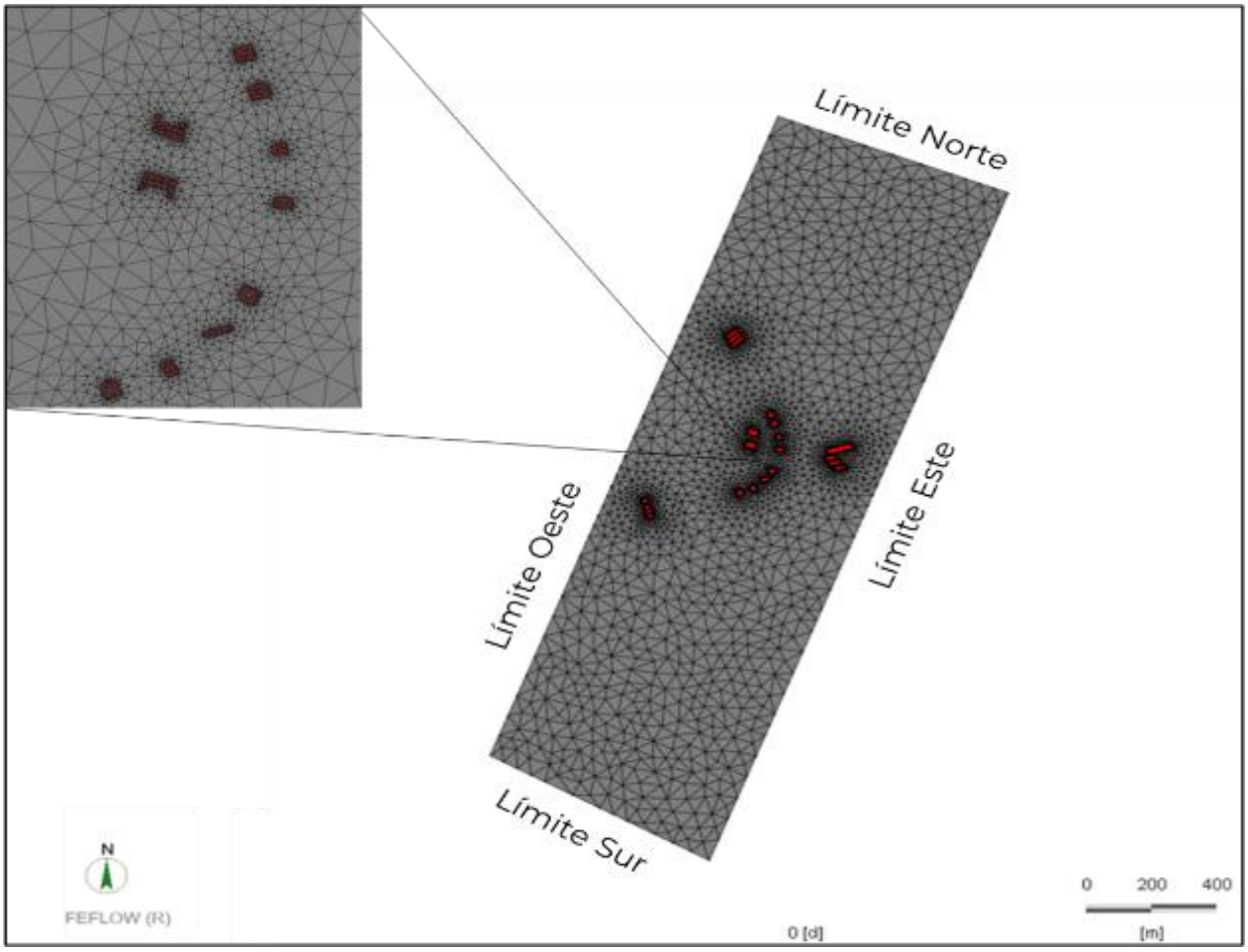


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



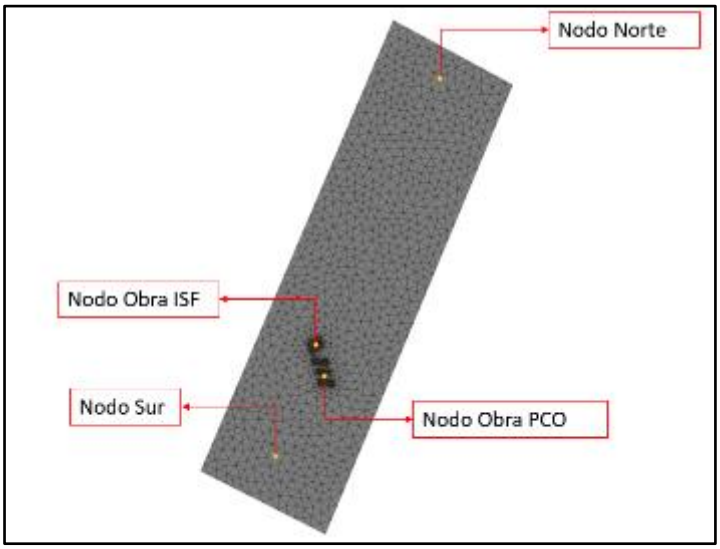
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

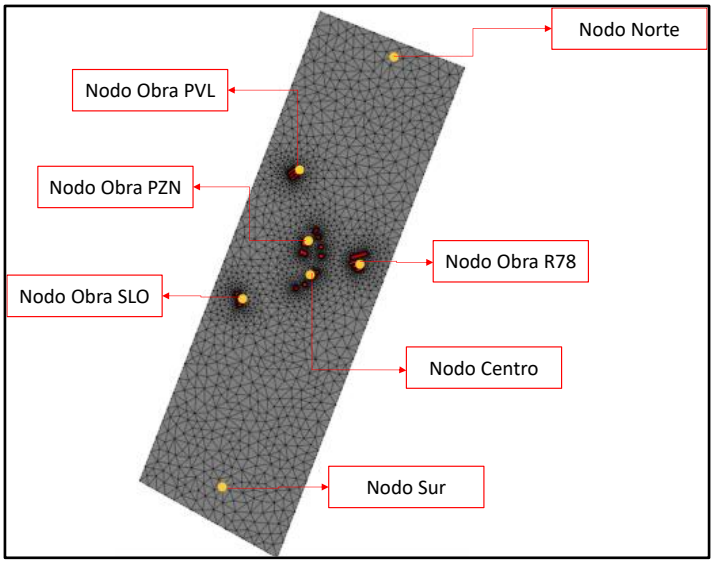
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

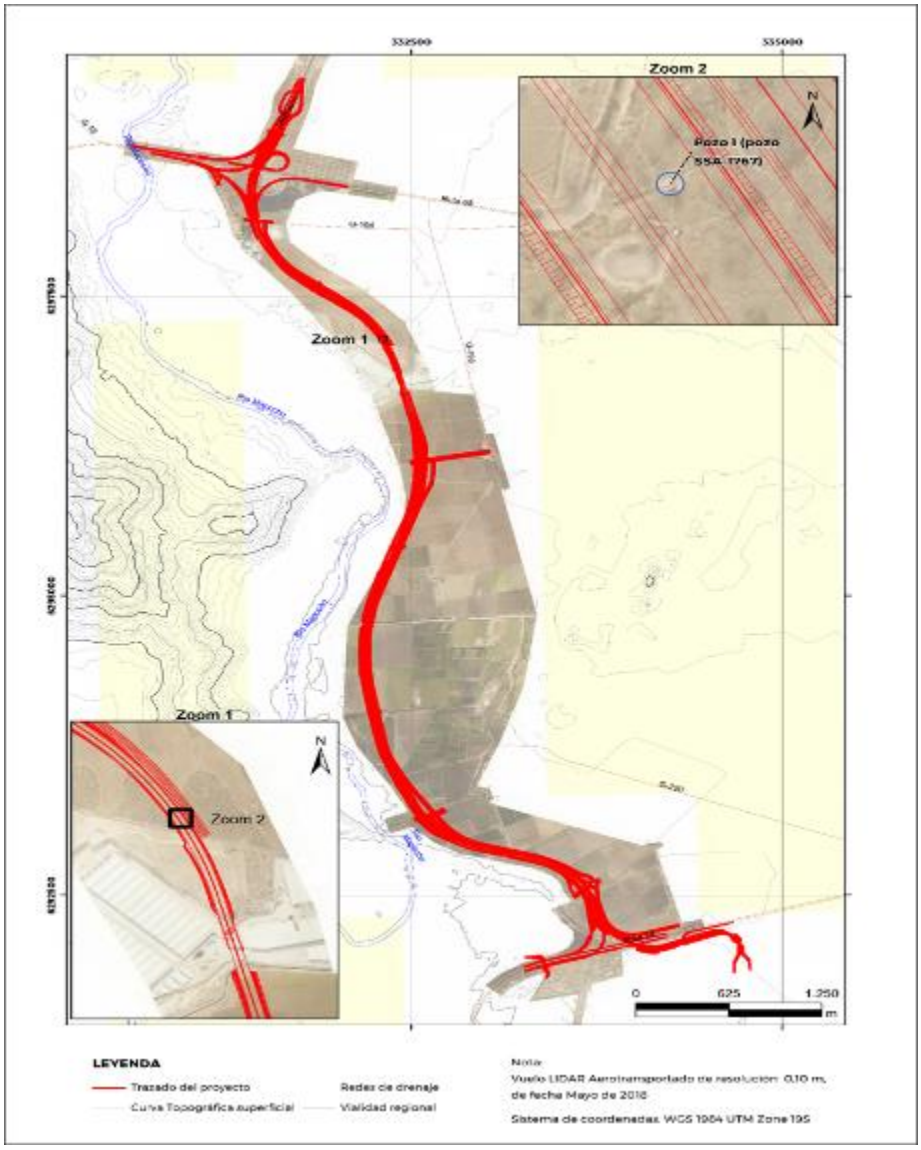
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 4

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

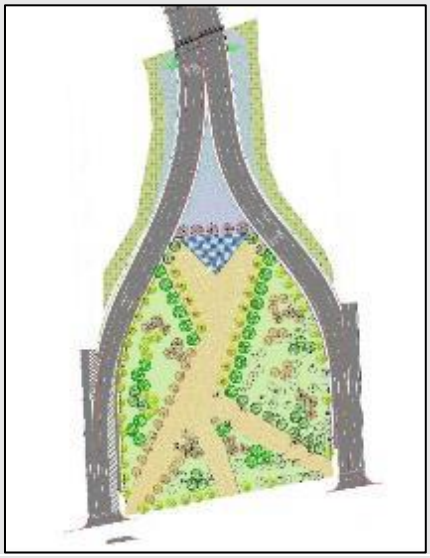
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.185. Observante: Celondien Petithomme

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados

Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

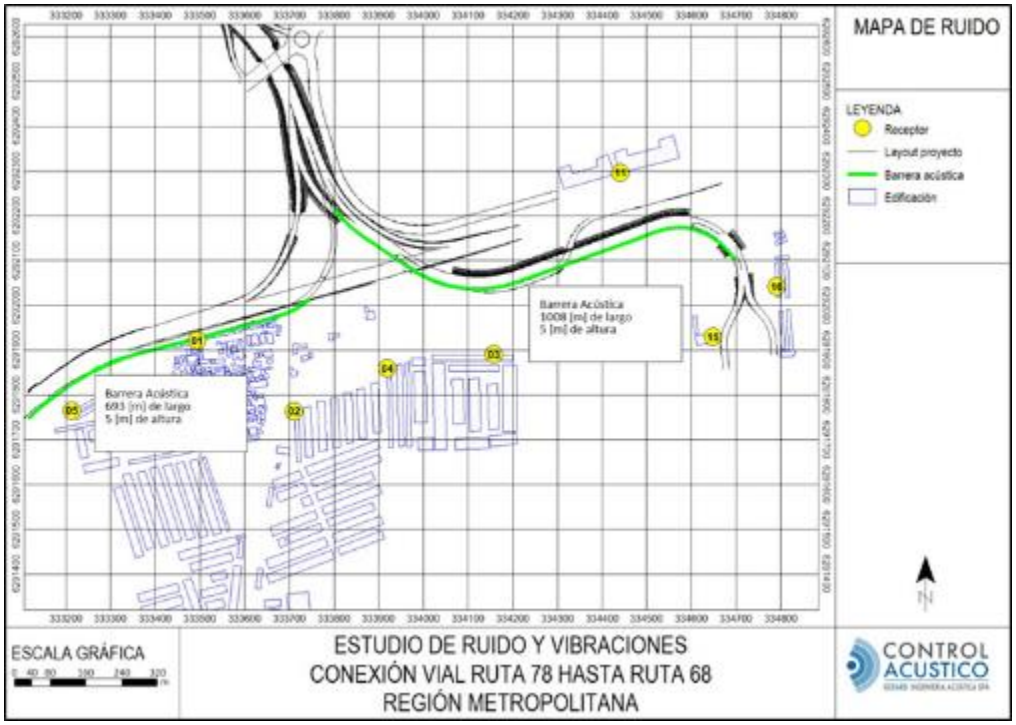
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

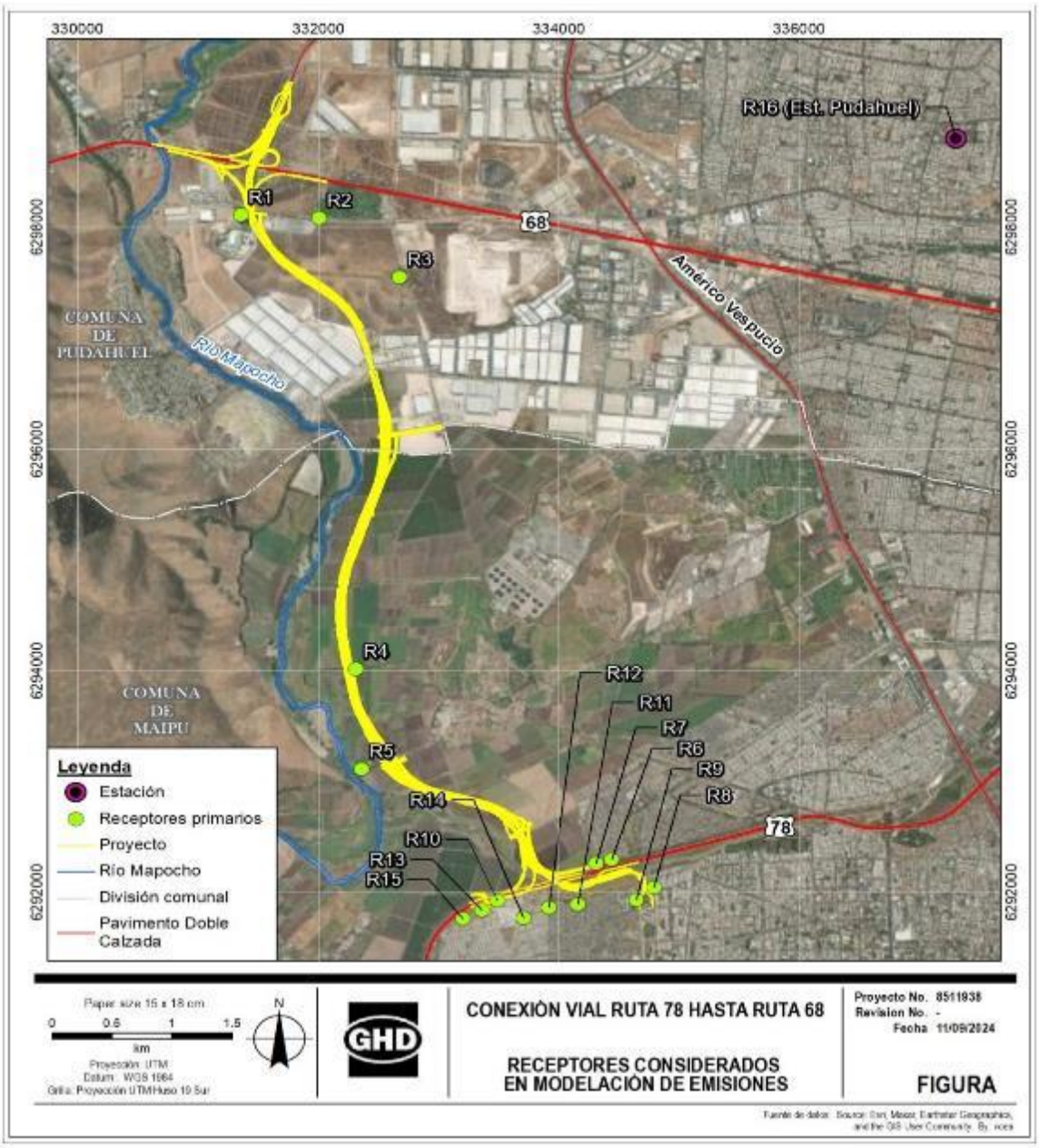
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Contaminación
por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

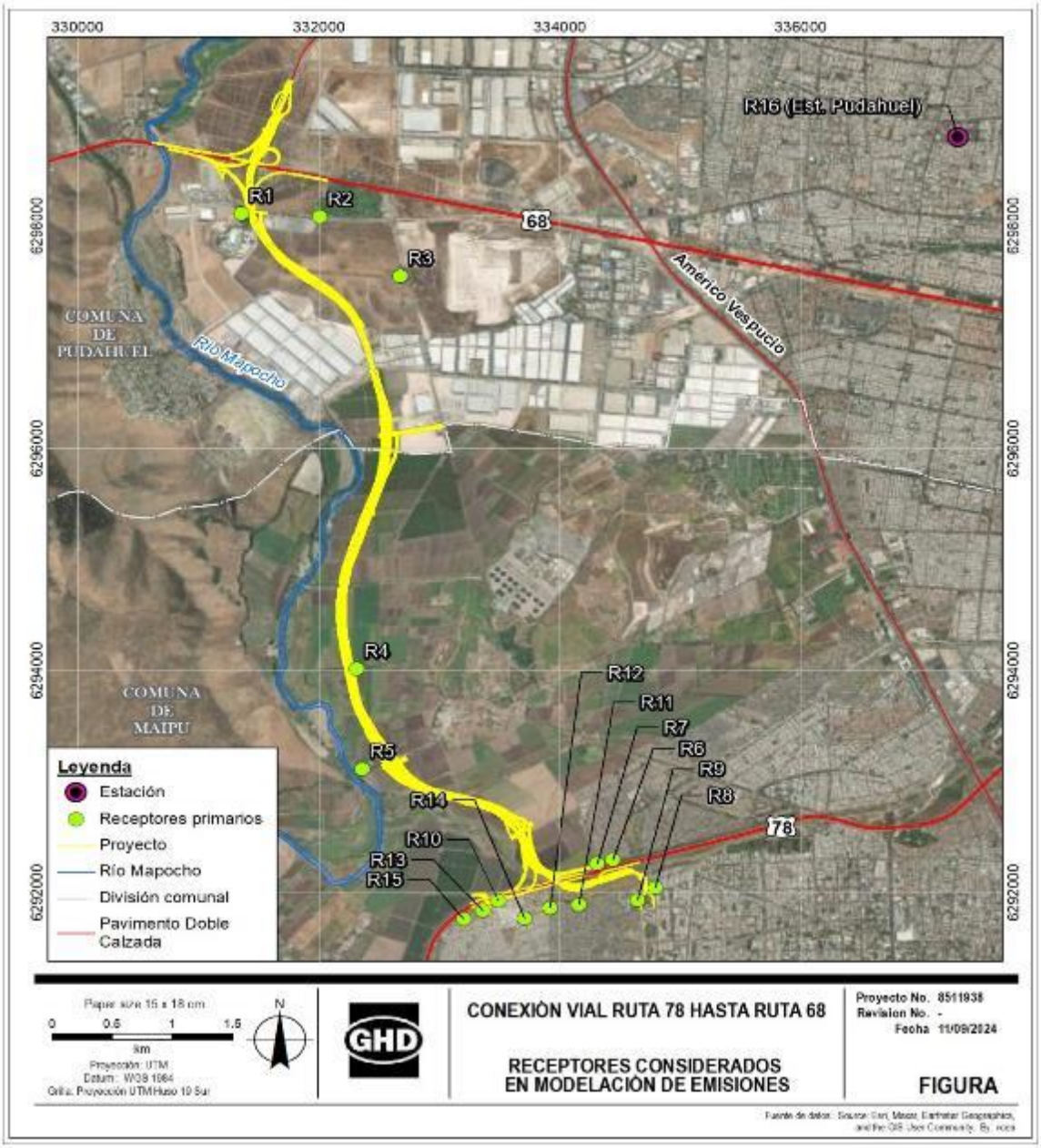
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[141], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[142], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria

[141] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[142] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m³]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m³]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.186. Observante: Meranta Mercy

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

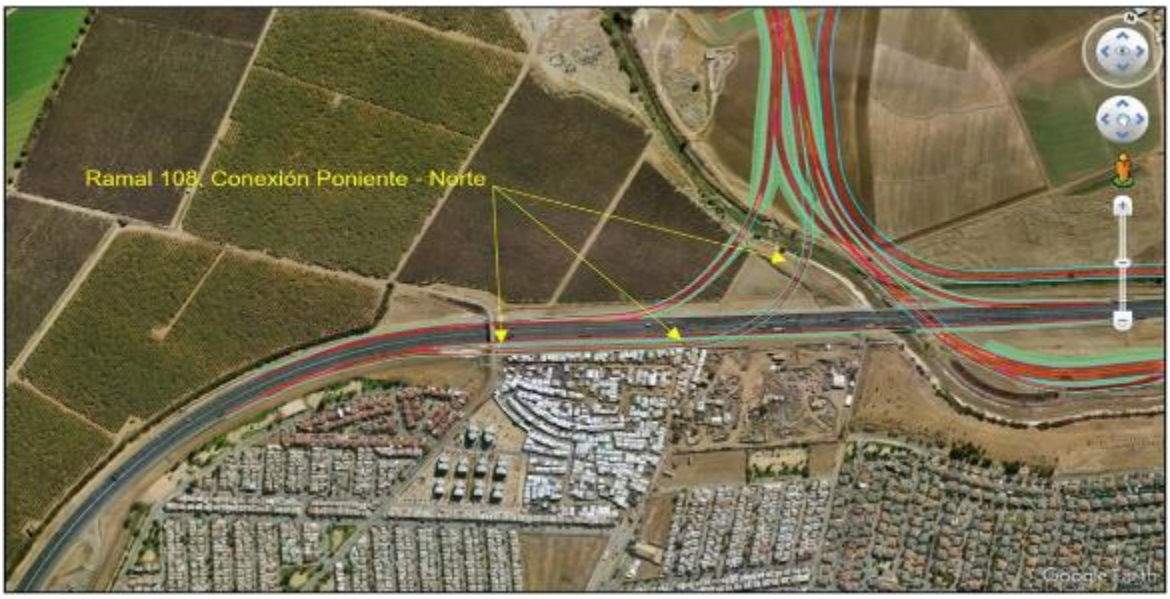
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

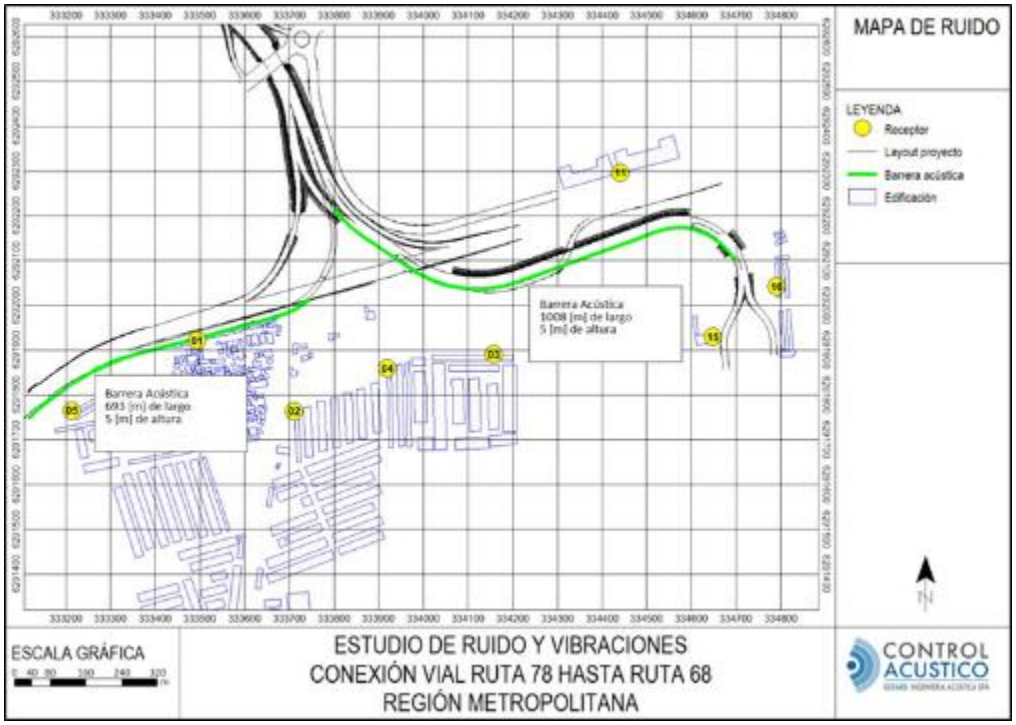
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

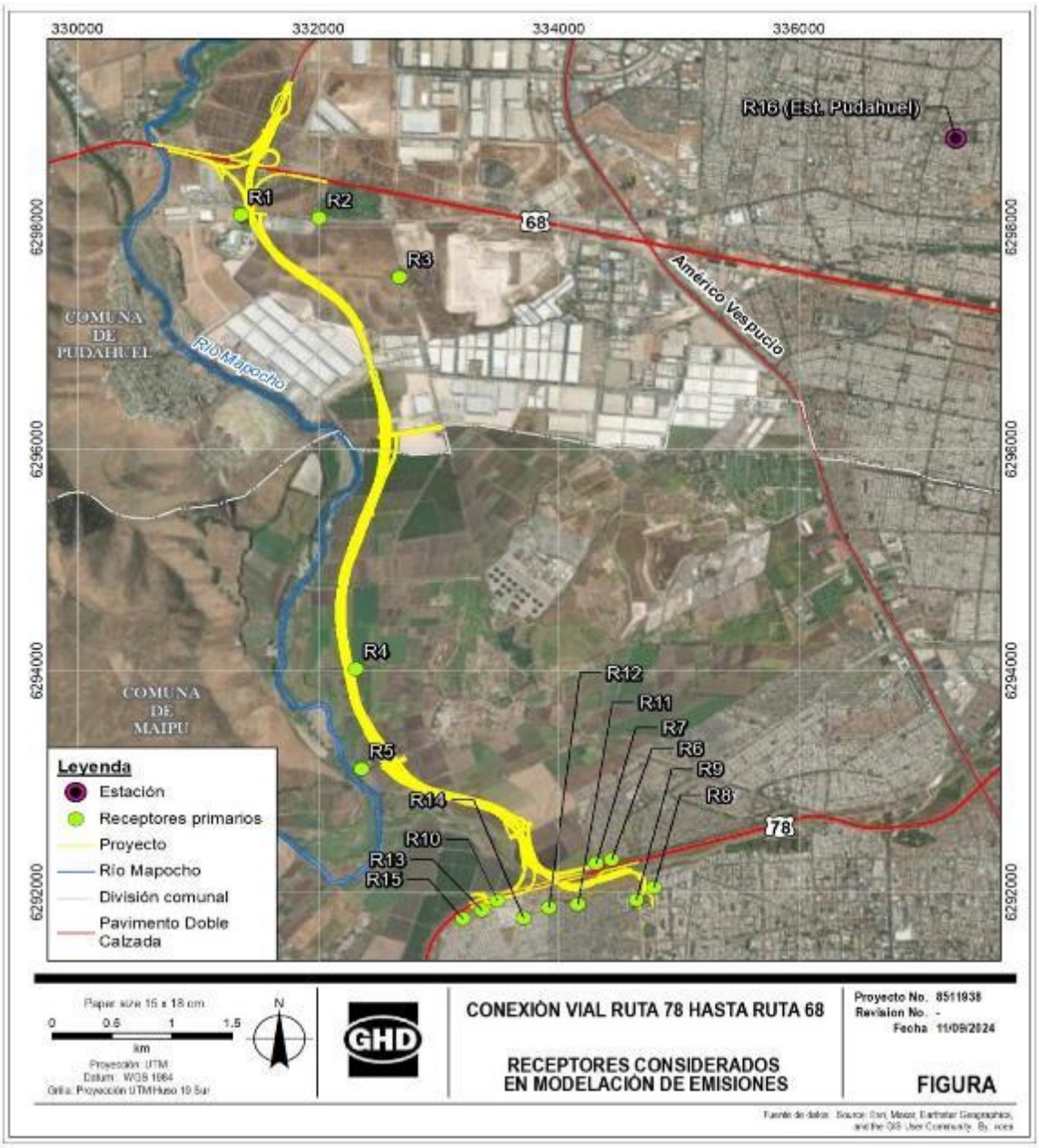
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Contaminación
Por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

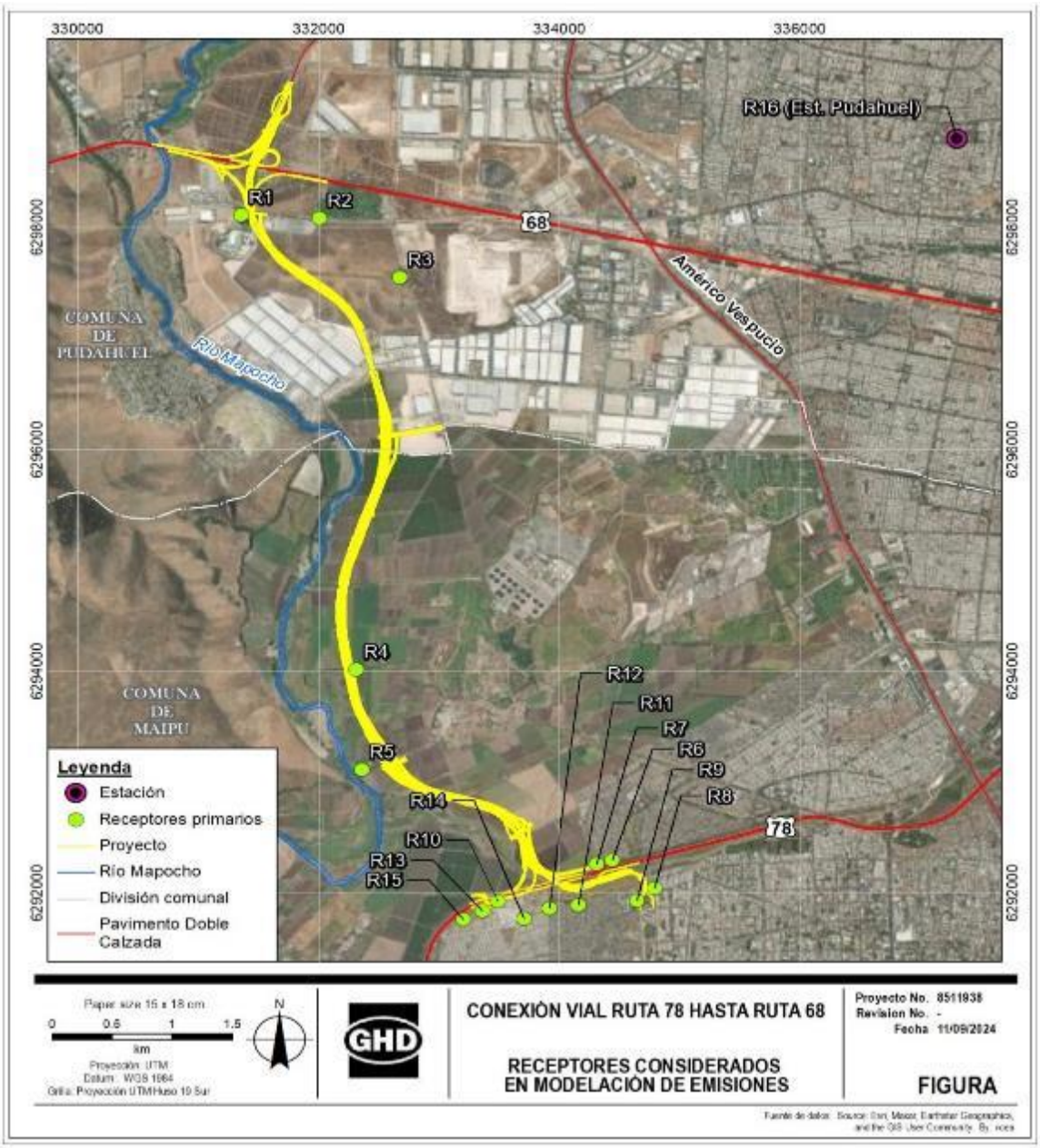
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

14.5.187. <u>Observante: Vilnoz Siunel</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

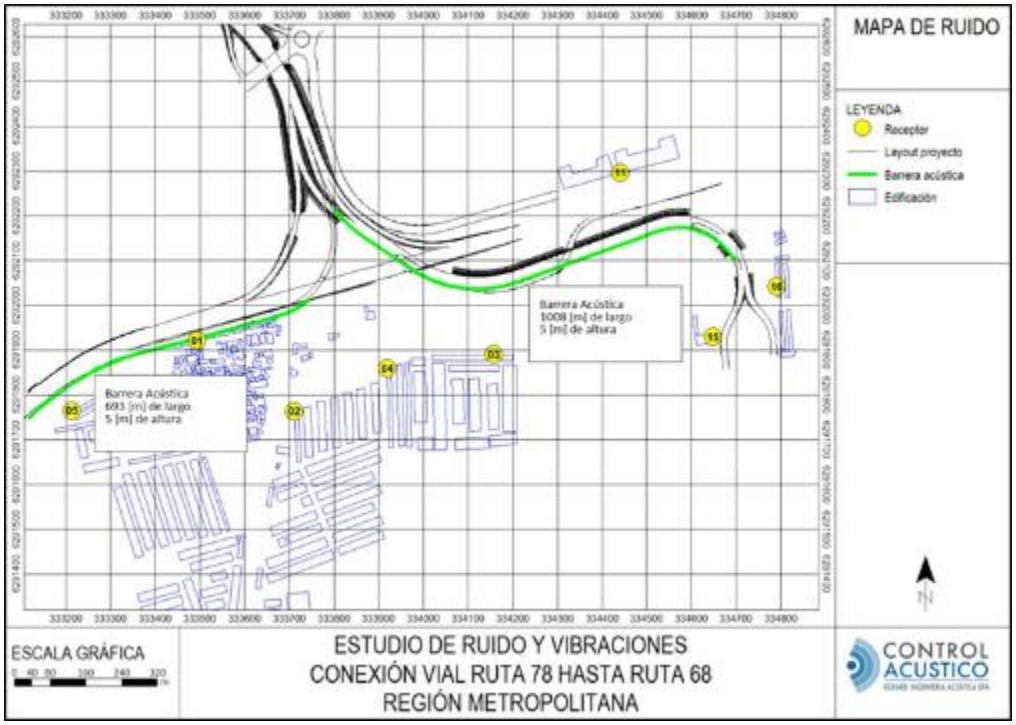
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

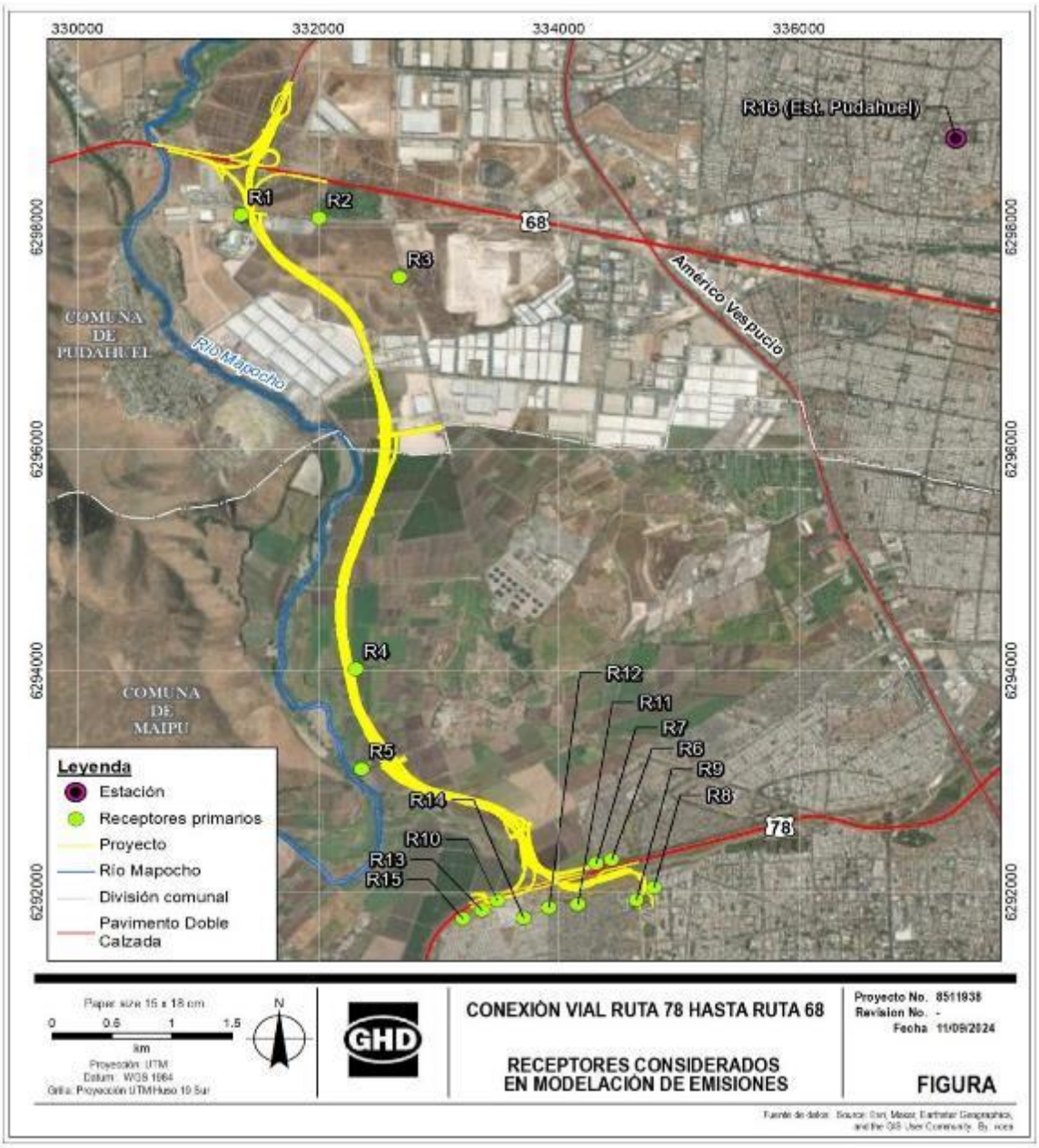
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Contaminación
Por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

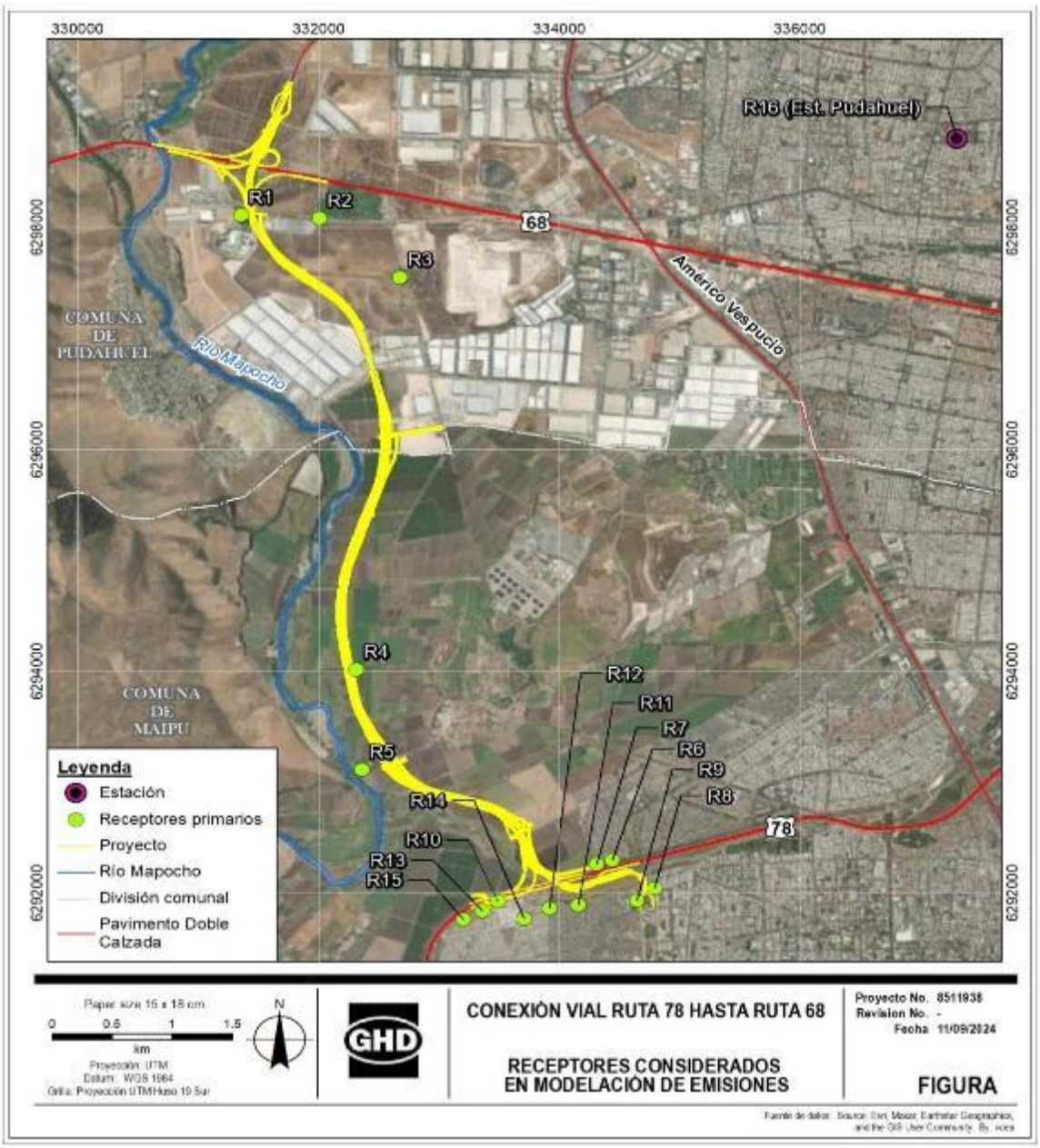
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Accidentes
Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

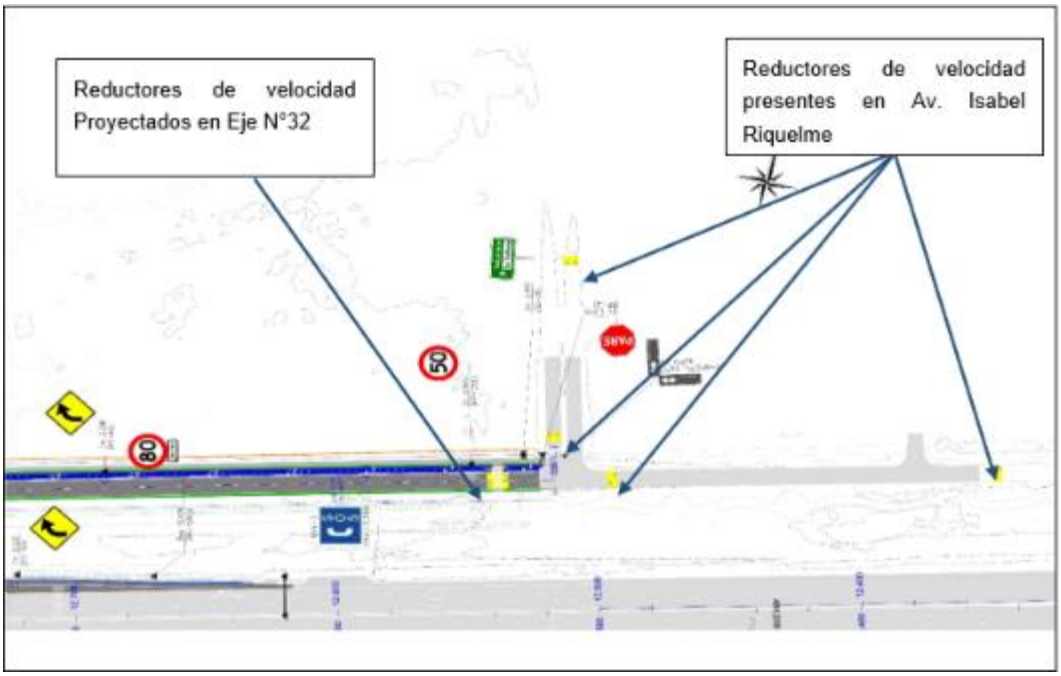
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria). Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

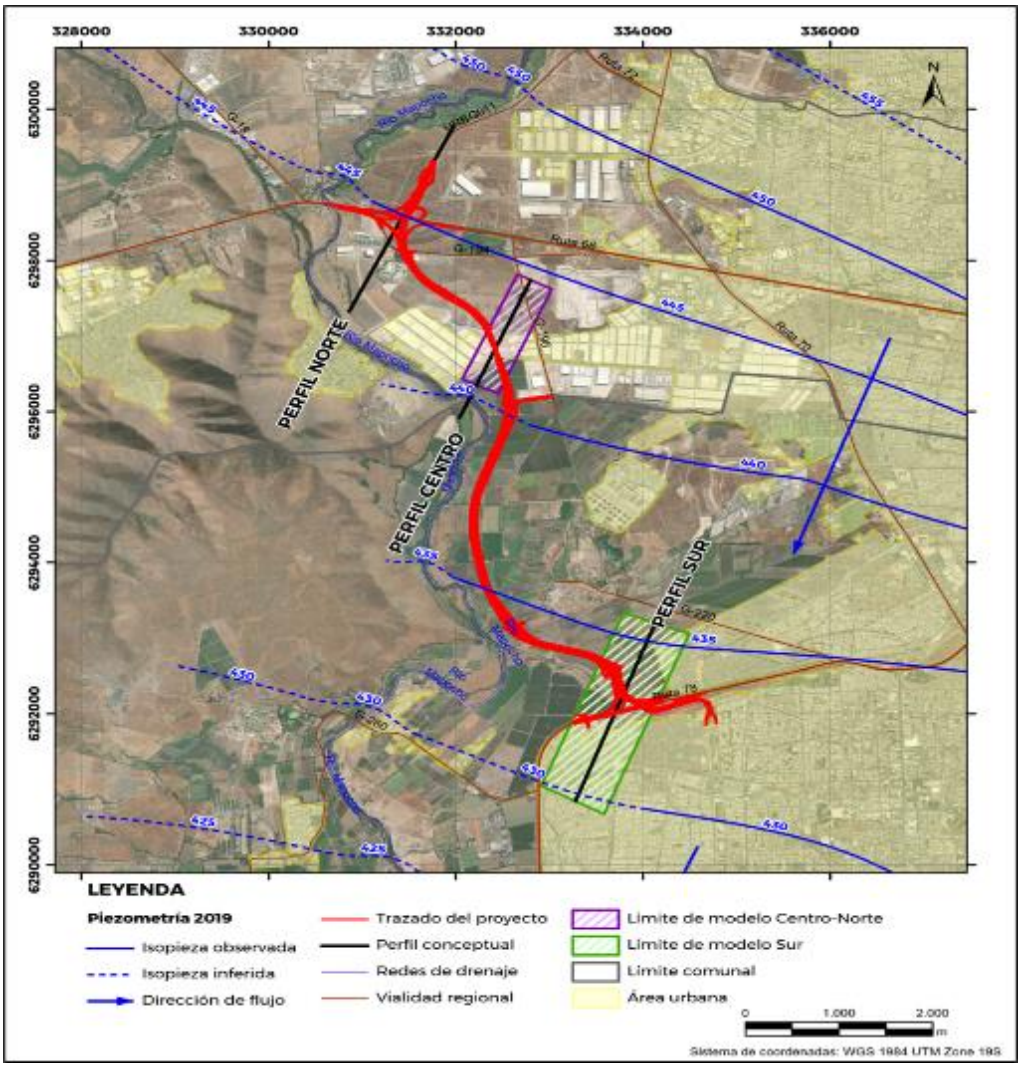
Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur



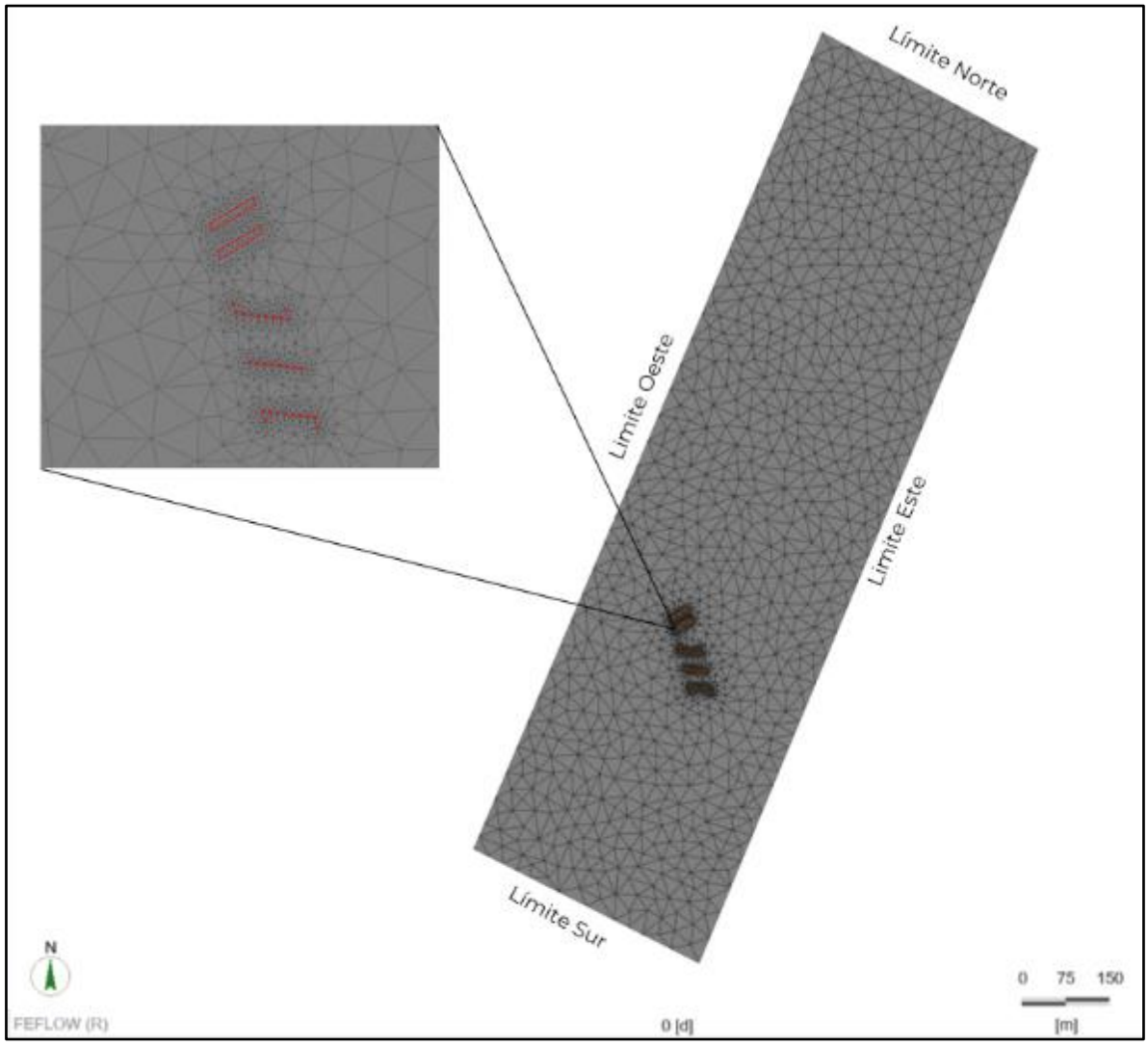
Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte



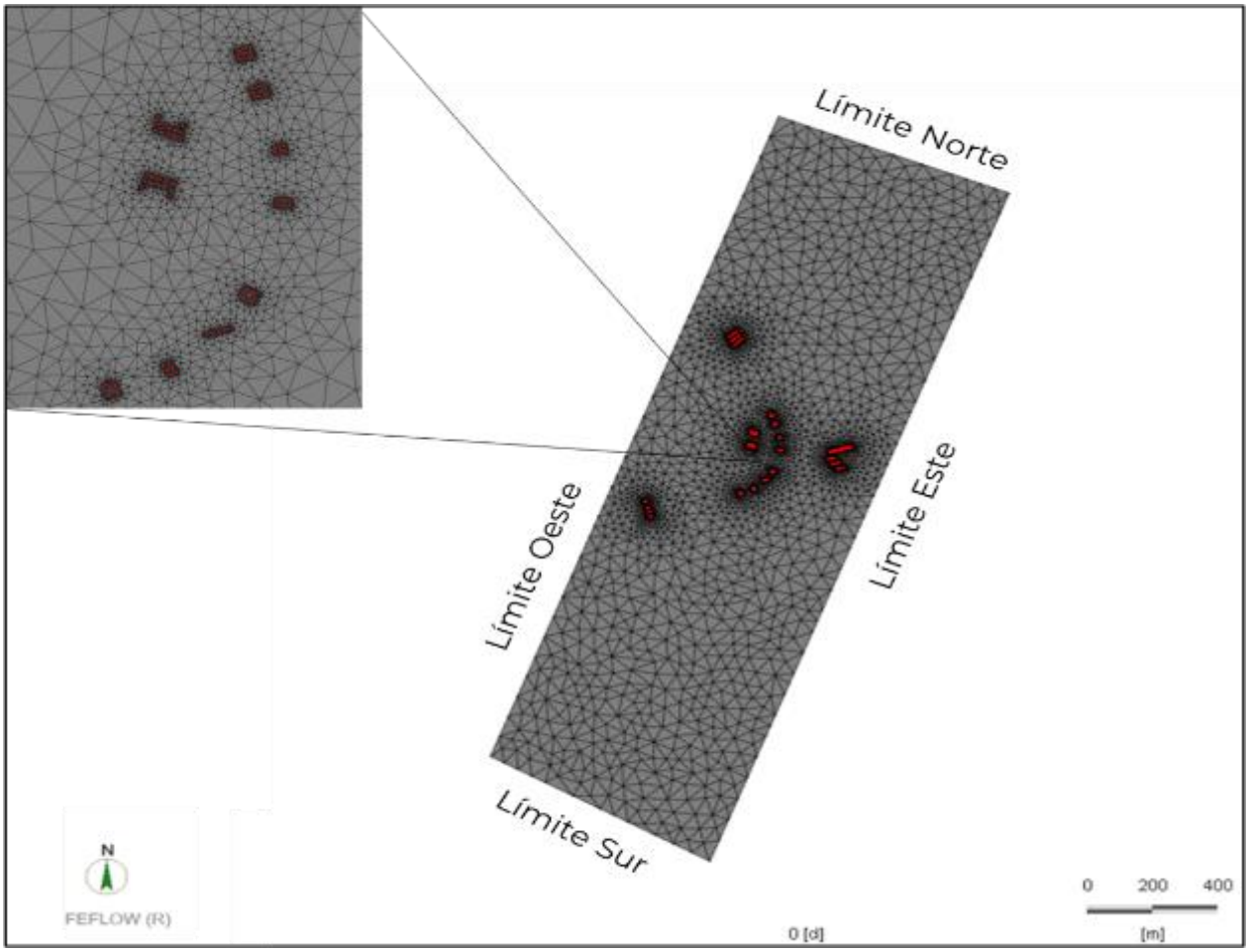
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur



Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

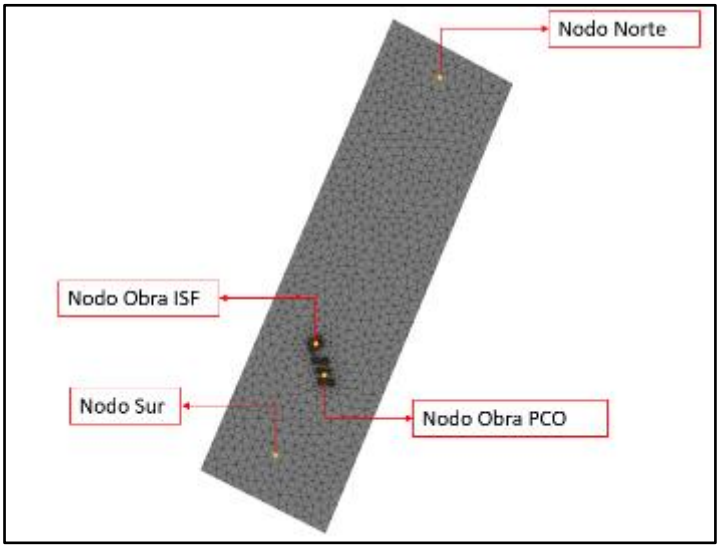
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

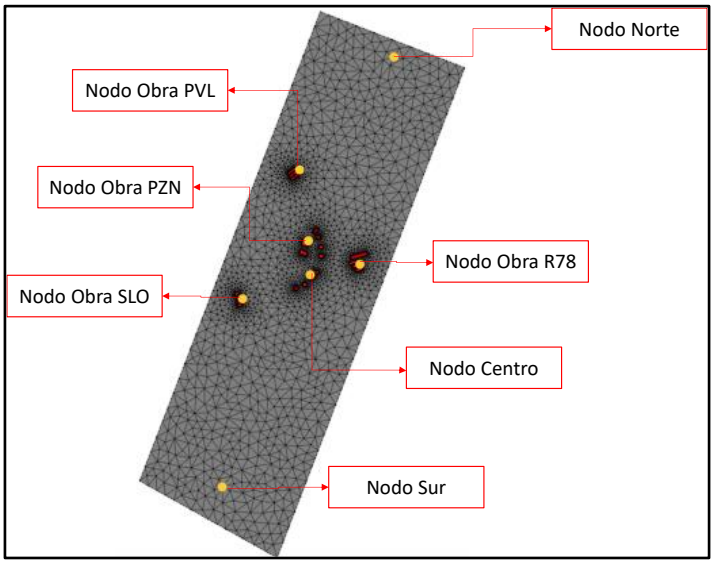
En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

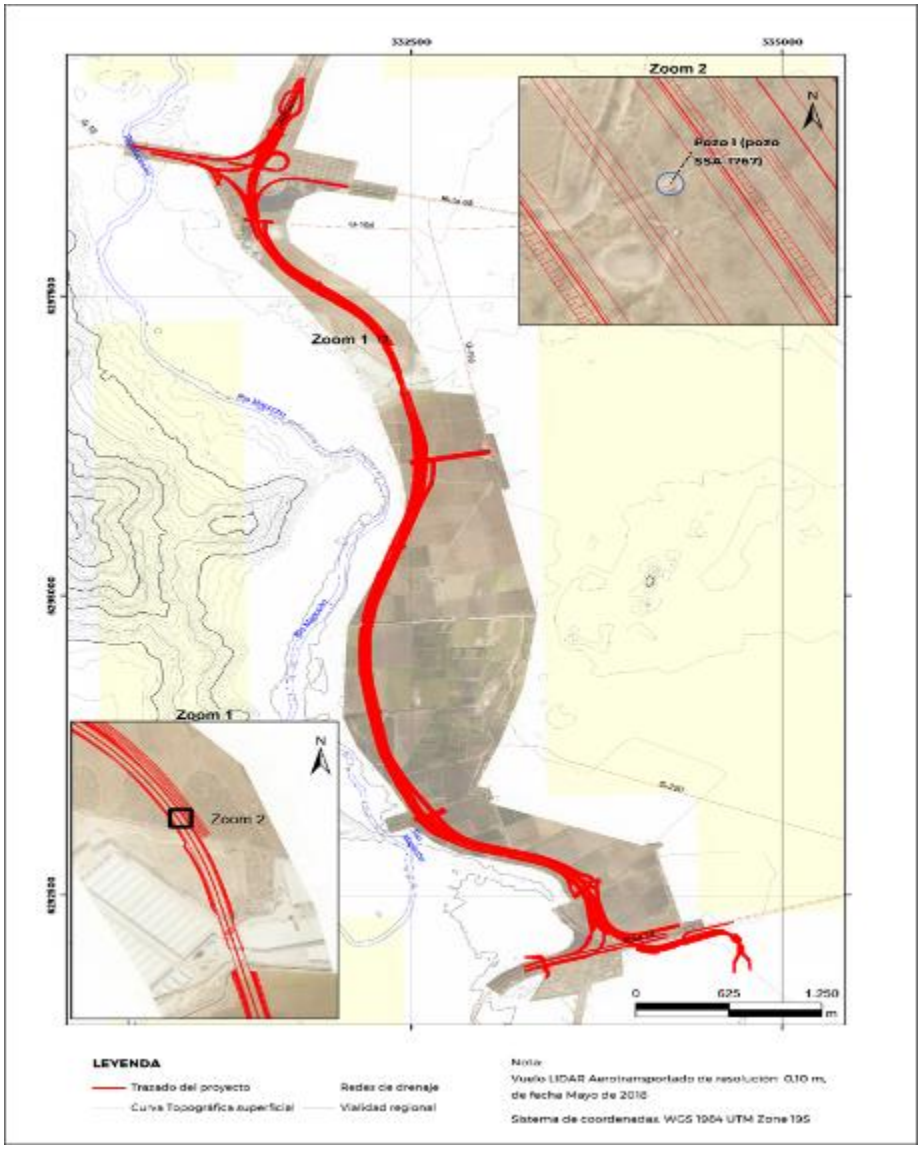
significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

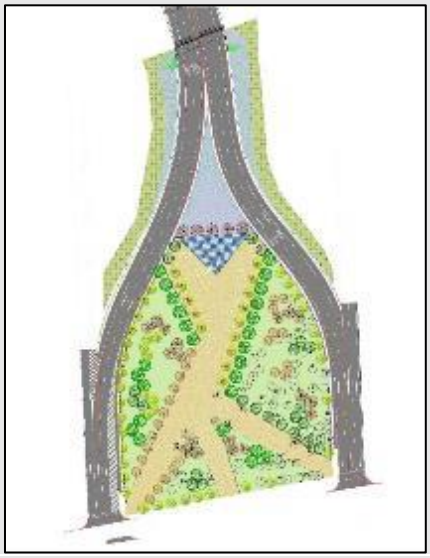
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.188. <u>Observante: Ander Raymond</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento “El Esfuerzo” y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O’Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

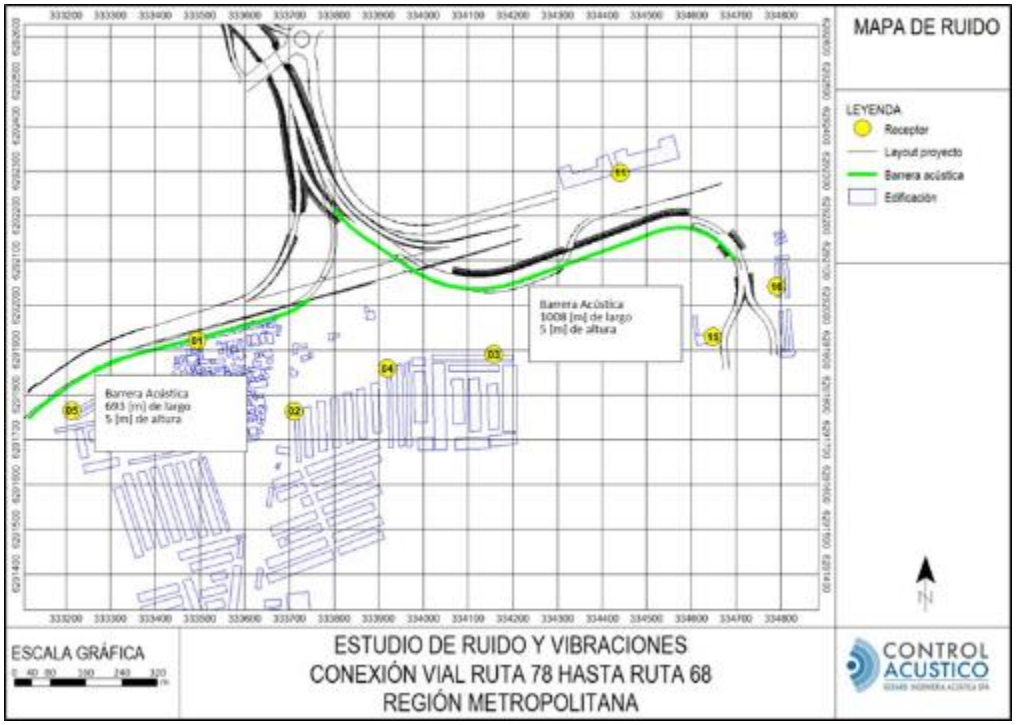
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

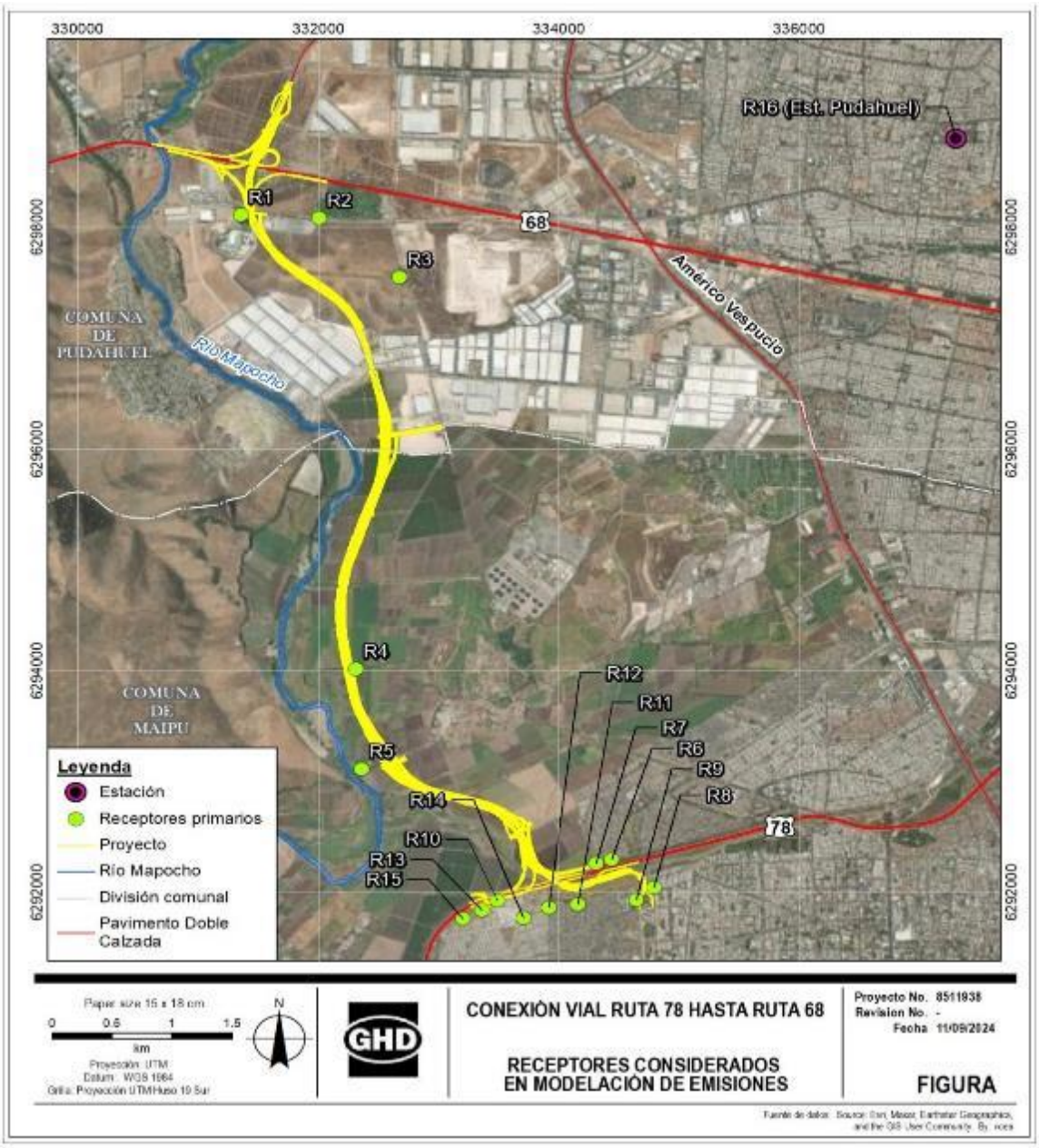
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Contaminación
Por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

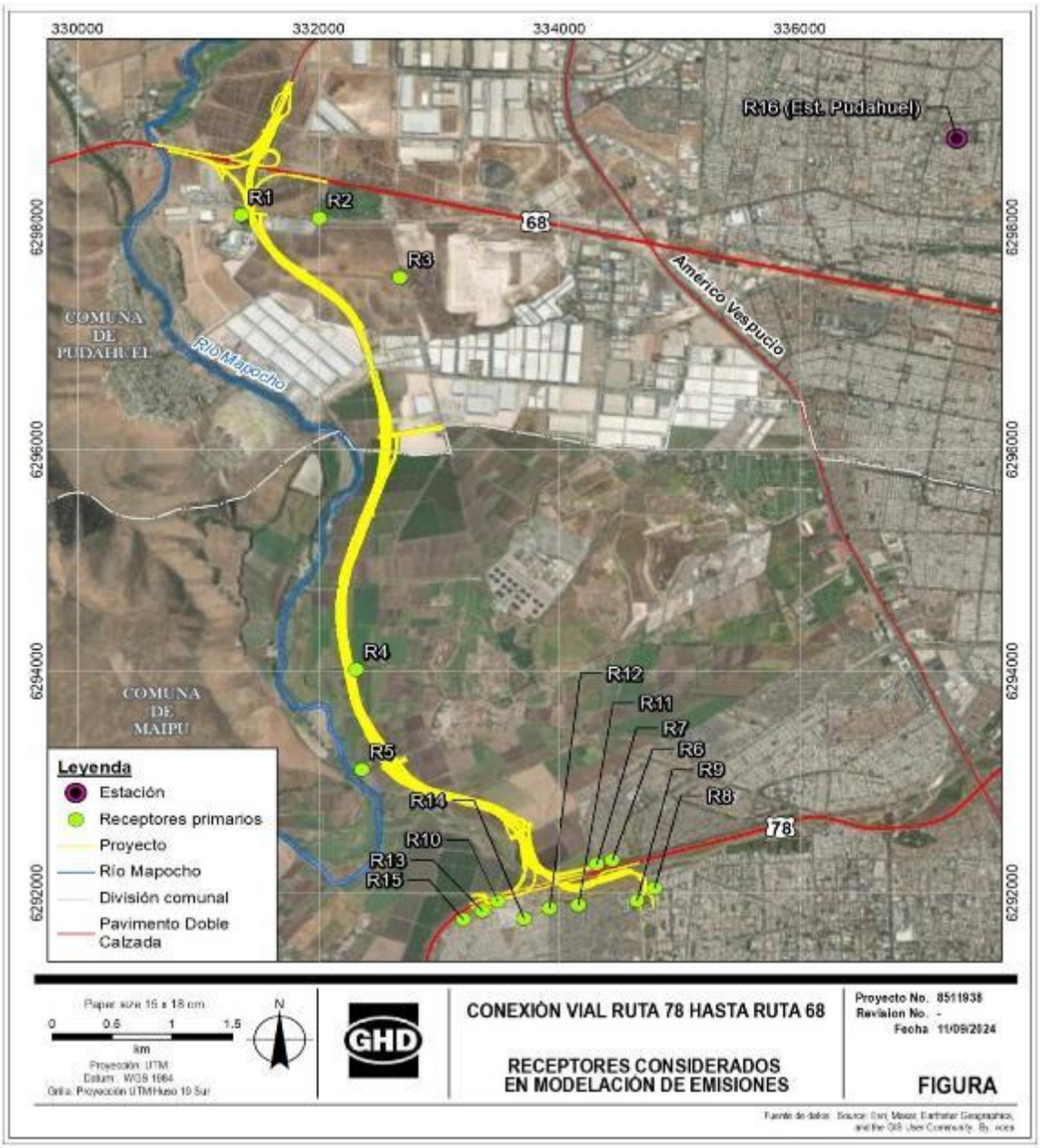
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Accidentes
Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

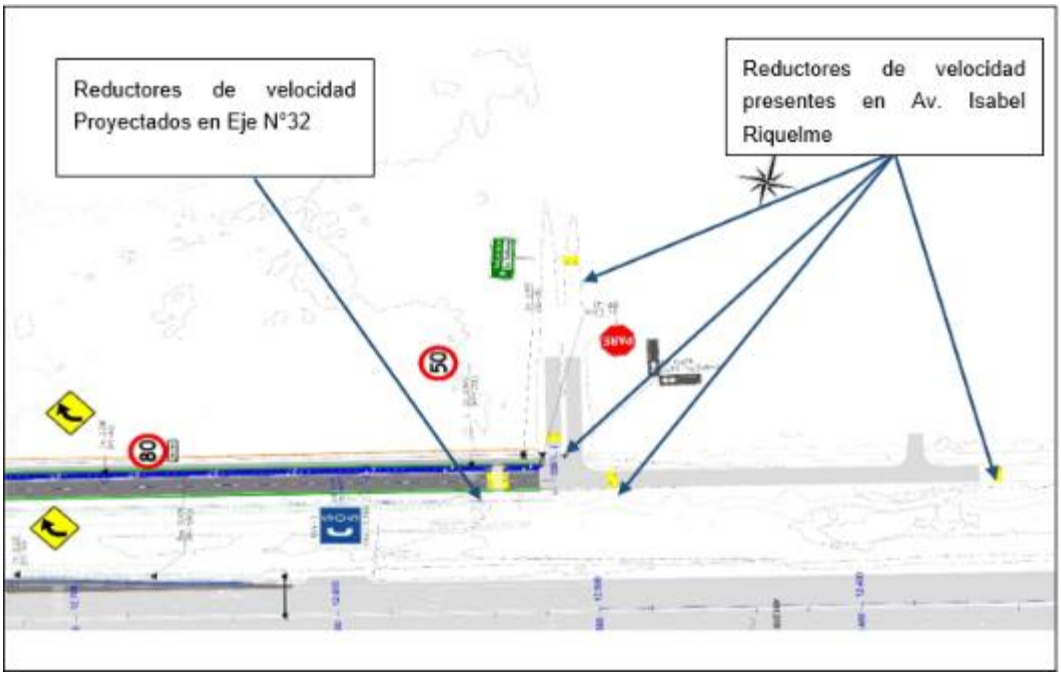
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria). Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

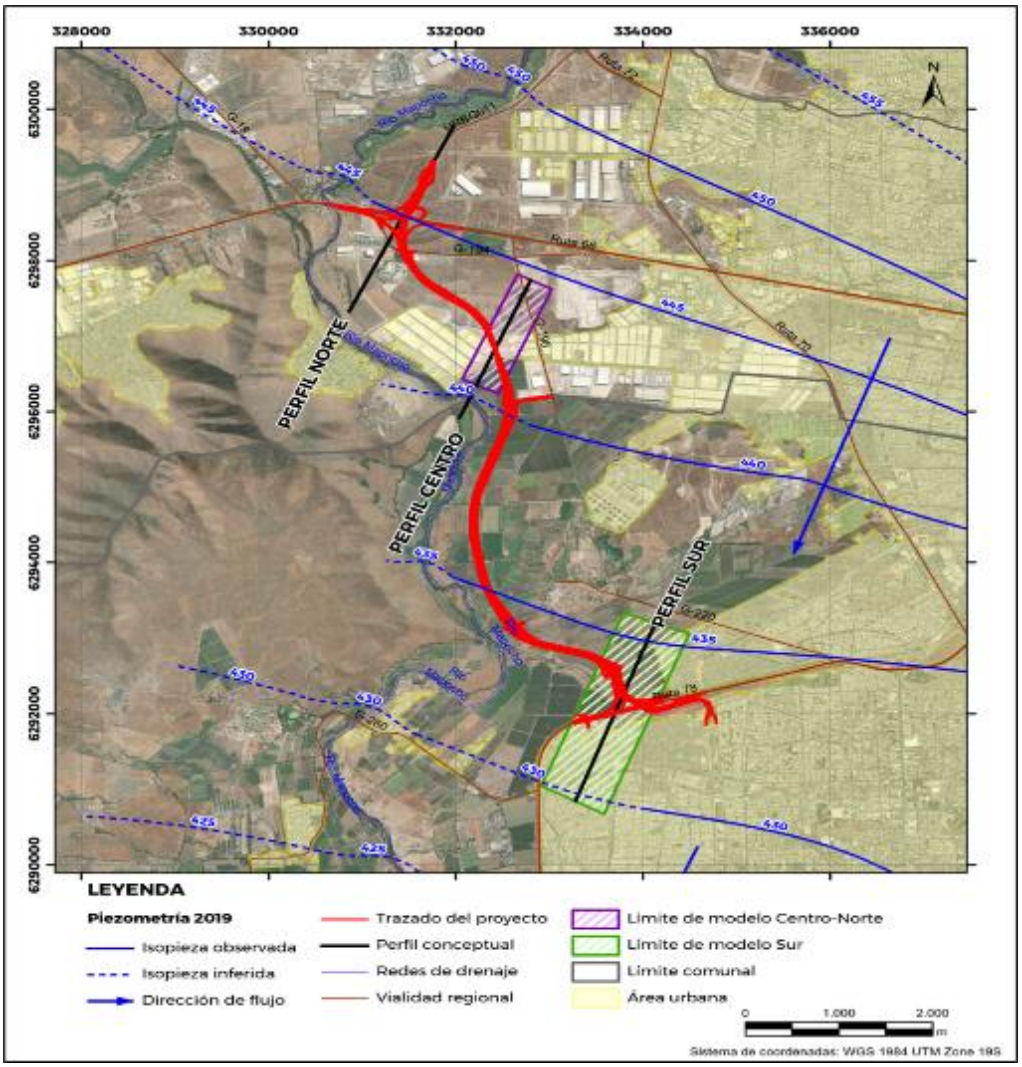
Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur



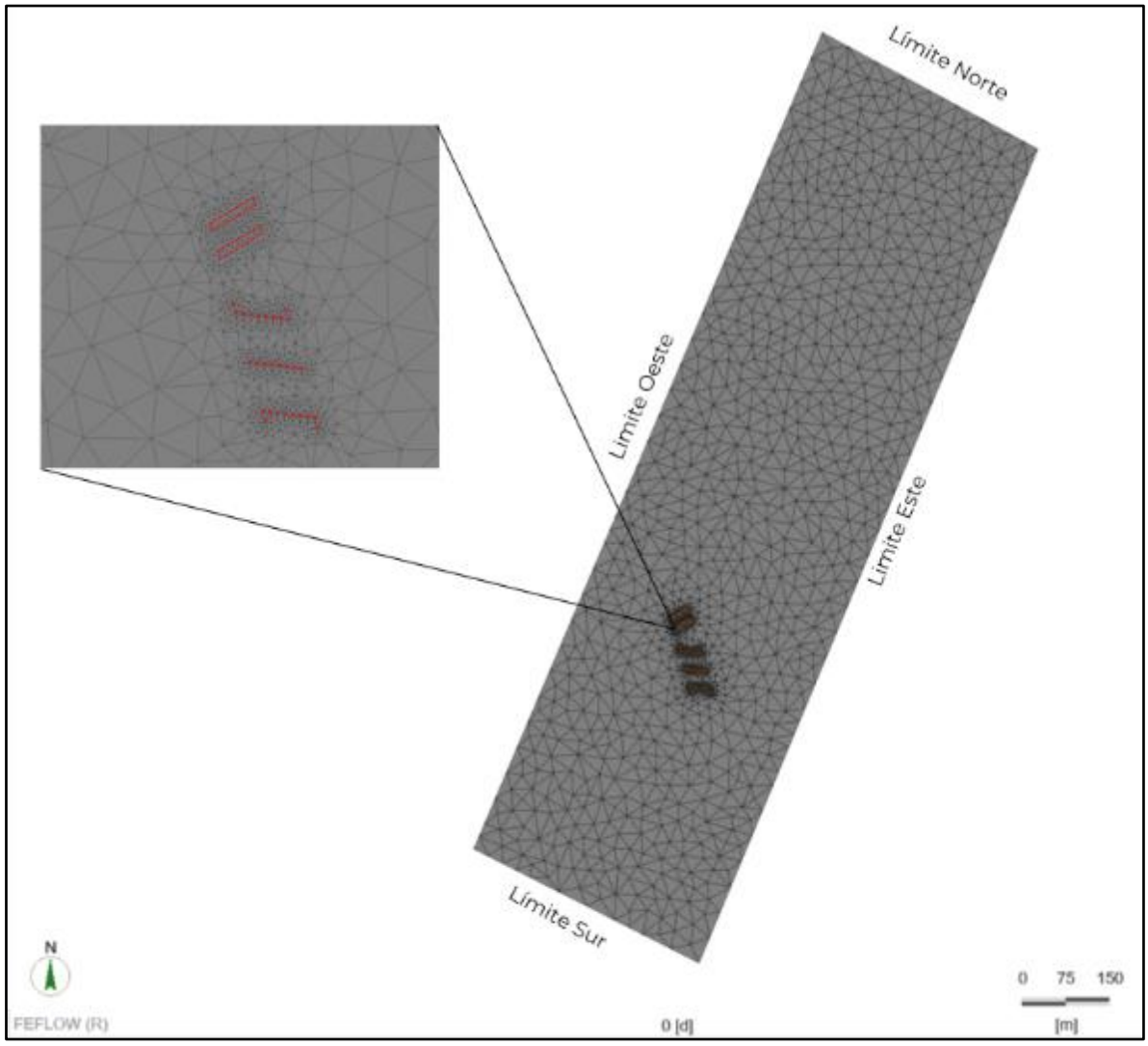
Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte



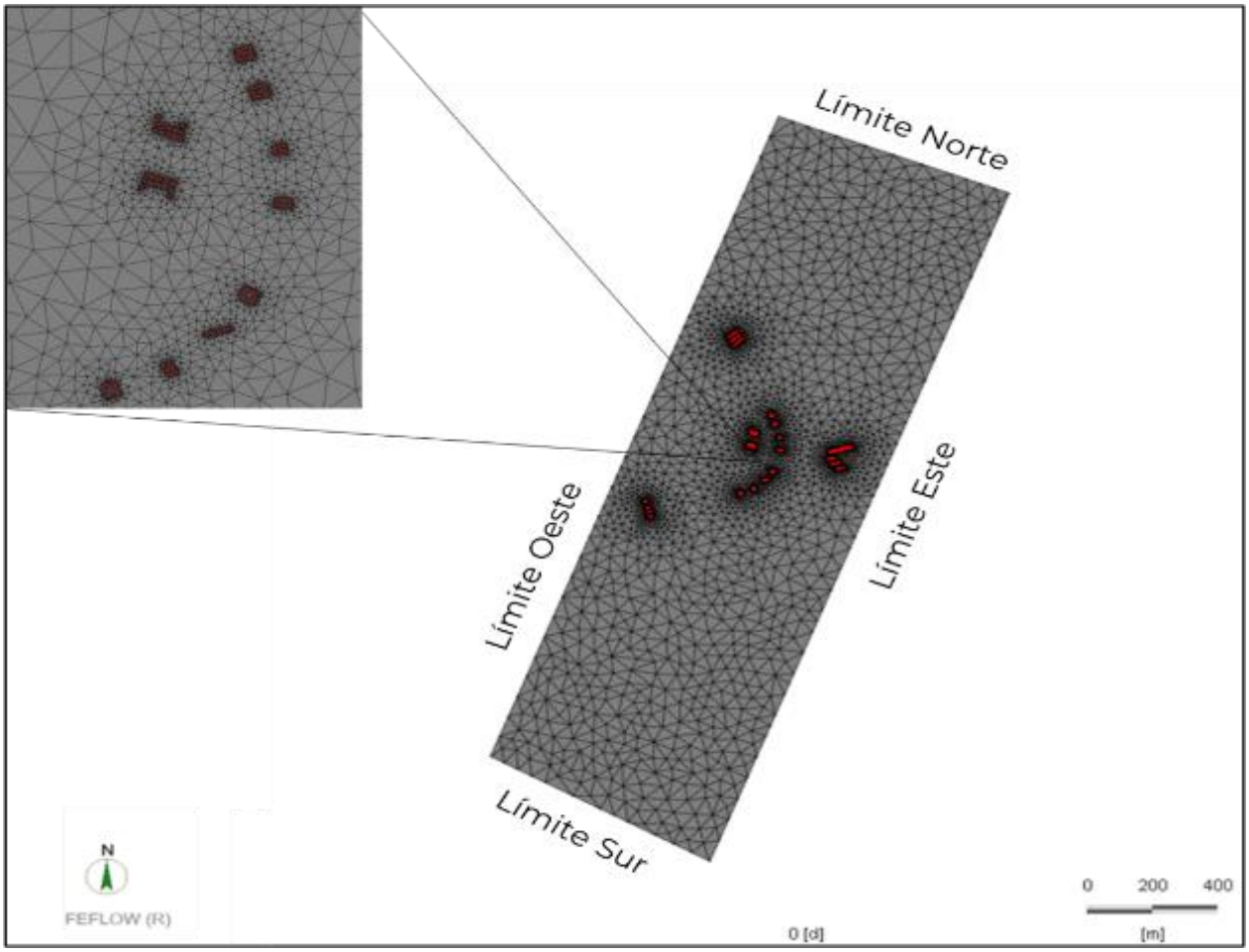
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur



Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

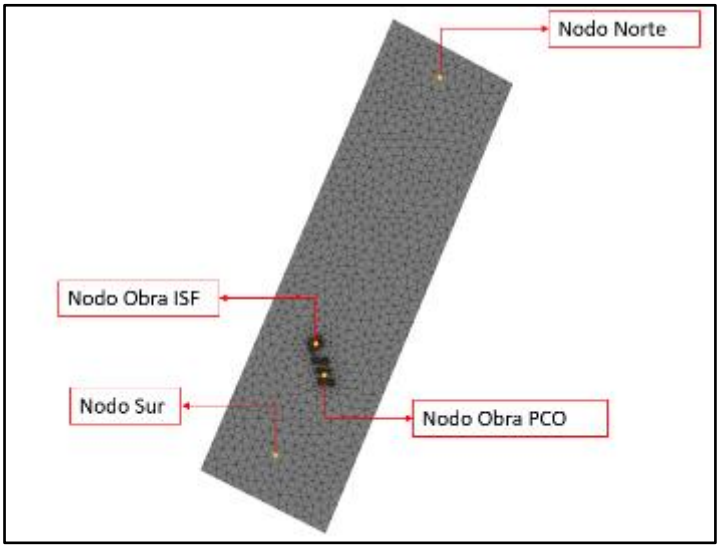
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

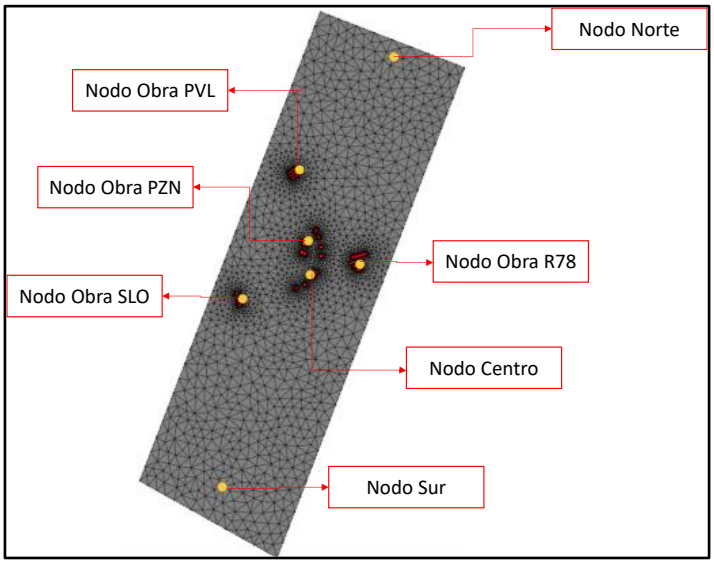
En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

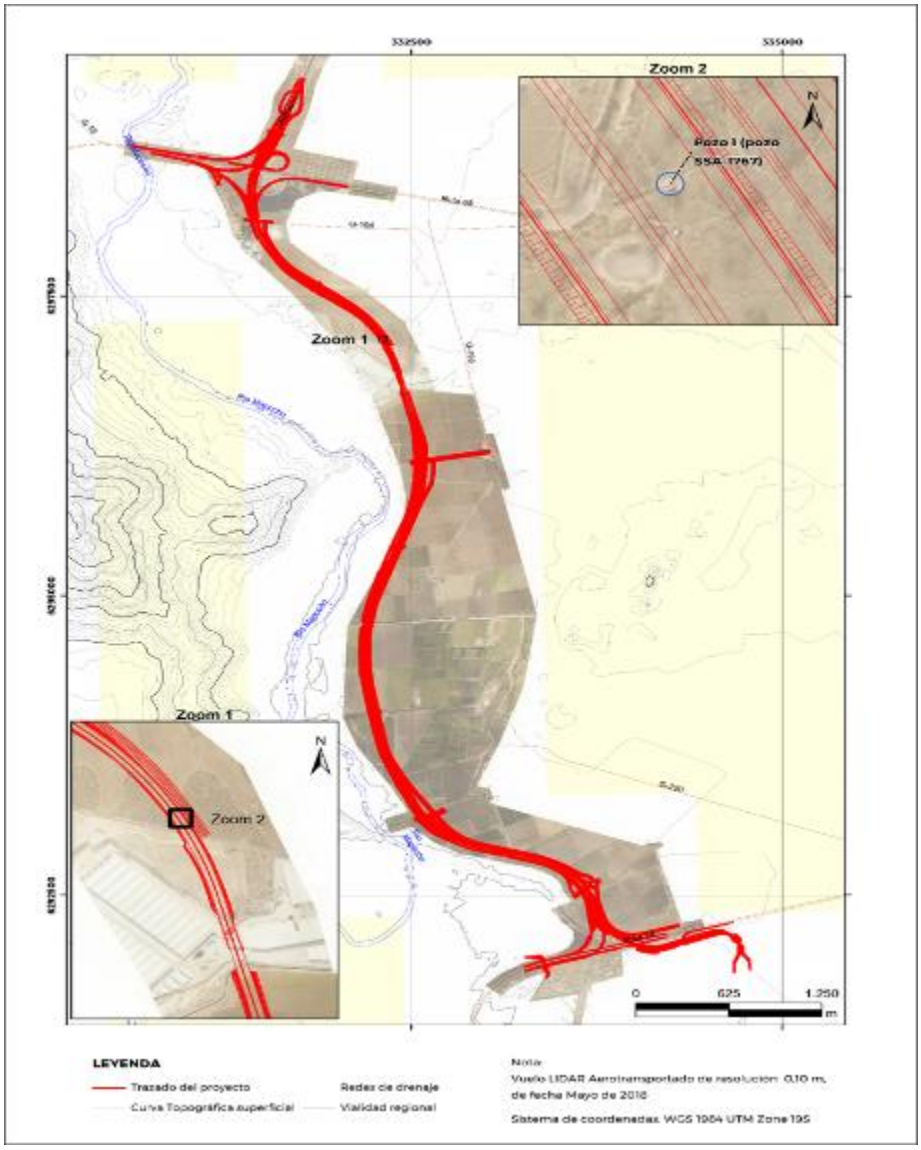
significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

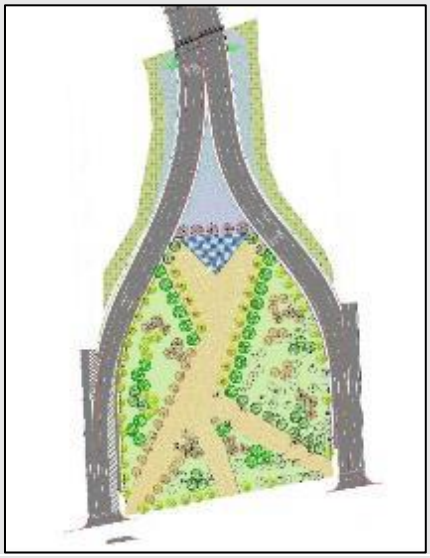
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.189. <u>Observante: Yeamith Jean Baptiste</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

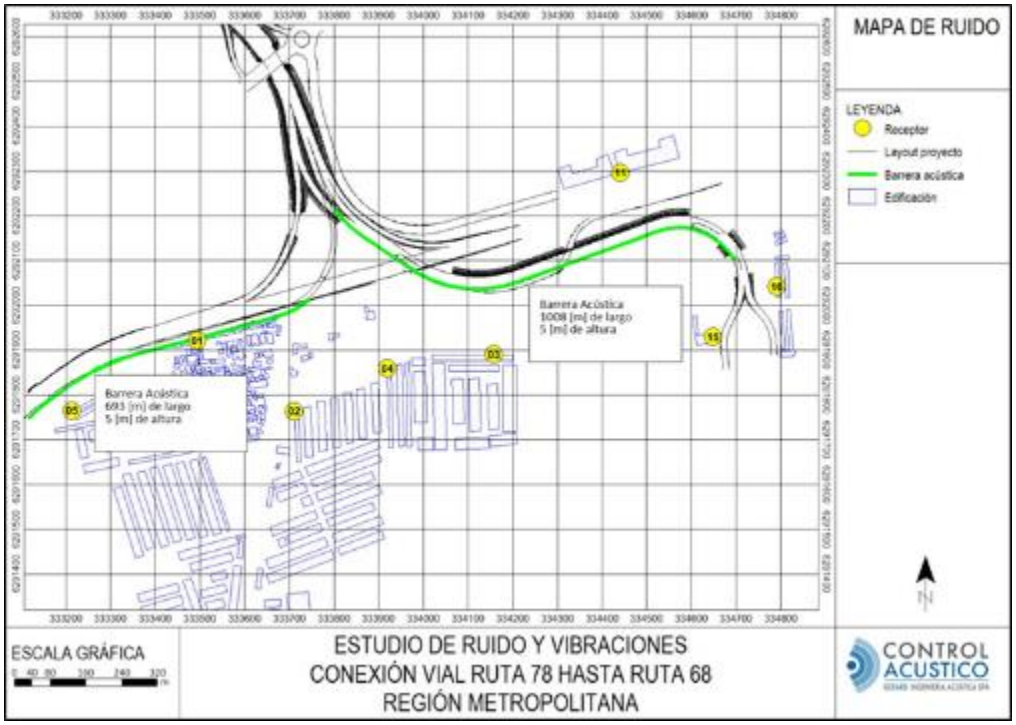
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

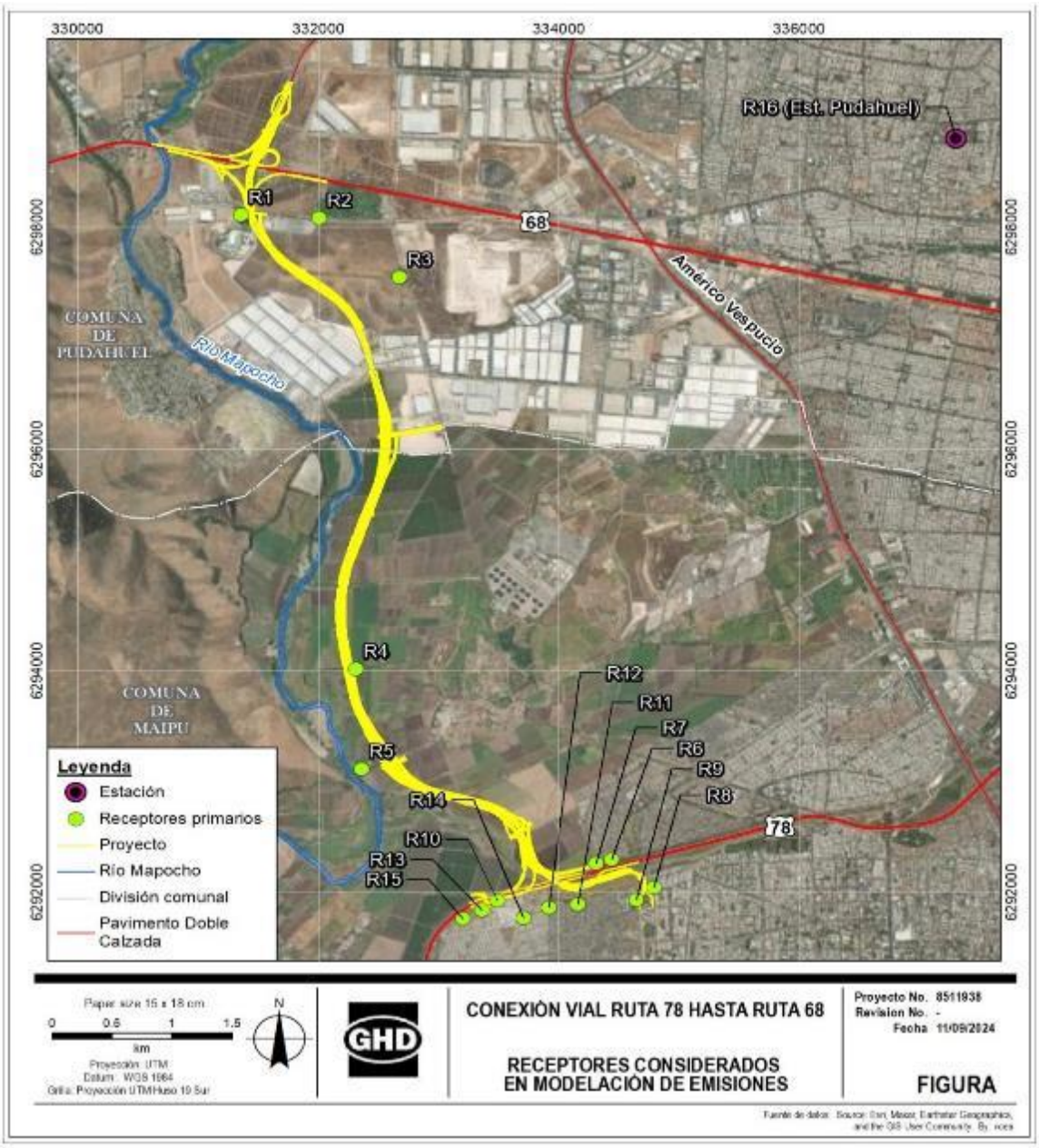
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación LISTO

Contaminación
Por los levantamientos de polvo y /o derrame de combustible de maquinaria por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

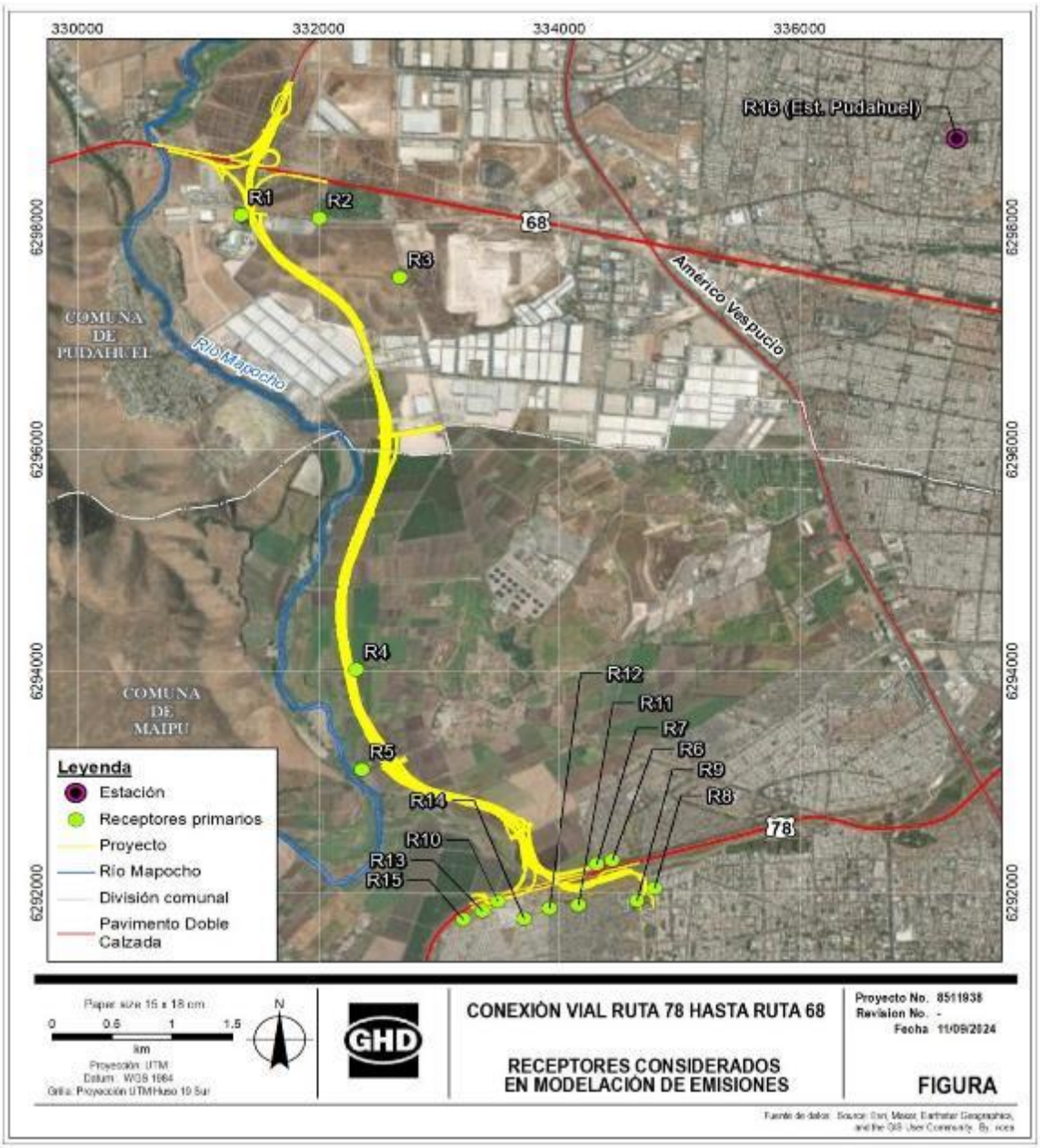
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Accidentes
Accidente por expulsiones de material, sea piedra etc. Hacia viviendas del proyecto se procesen, aunque allá protección ya que se puede romper.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

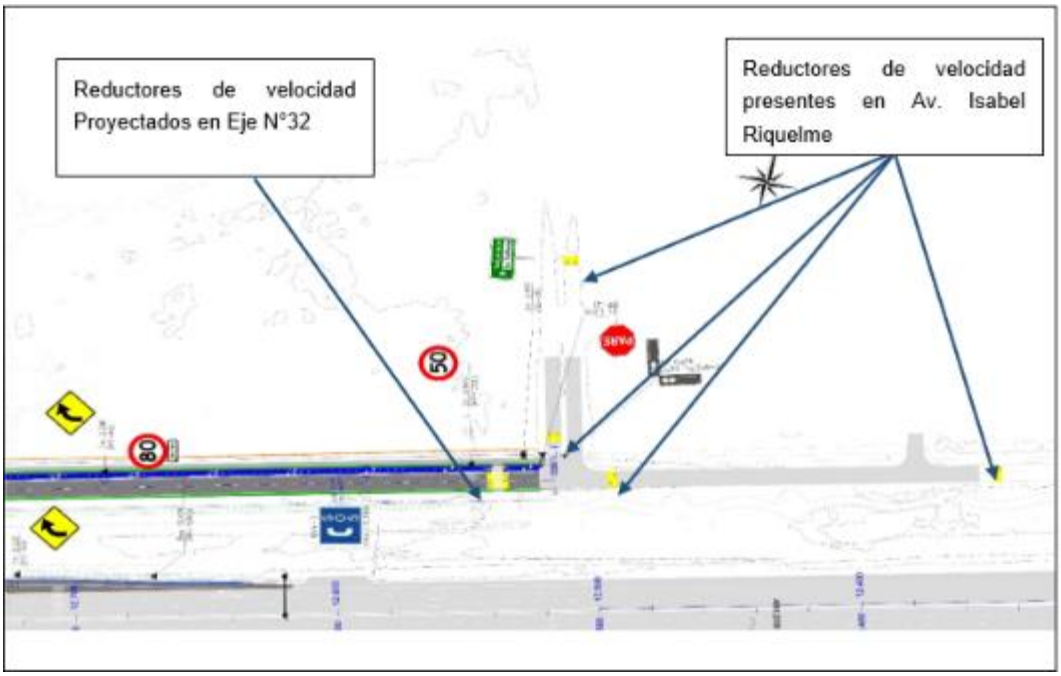
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 3

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

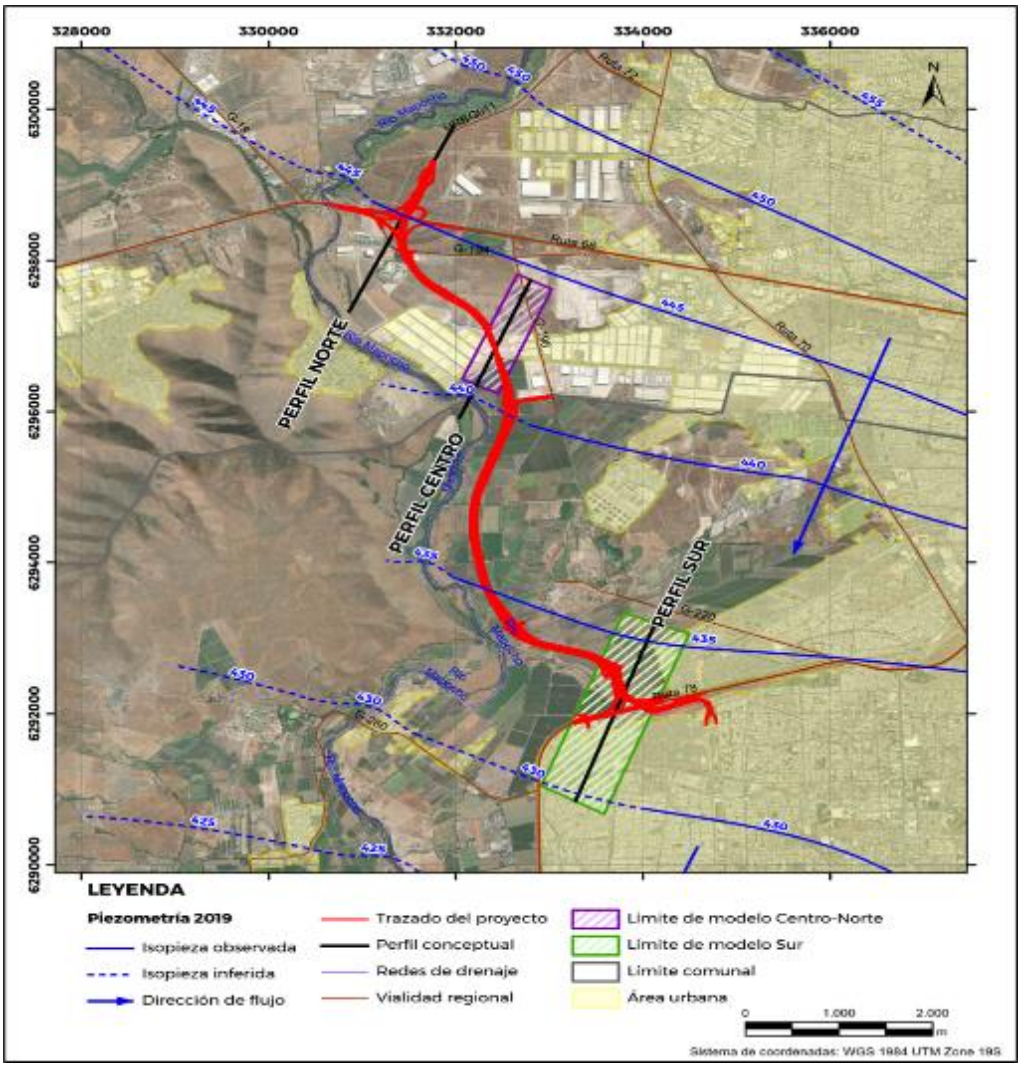
Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur



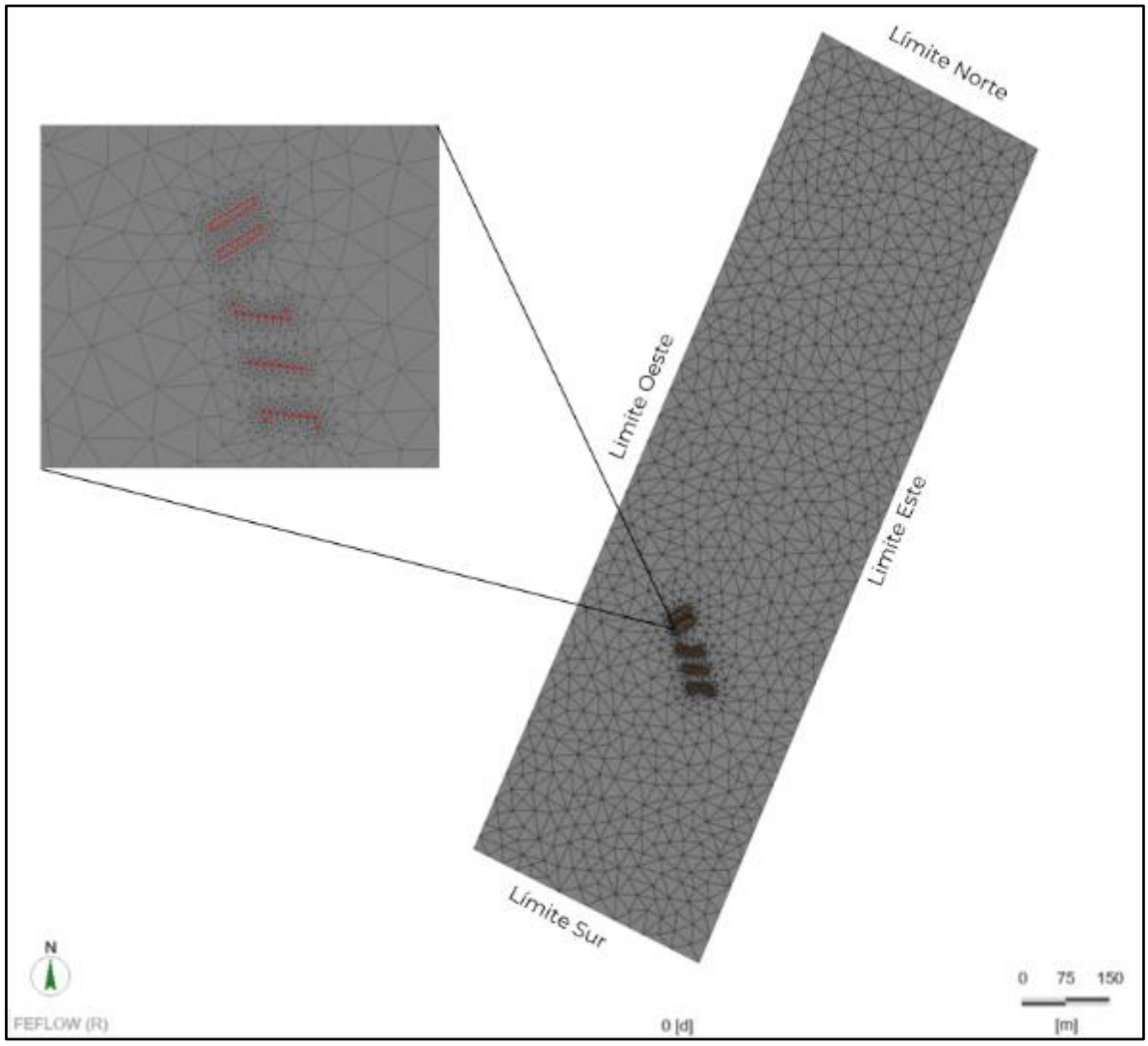
Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte



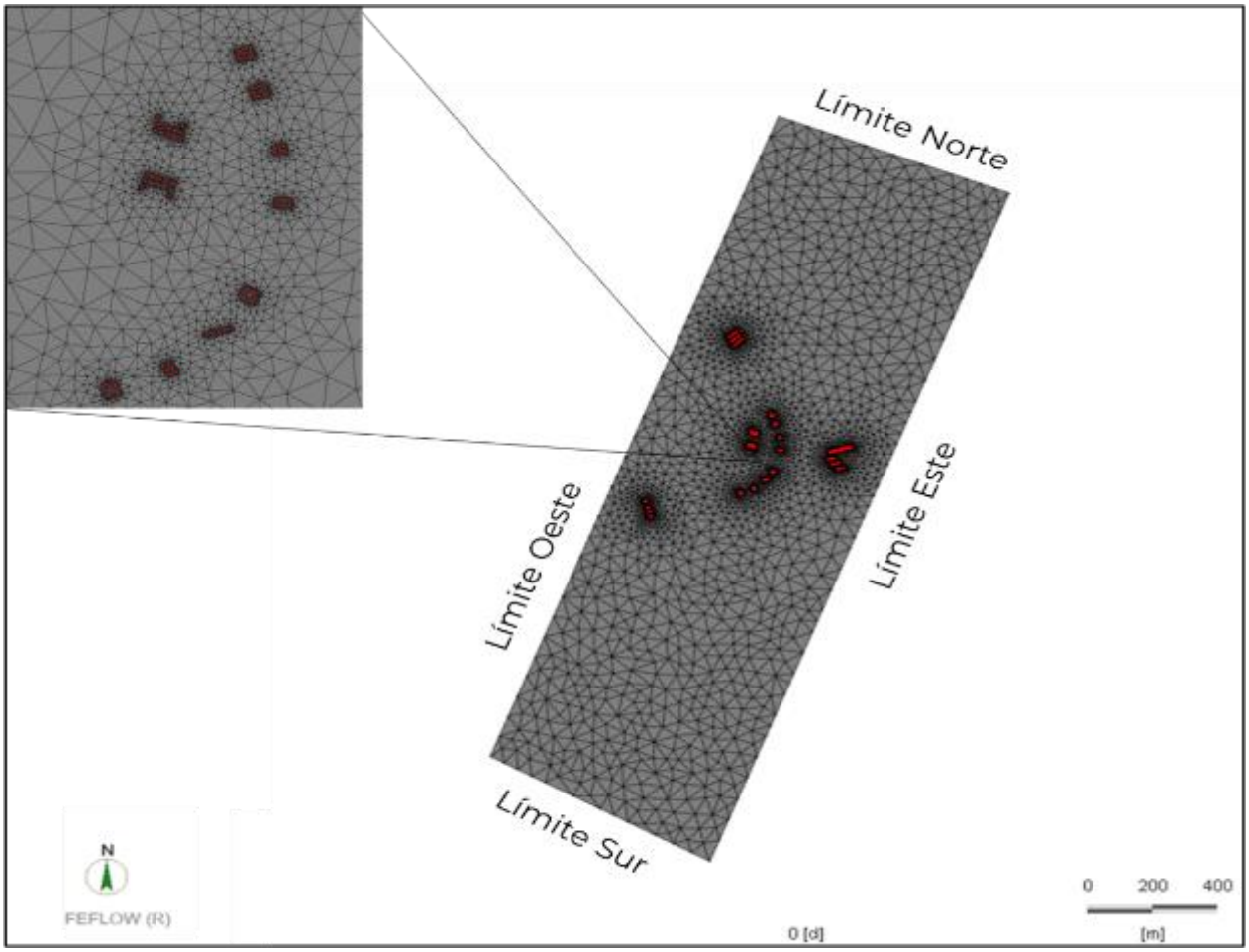
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur



Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

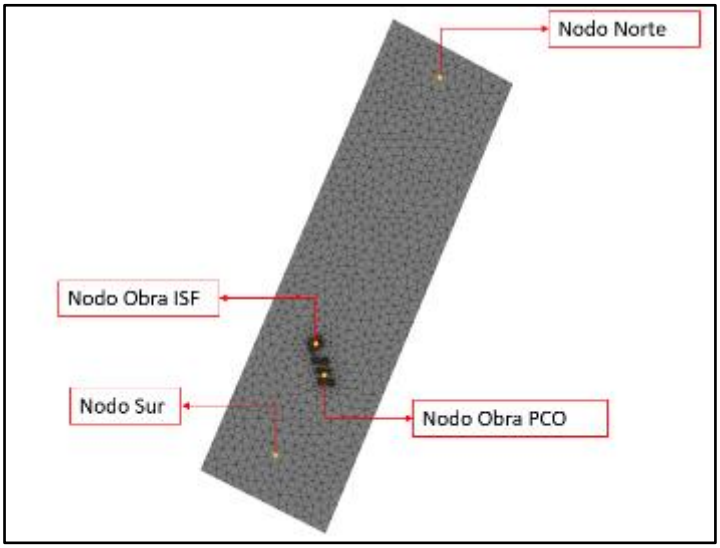
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

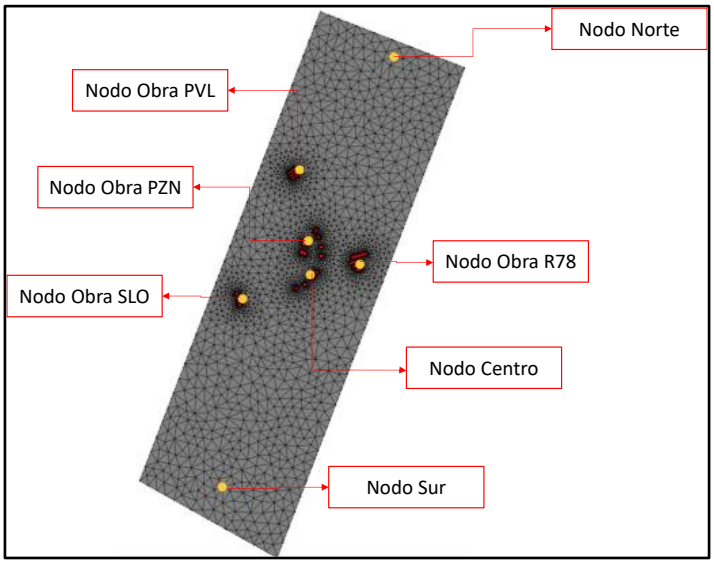
En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

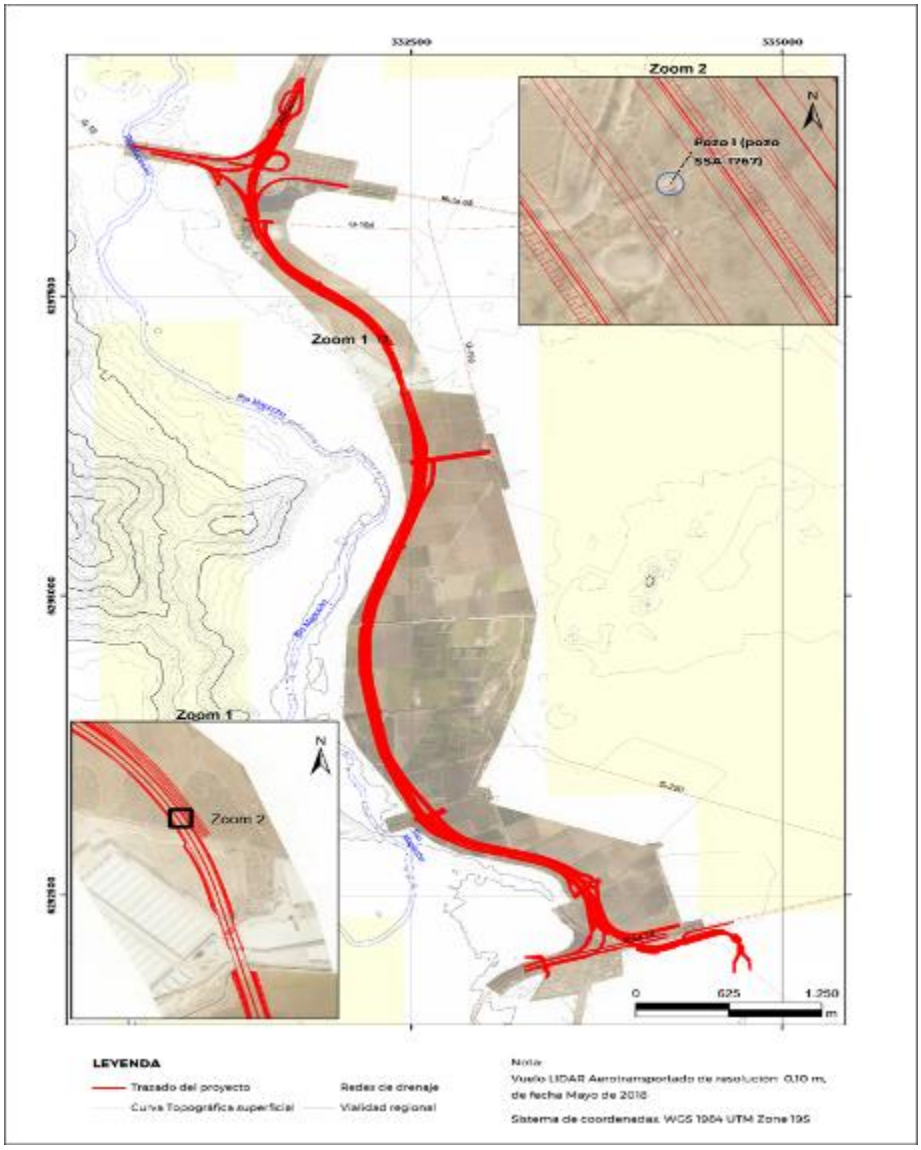
significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 4

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

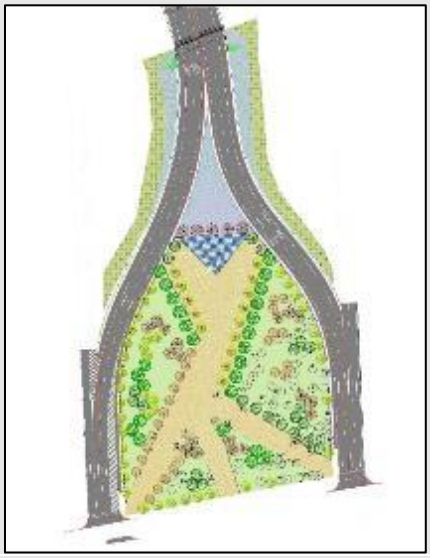
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

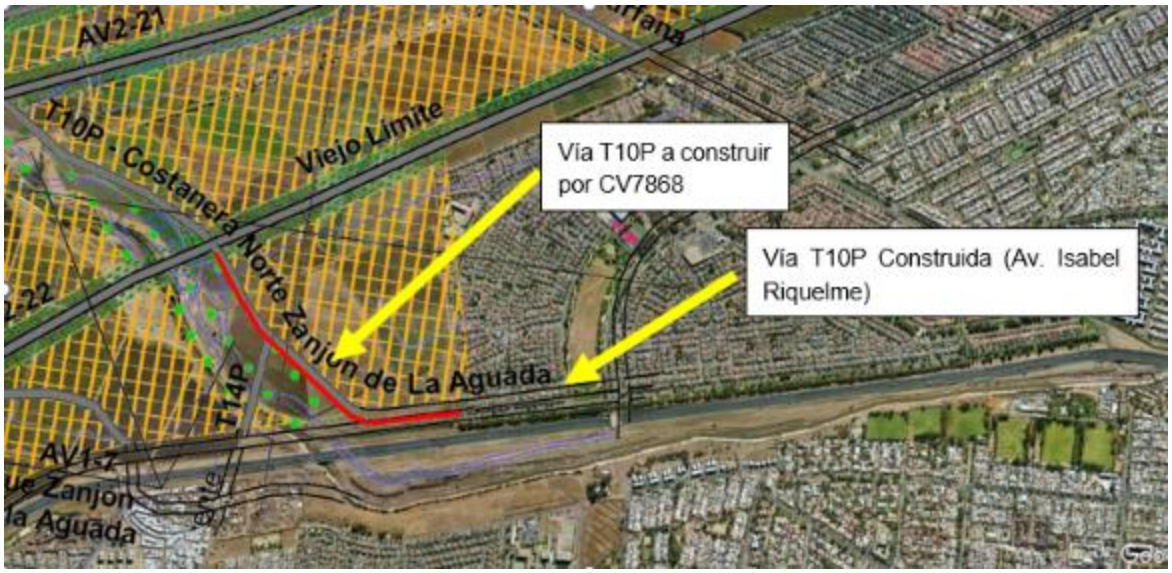
14.5.190. <u>Observante: Eveline Domingue</u>

Observación

Tránsito para maquinaria pesada.
Qué medida tomaran por el tránsito de la persona.
Medida que se tomaran respecto de los vehículos de campamentos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se muestra en la siguiente Figura.



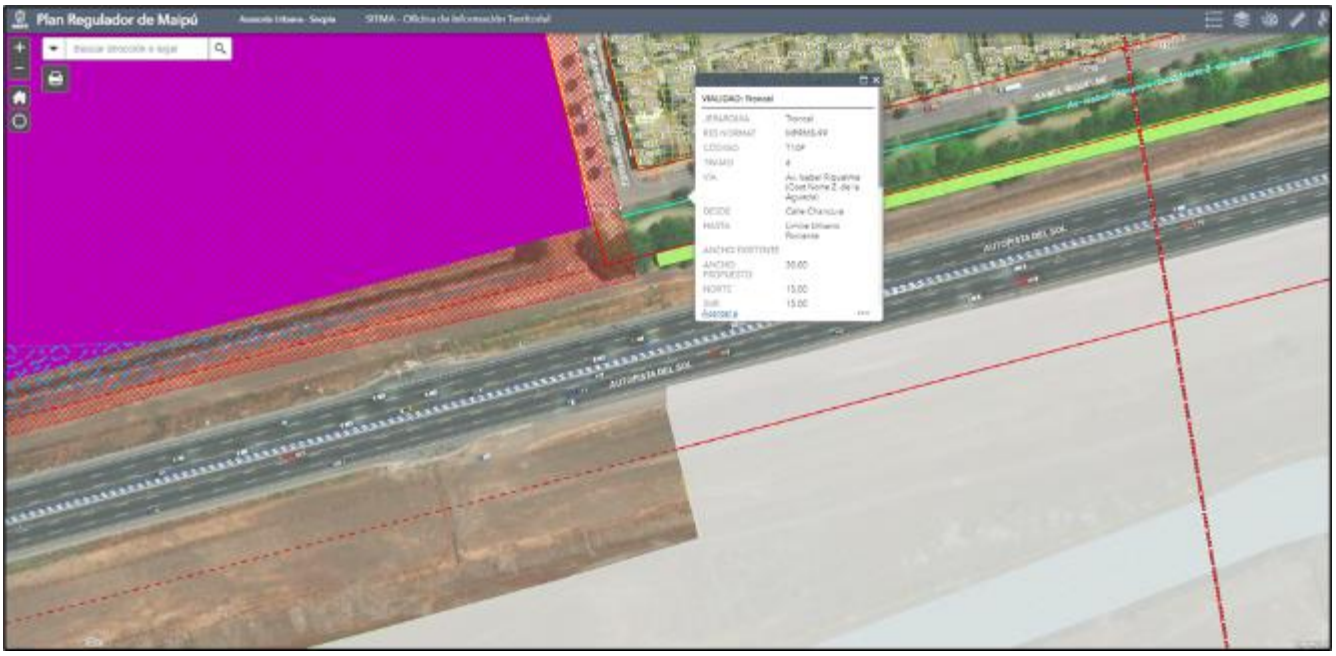
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, el Proyecto mandatado por el MOP incluye el diseño y construcción de la parte faltante de la vía troncal proyectada por el PRMS 100, porción que corresponde al Eje N°32, el cual se conecta en su extremo oriente con Av. Isabel Riquelme, completando y dando forma a la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Lo señalado en el párrafo anterior es consistente con el PRC de Maipú, el cual en su SIG alojado en el enlace

https://sitma.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0e82eea488364c6aaa69bf47a3857f87, muestra que Av. Santa Isabel corresponde a la vía T10P.

Figura. PRC de Maipú



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a la condición y conservación de pavimentos, el Titular aclara que la condición actual de la Avenida corresponde a una situación prexistente y que por tanto las autoridades a cargo de la mantención de esa vía (MINVU, SERVIU, Municipio, etc.), deberán mejorar esta situación , ya que la mantención de la vía es independiente, se materialice o no el proyecto de Conexión Vial, sobre todo si esta corresponde un vía troncal conforme se estila en el PRC Maipú y por la cual actualmente Red Metropolitana de Movilidad , se encuentra prestando servicios en esta vía.

En materia de contaminación atmosférica, se indica que tal como informado ampliamente presente capítulo, a conforme a lo establecido en el propio Plan de Prevención de Descontaminación Atmosférica (PPDA), la ciudad de Santiago en una condición base, se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es esta una condición, inherente a materialización o no del proyecto

Así mismo, el proyecto no genera un aumento del parque automotriz, ya que solo genera una redistribución de los flujos vehiculares que circulan por otras avenidas de Maipú.

Por otra parte, el Ministerio de Medio Ambiente encargó el estudio , "Consultoría para el análisis de modelos de cambio tecnológico para la proyección de emisiones de GEI en escenarios de electrificación vehicular" realizado por E2BIZ en el 2019, para el año de proyección de 2030, se estima una penetración del 10% de vehículos eléctricos, el cual irá progresando en el tiempo para alcanzar en el año 2050, a un escenario conservador de a los menos el 50% de vehículos que utilizará

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

como fuente de energía para su desplazamiento, energía eléctrica. A partir de lo anterior, se estima que los gases que emiten los vehículos y camiones irán en diminución conforme a la entrada de electrificación vehicular", lo cual va en línea con la Estrategia Nacional de Electromovilidad aprobada y publicada en el año 2022.

A partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el Dm 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

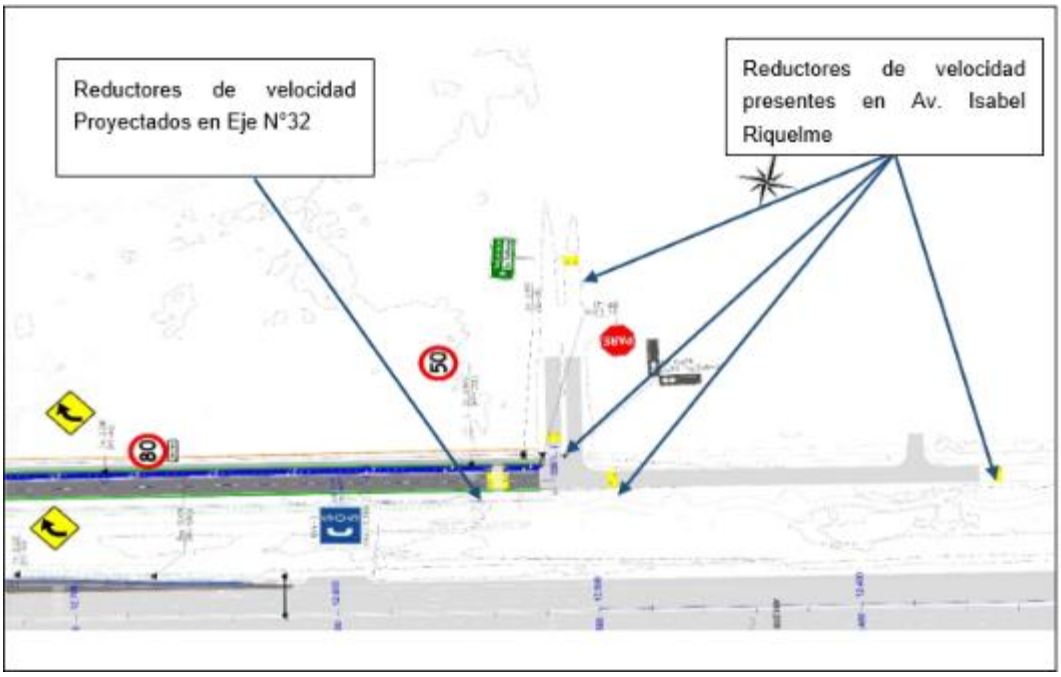
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Respecto a la contaminación acústica, el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. De acuerdo con los resultados arrojados por dicho estudio, en Av. Isabel Riquelme durante la Construcción se instalarán Barreras Acústicas de 2,4 m de altura y 14 m de largo y de a 4,8 m de altura y 14 m en el frente de trabajo asociado a la conexión del Proyecto con Av. Isabel Riquelme.

En consecuencia, la emisión de ruido generada por el Proyecto no afectará la Av. Isabel Riquelme, ya que los resultados del referido Estudio muestran que el Proyecto cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.

De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

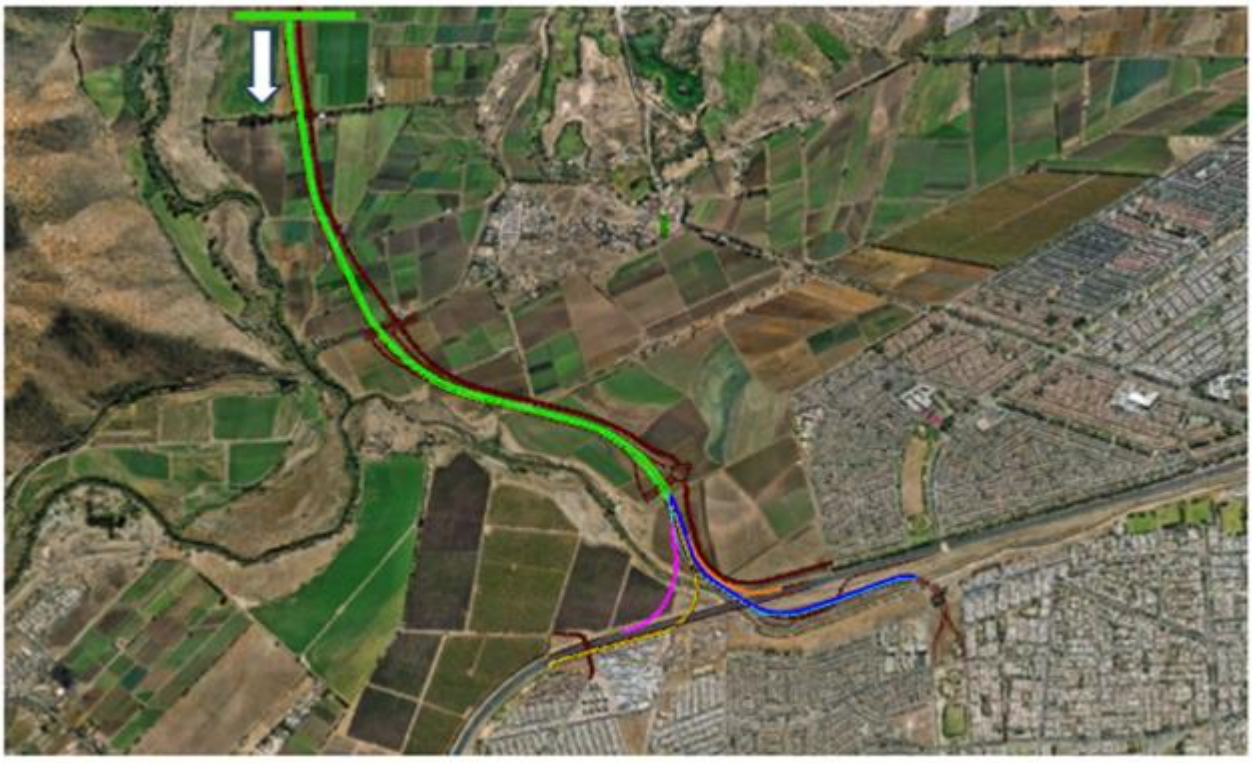
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

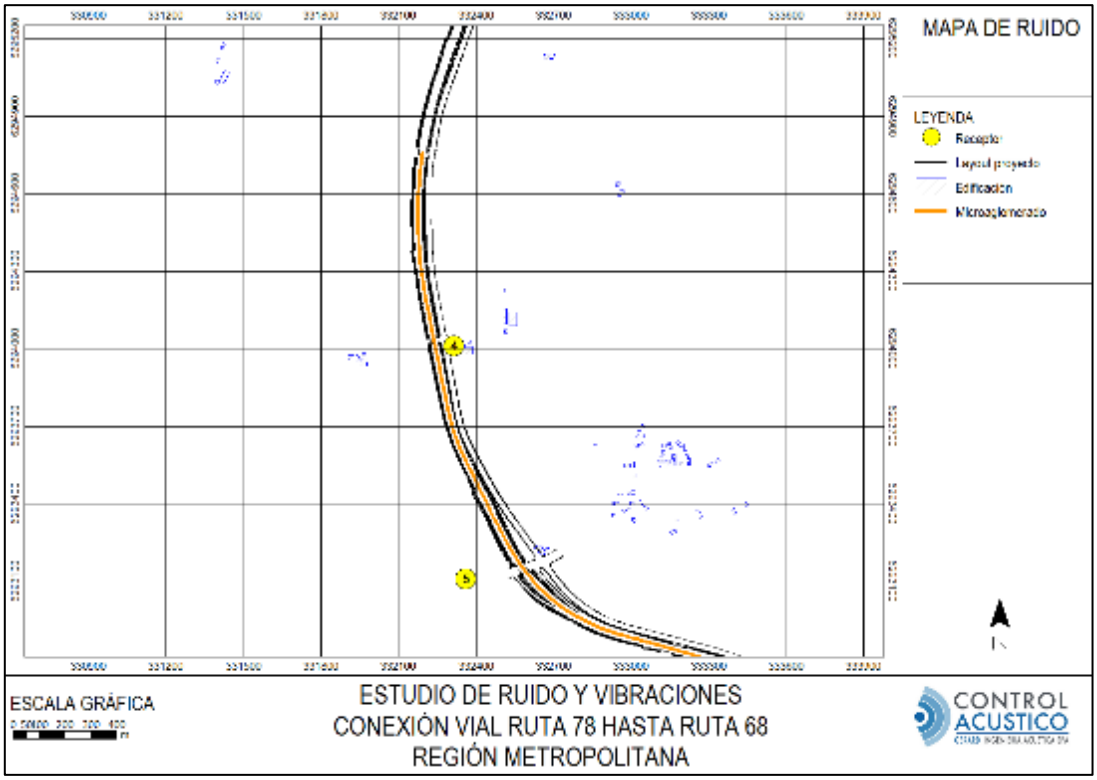


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

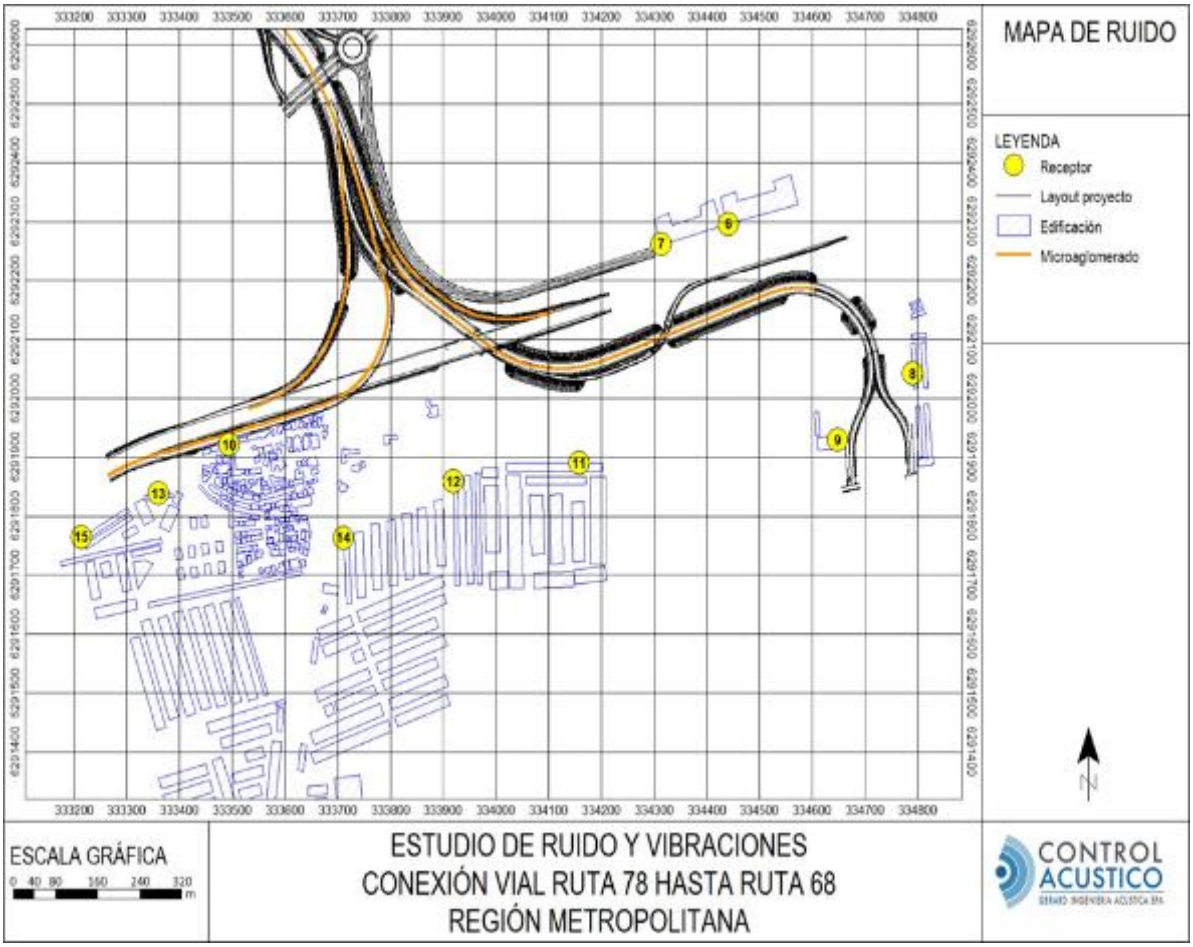
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

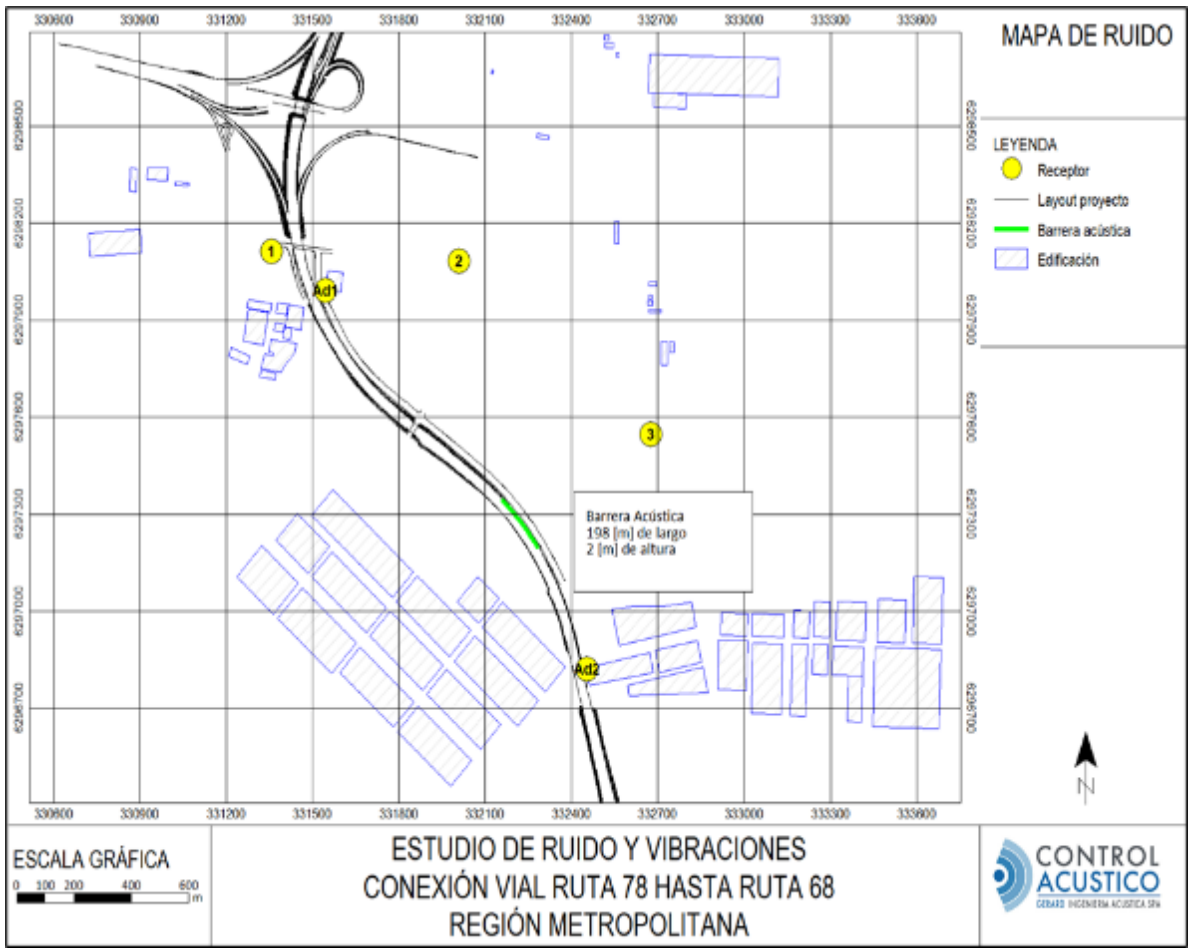
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

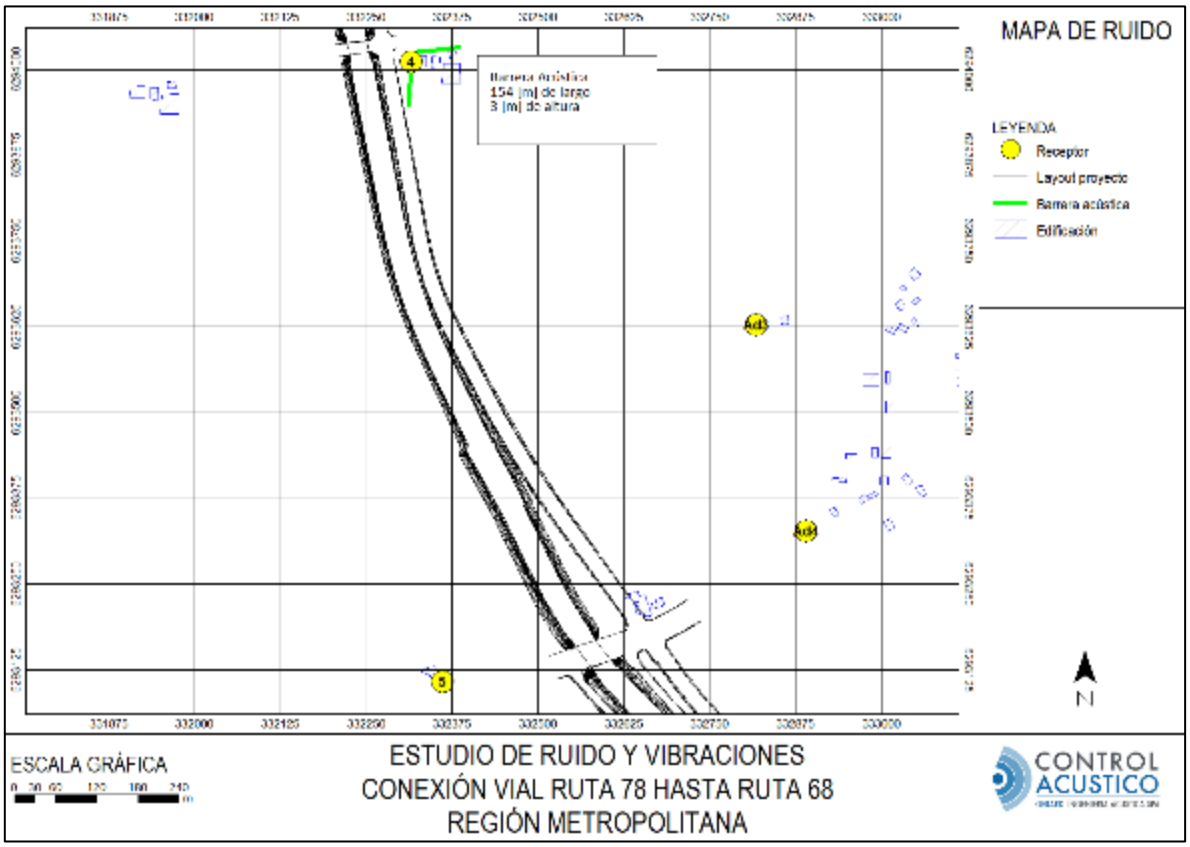


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

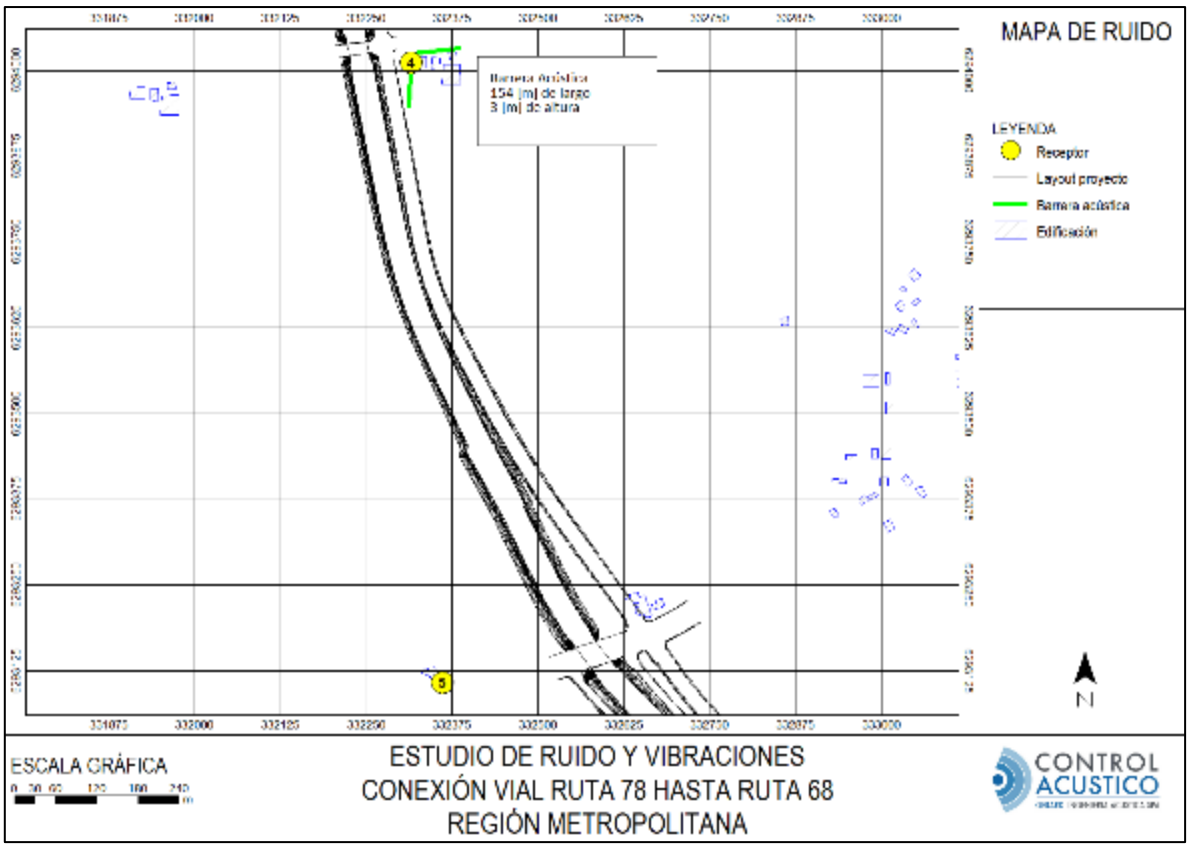
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

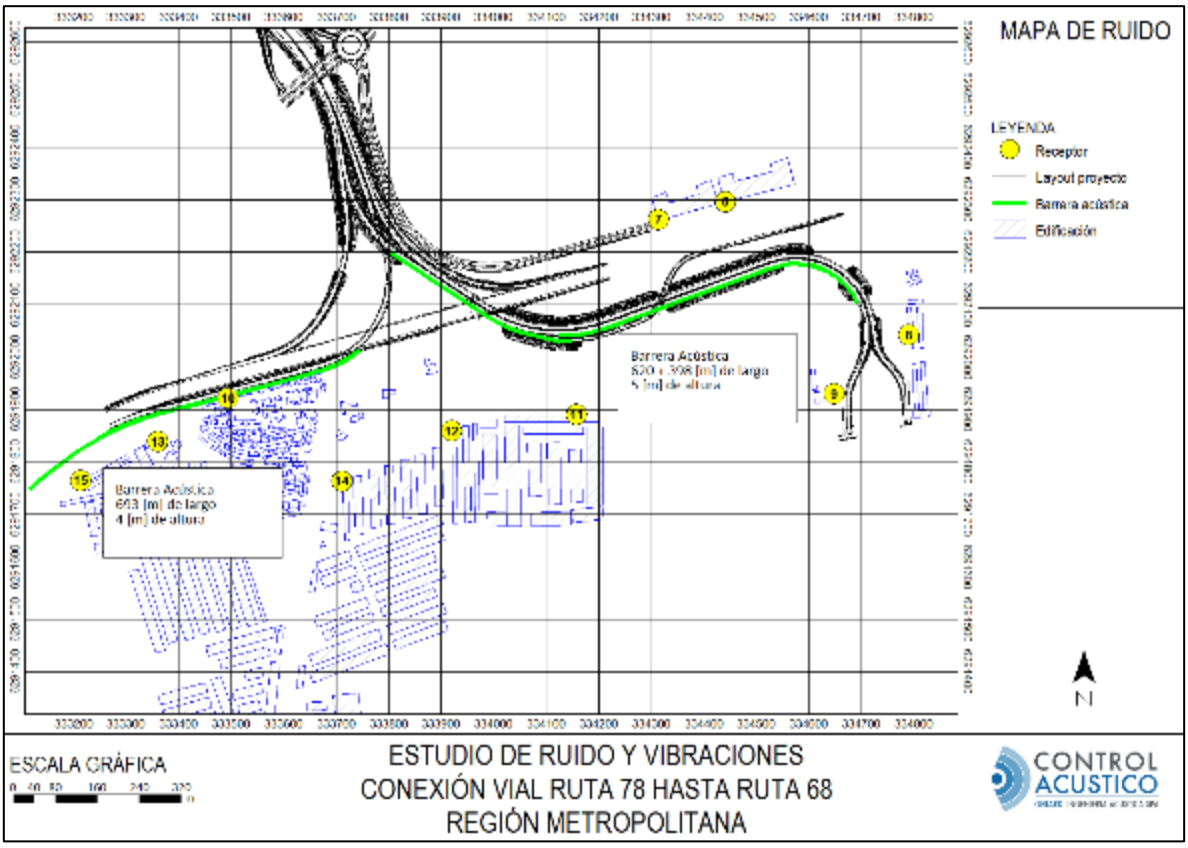


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

14.5.191. Observante: Analie Alemus

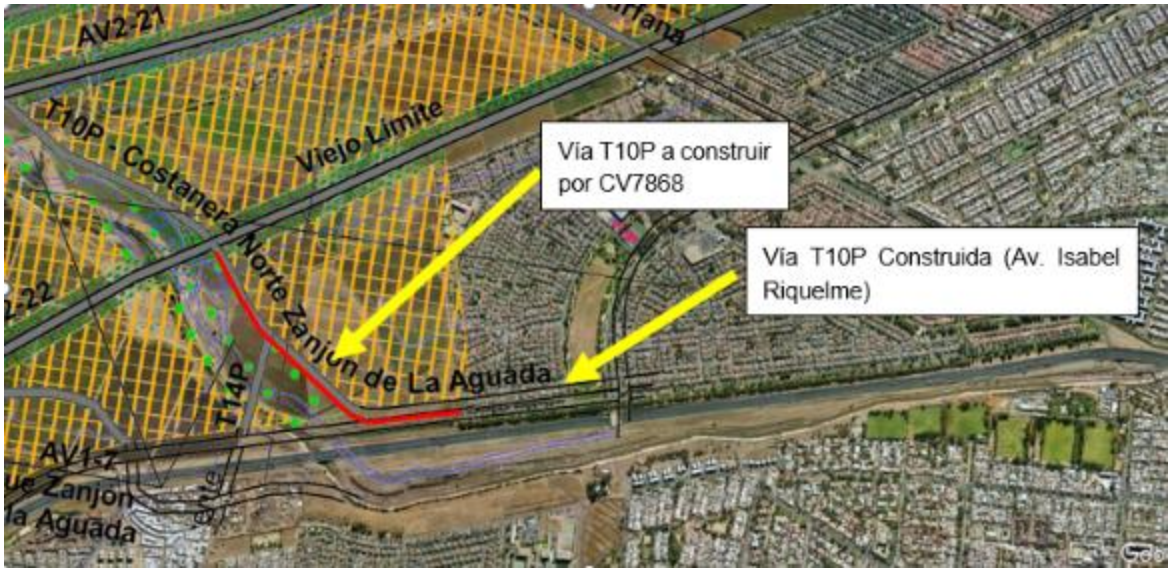
Observación

Tránsito para maquinaria pesada
Qué medida tomaran por el tránsito de la persona
Medida que se tomaran respecto de los vehículos de campamentos

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se muestra en la siguiente Figura.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



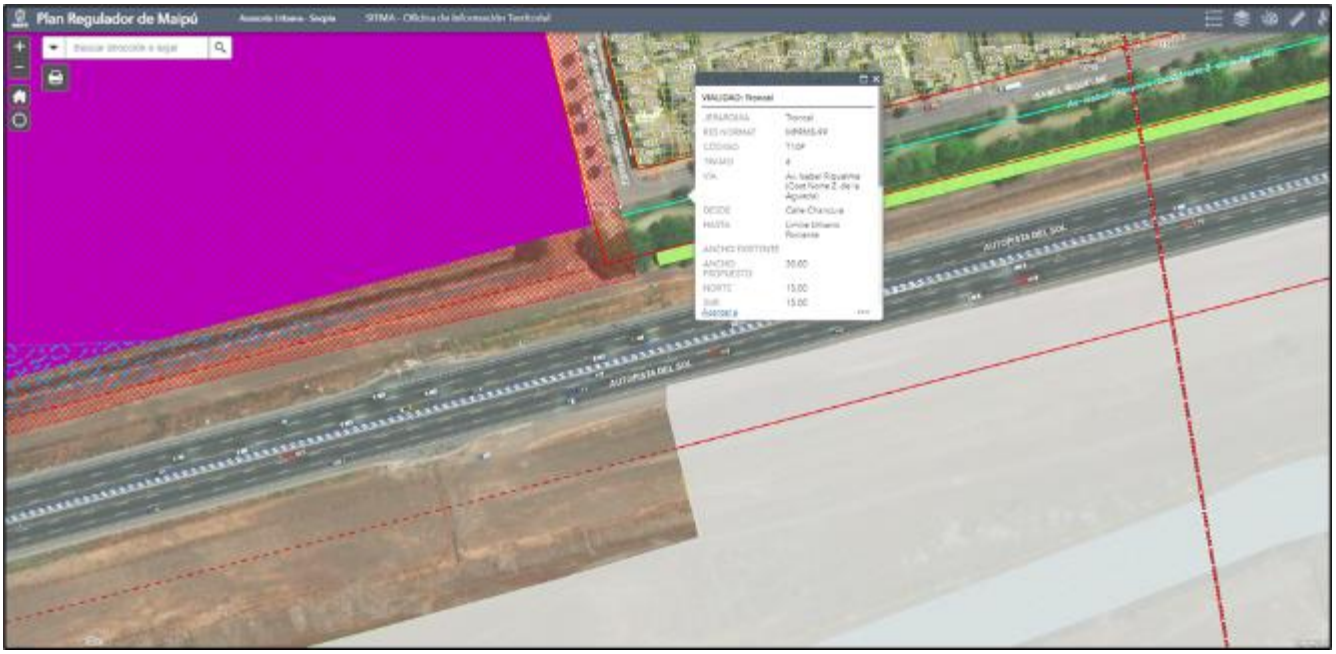
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, el Proyecto mandatado por el MOP incluye el diseño y construcción de la parte faltante de la vía troncal proyectada por el PRMS 100, porción que corresponde al Eje N°32, el cual se conecta en su extremo oriente con Av. Isabel Riquelme, completando y dando forma a la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Lo señalado en el párrafo anterior es consistente con el PRC de Maipú, el cual en su SIG alojado en el enlace https://sitma.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0e82eea488364c6aaa69bf47a3857f87, muestra que Av. Santa Isabel corresponde a la vía T10P.

Figura. PRC de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a la condición y conservación de pavimentos, el Titular aclara que la condición actual de la Avenida corresponde a una situación prexistente y que por tanto las autoridades a cargo de la mantención de esa vía (MINVU, SERVIU, Municipio, etc.), deberán mejorar esta situación , ya que la mantención de la vía es independiente, se materialice o no el proyecto de Conexión Vial, sobre todo si esta corresponde un vía troncal conforme se estila en el PRC Maipú y por la cual actualmente Red Metropolitana de Movilidad , se encuentra prestando servicios en esta vía.
En materia de contaminación atmosférica, se indica que tal como informado ampliamente presente capítulo, a conforme a lo establecido en el propio Plan de Prevención de Descontaminación Atmosférica (PPDA), la ciudad de Santiago en una condición base, se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es esta una condición, inherente a materialización o no del proyecto
Así mismo, el proyecto no genera un aumento del parque automotriz, ya que solo genera una redistribución de los flujos vehiculares que circulan por otras avenidas de Maipú.
Por otra parte, el Ministerio de Medio Ambiente encargó el estudio , "Consultoría para el análisis de modelos de cambio tecnológico para la proyección de emisiones de GEI en escenarios de electrificación vehicular" realizado por E2BIZ en el 2019, para el año de proyección de 2030, se estima una penetración del 10% de vehículos eléctricos, el cual irá progresando en el tiempo para alcanzar en el año 2050, a un escenario conservador de a los menos el 50% de vehículos que utilizará como fuente de energía para su desplazamiento, energía eléctrica. A partir de lo anterior, se estima que los gases que emiten los vehículos y camiones irán en diminución conforme a la entrada de electrificación vehicular", lo cual va en línea con la Estrategia Nacional de Electromovilidad aprobada y publicada en el año 2022.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el Dm 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

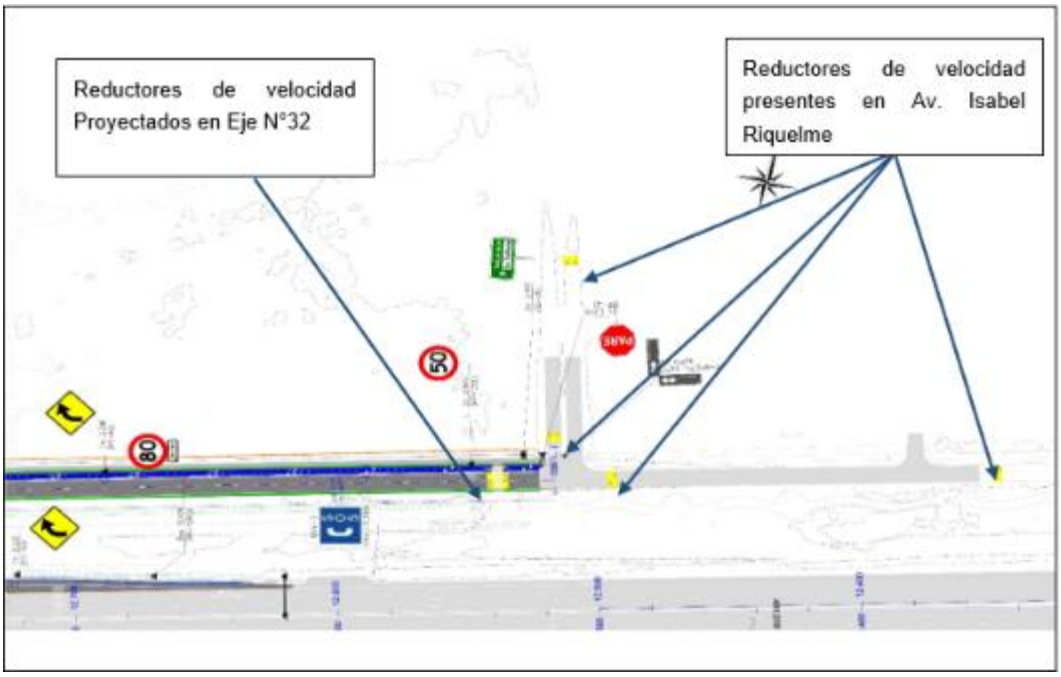
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Respecto a la contaminación acústica, el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. De acuerdo con los resultados arrojados por dicho estudio, en Av. Isabel Riquelme durante la Construcción se instalarán Barreras Acústicas de 2,4 m de altura y 14 m de largo y de a 4,8 m de altura y 14 m en el frente de trabajo asociado a la conexión del Proyecto con Av. Isabel Riquelme.

En consecuencia, la emisión de ruido generada por el Proyecto no afectará la Av. Isabel Riquelme, ya que los resultados del referido Estudio muestran que el Proyecto cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.

De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

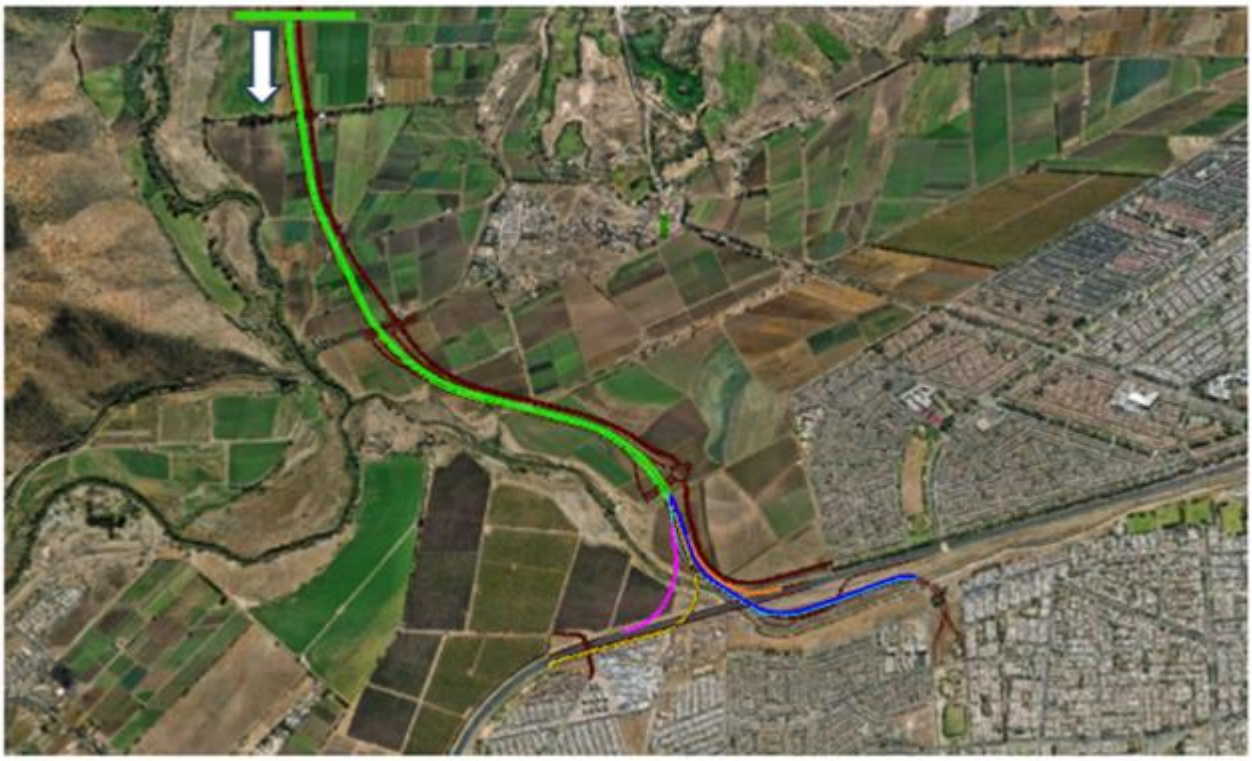
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

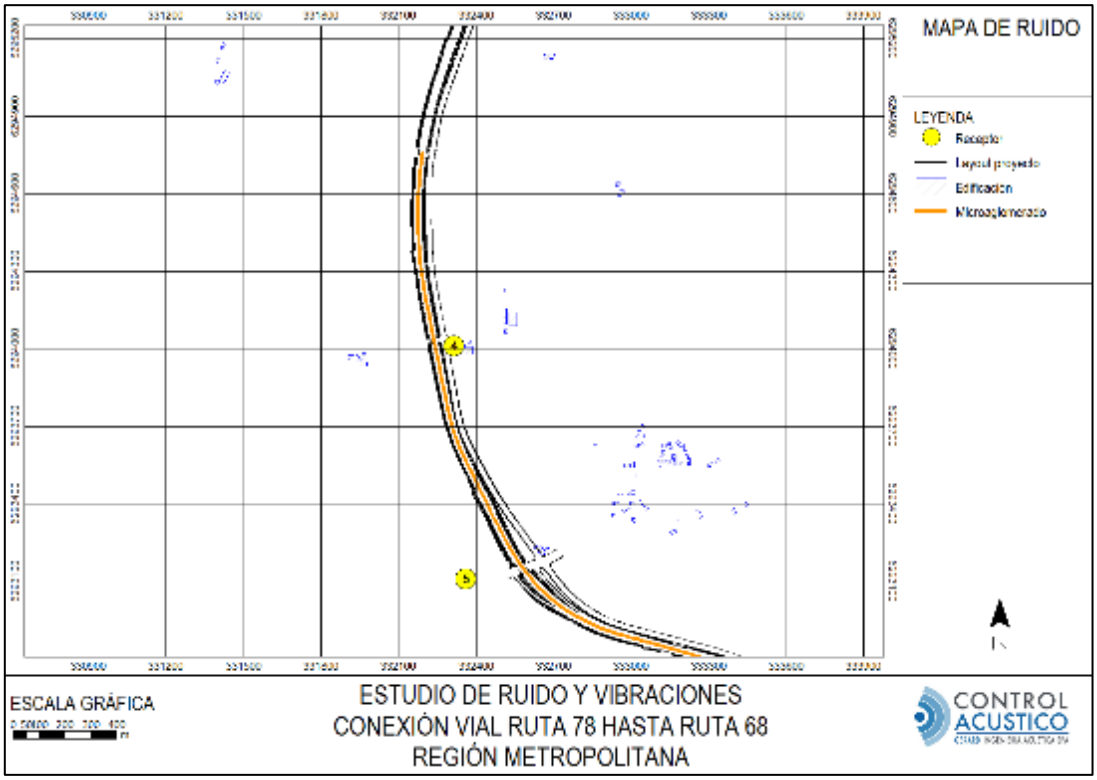


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

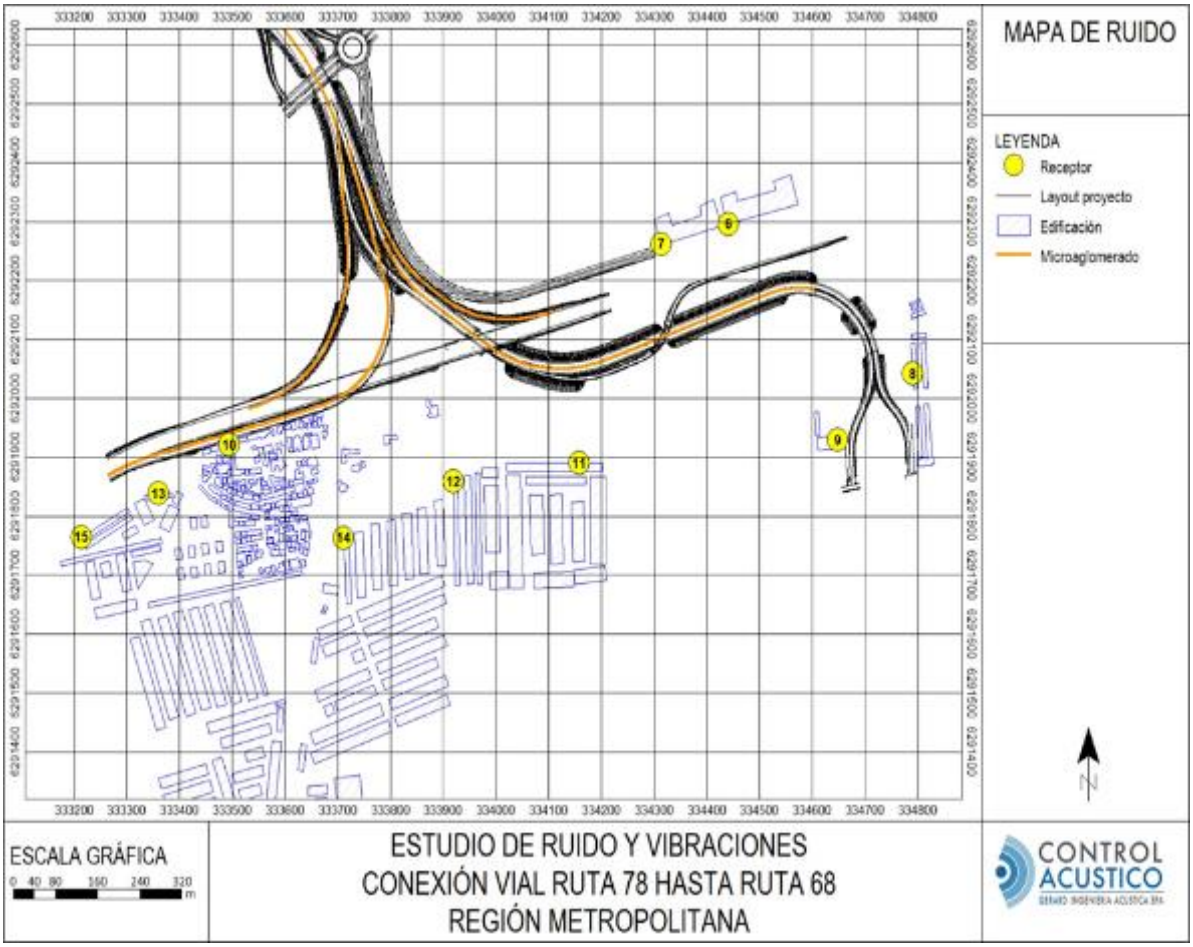
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

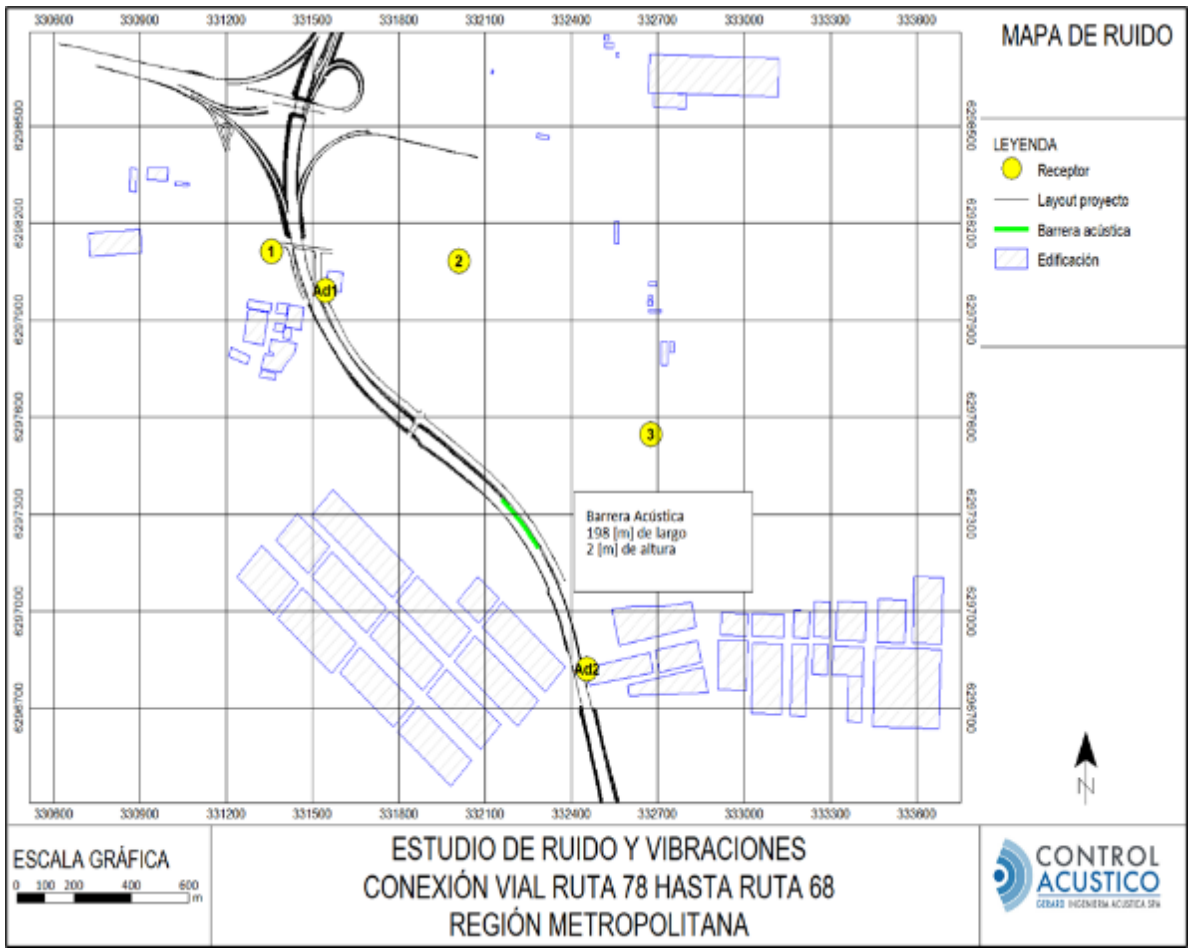
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

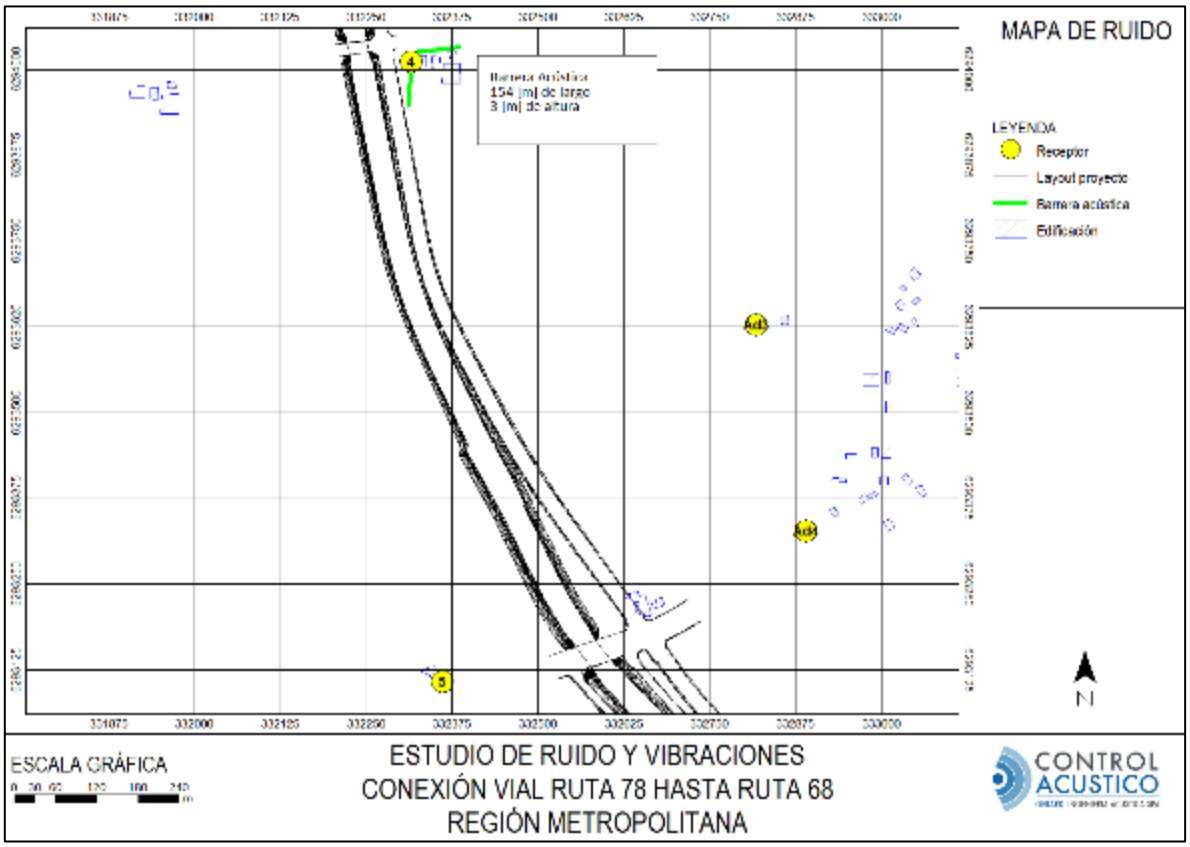


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

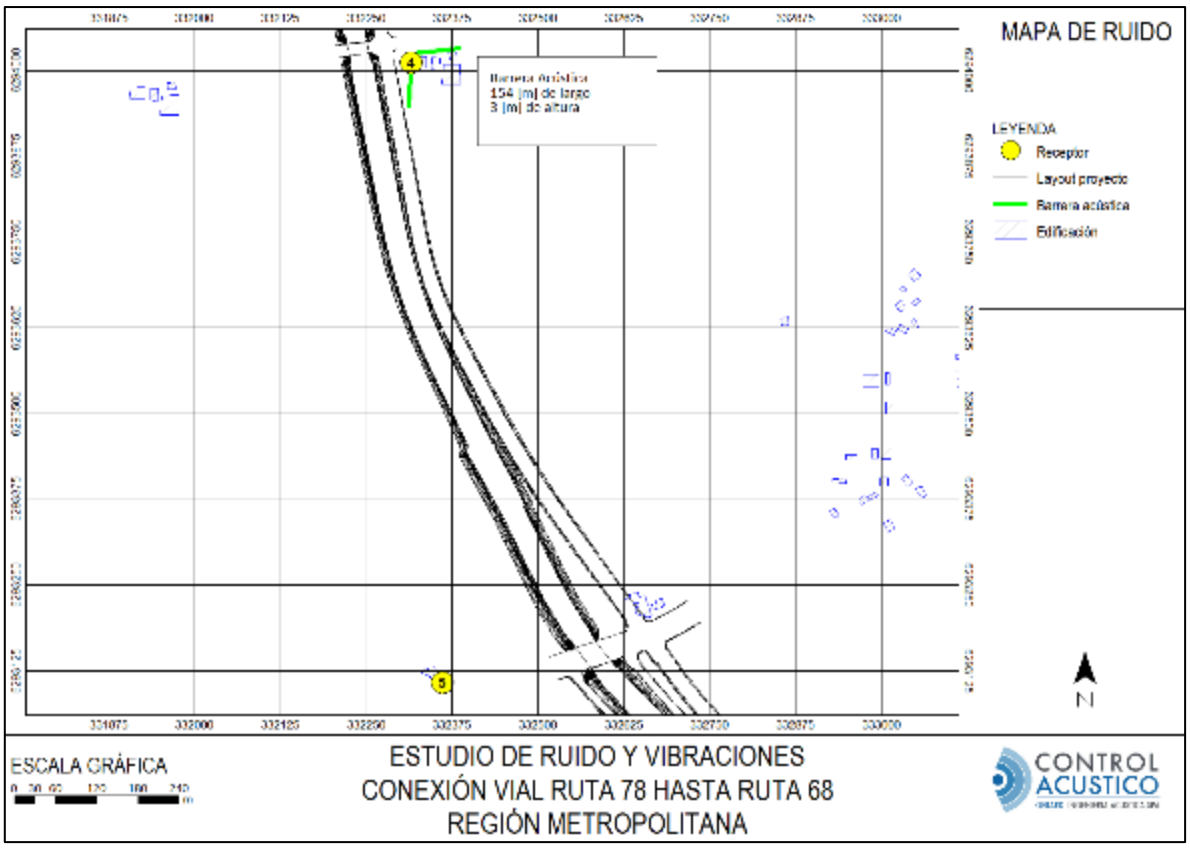
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

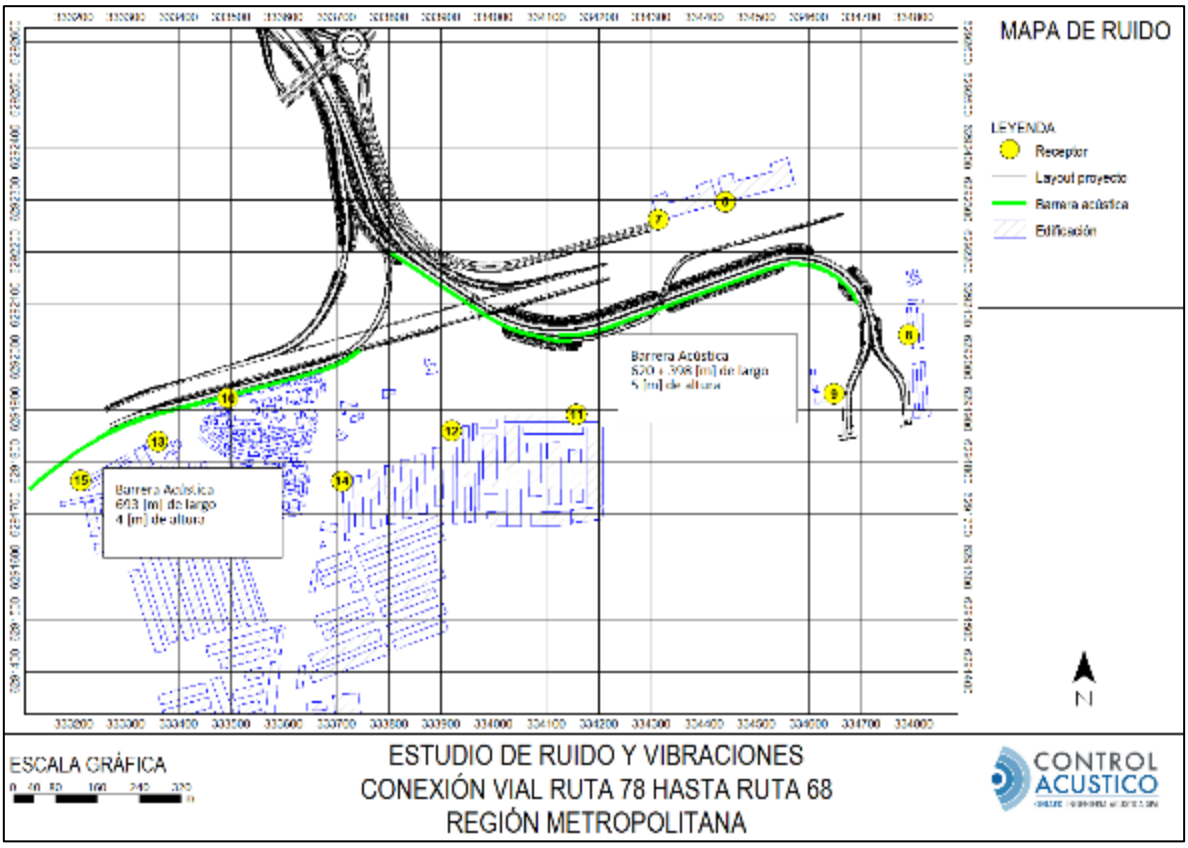


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

14.5.192. <u>Observante: Alberto Beligoutte</u>

Observación 1

Ruido fuerte
Afectará el descanso de las personas por los trabajos
Muchas vibraciones
Puede afectar las personas de ideales y también las casas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

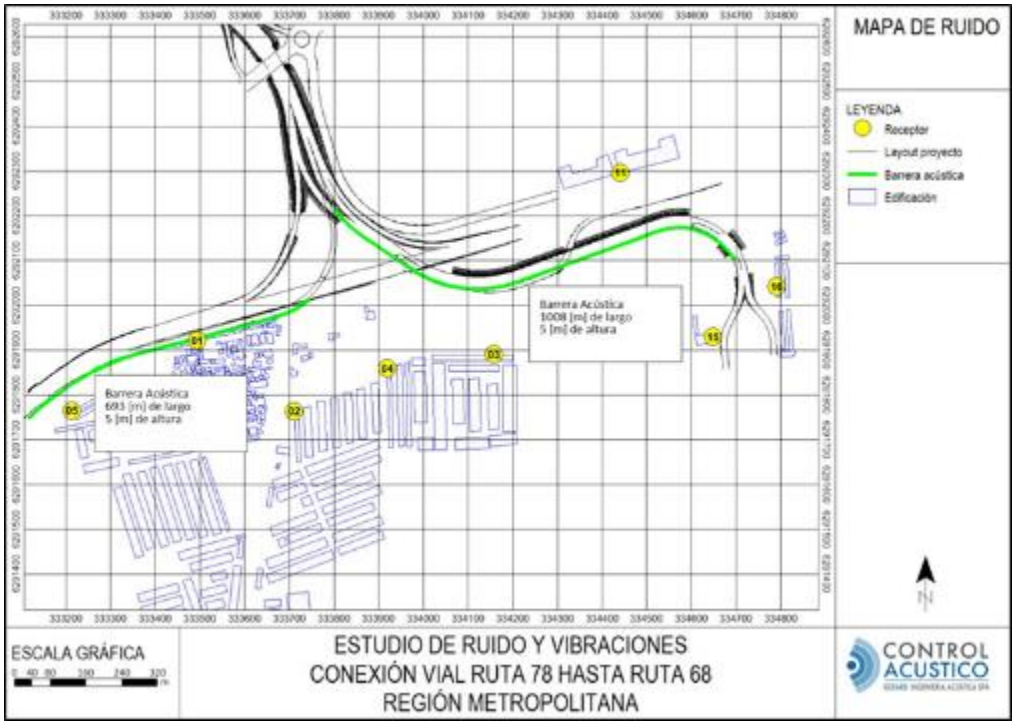
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

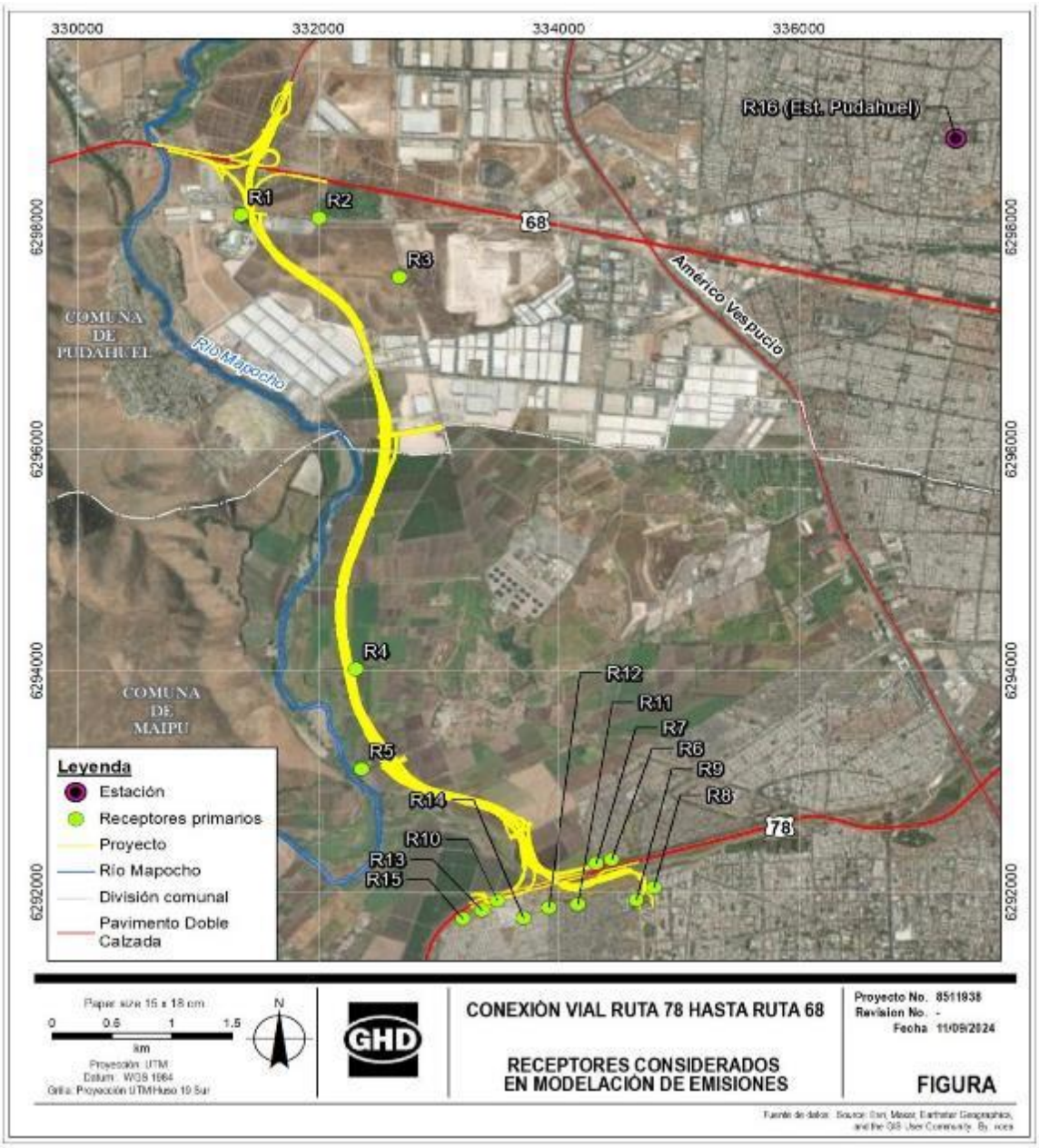
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Contaminaciones de todo tipo
El tema de salud de la gente va a afectar con polvo, combustible de las maquinas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

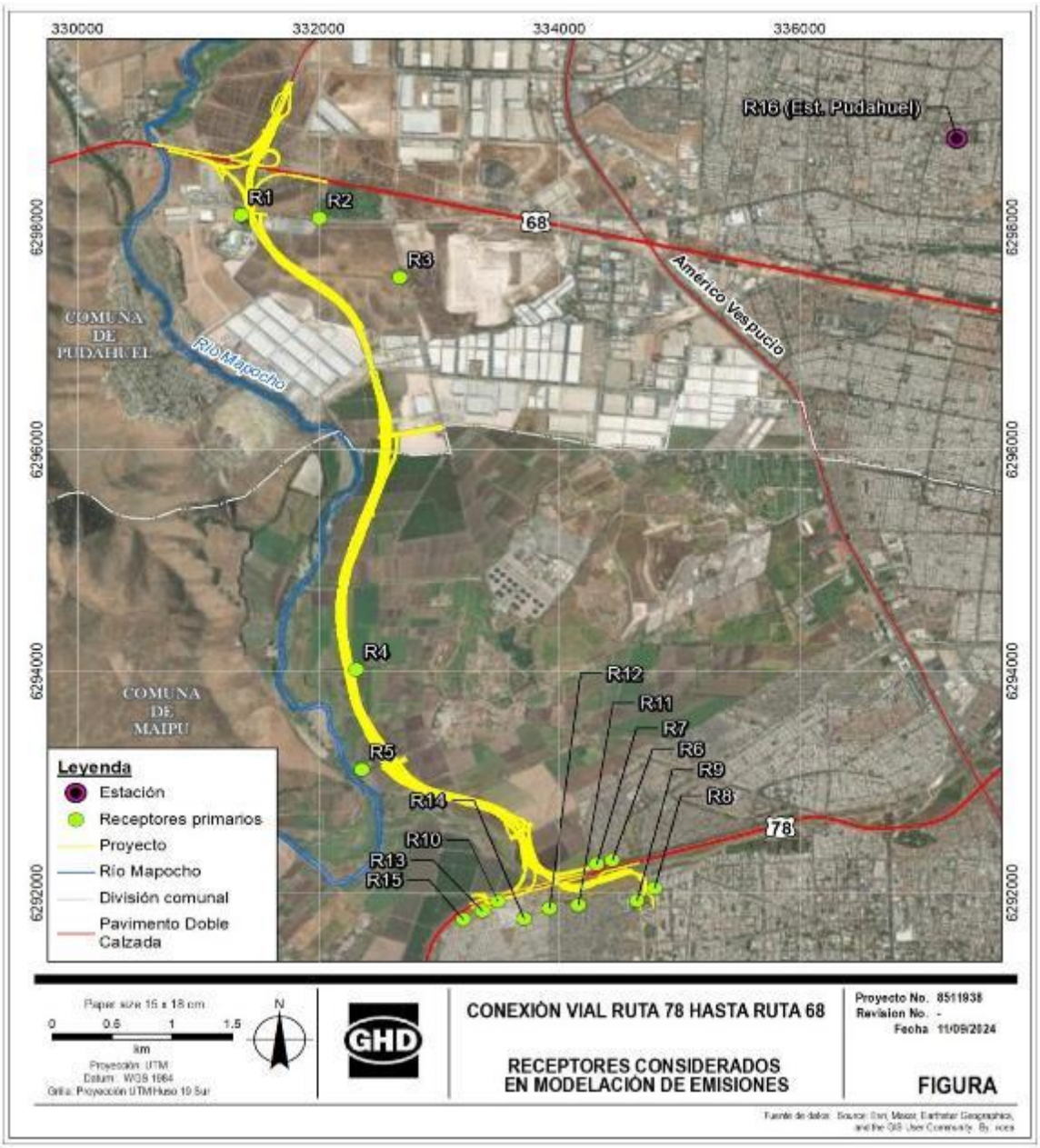
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Accidentes
Accidentes por expulsiones de material hacia viviendas de proyecto

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

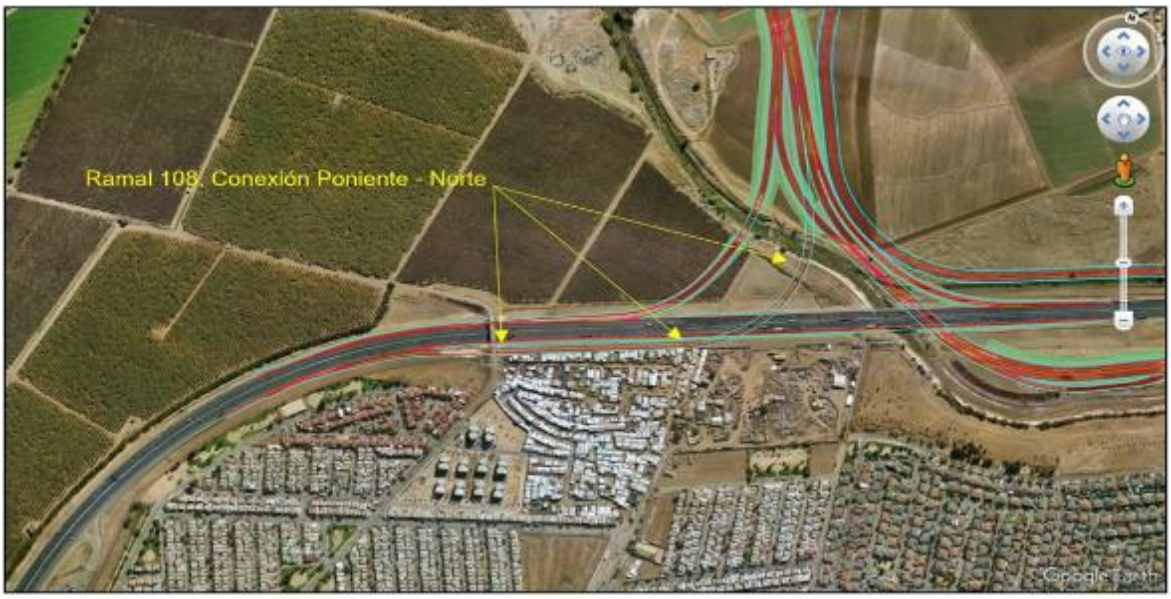
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Drenaje
Cambio de vacaciones de agua que se verán afectadas

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

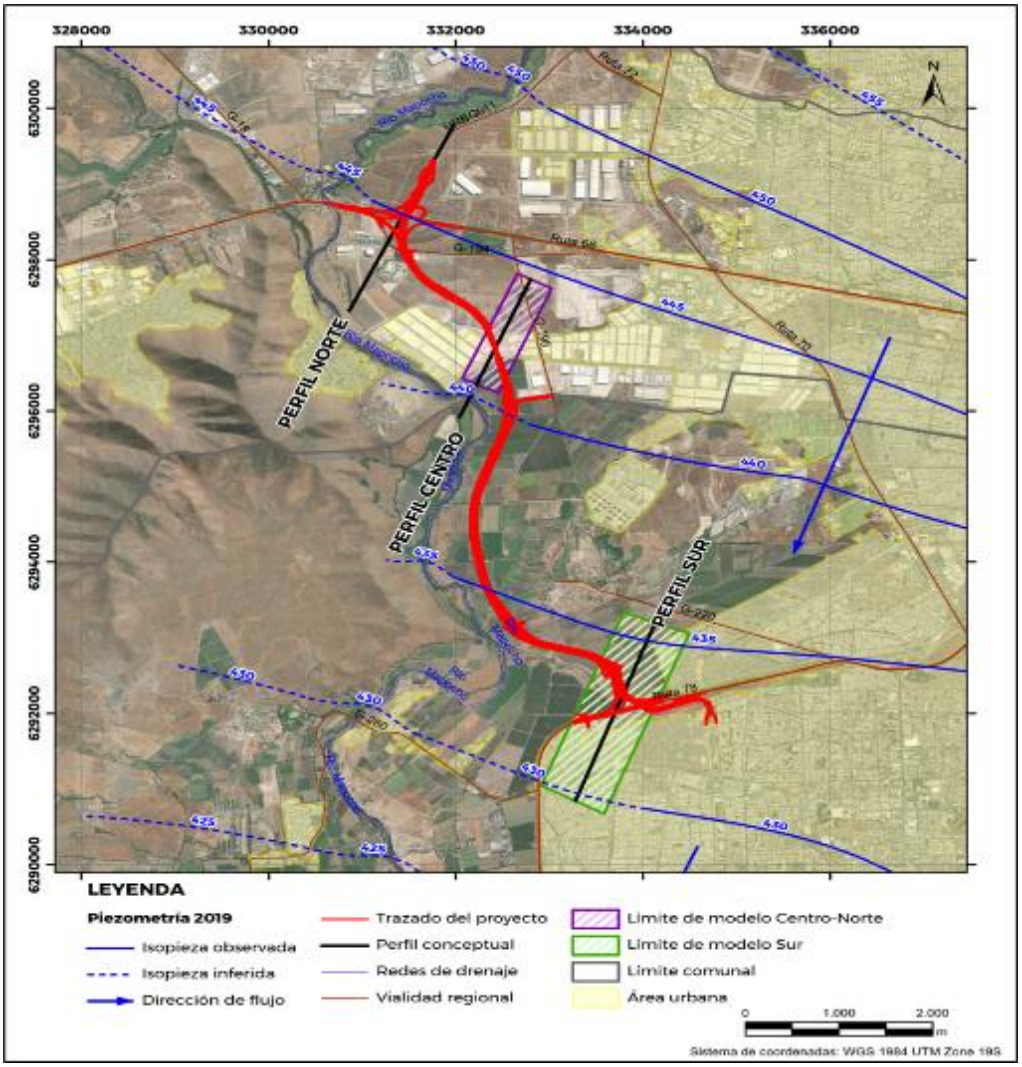
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

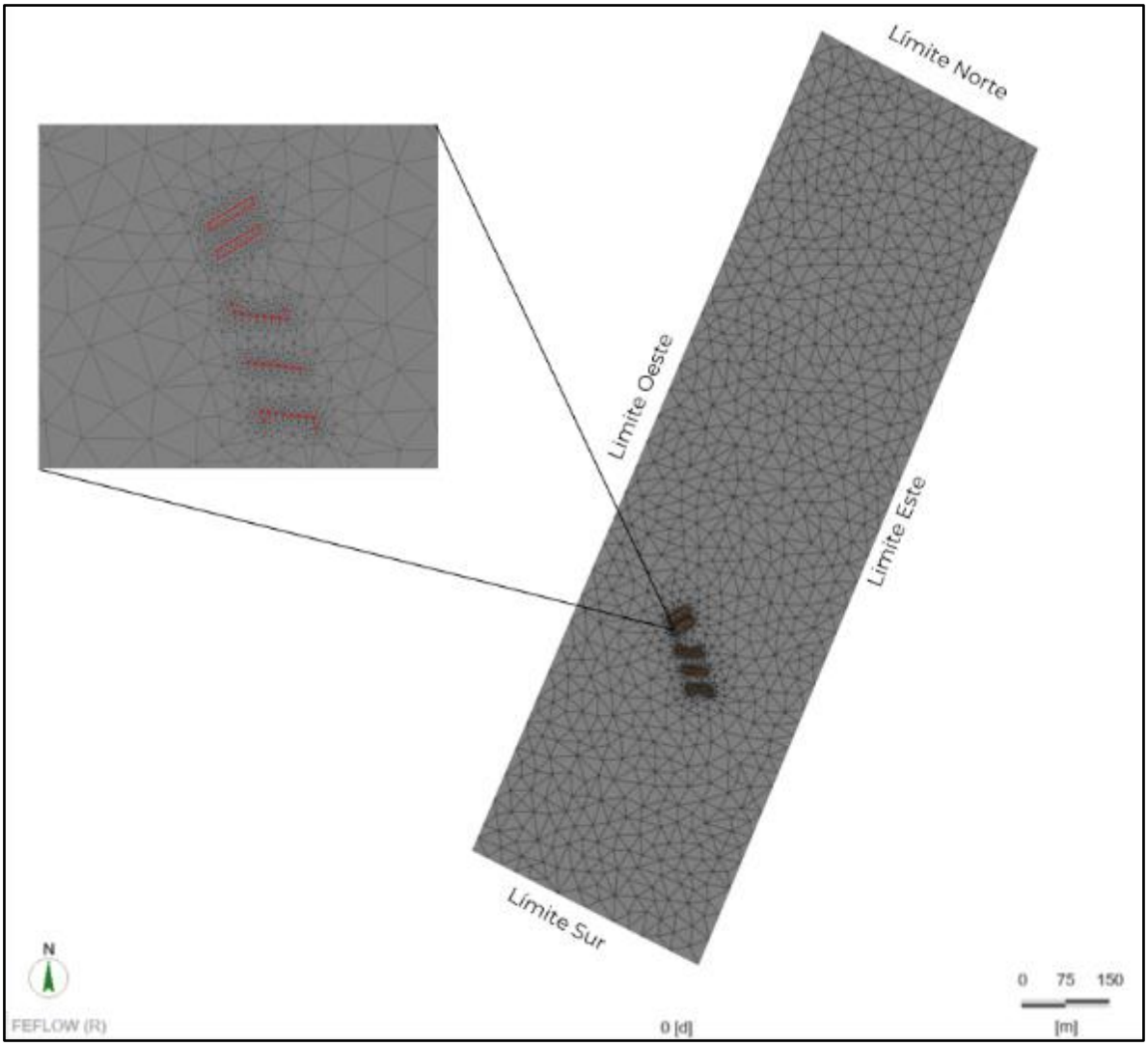


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

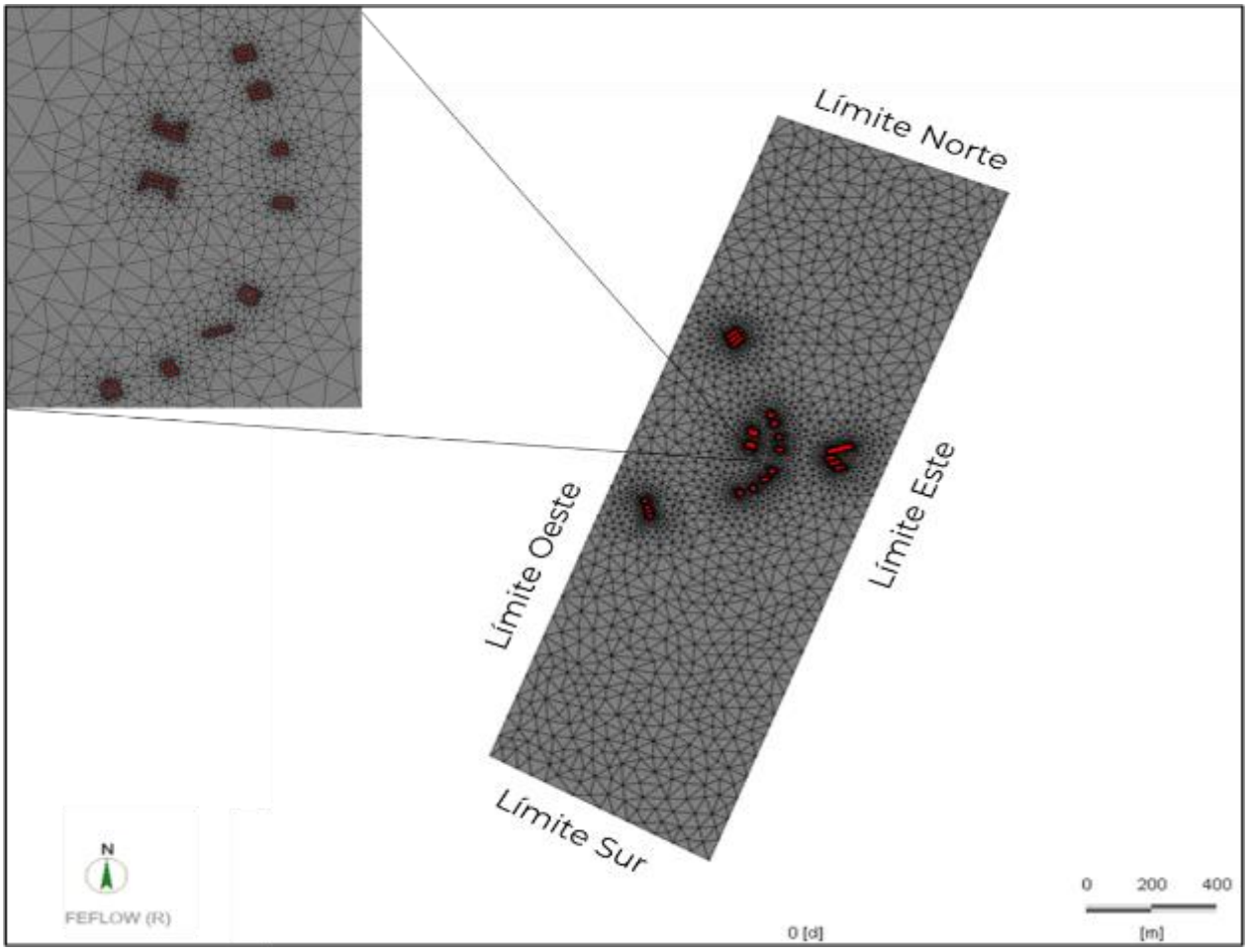


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



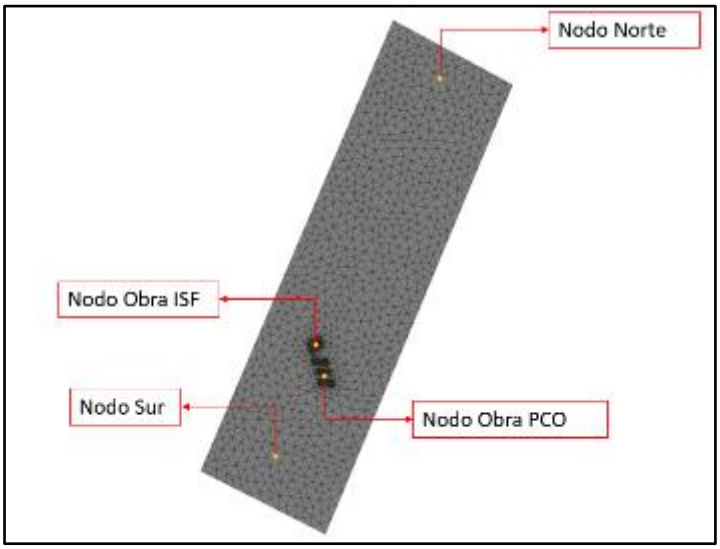
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

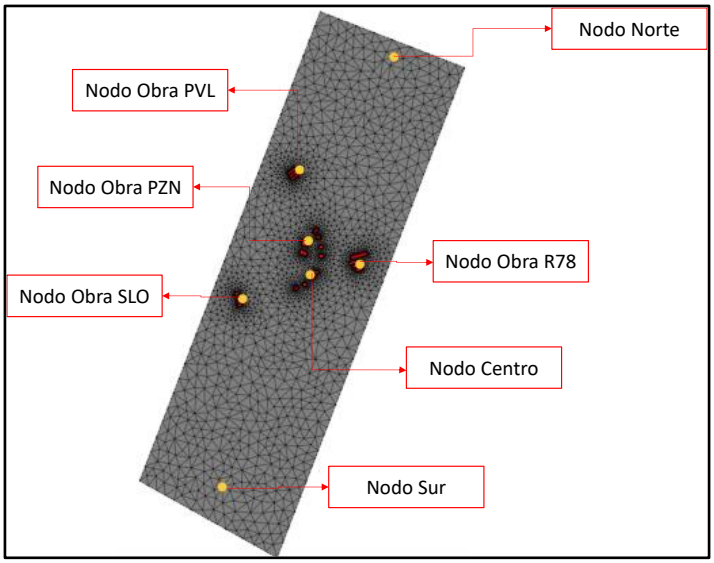
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

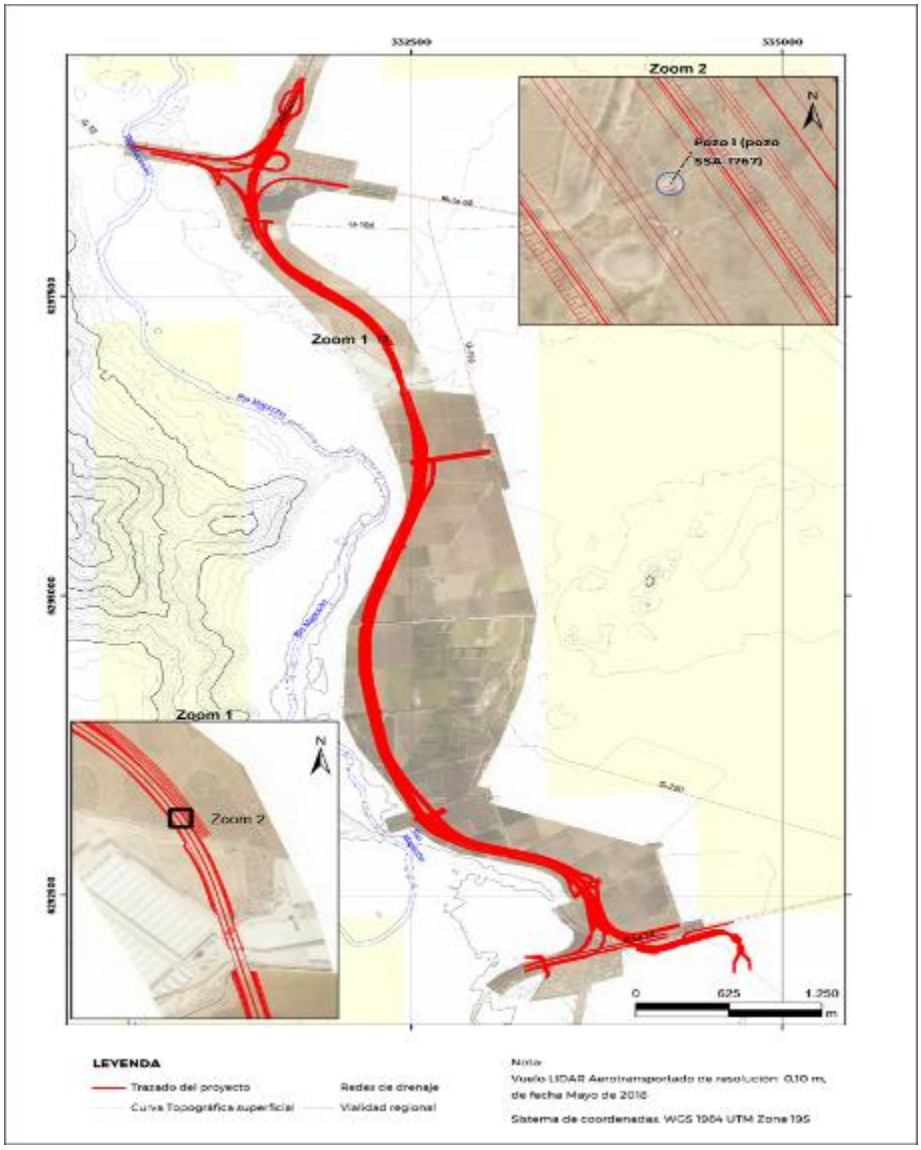
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Plaza del sector puede ser afectada

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

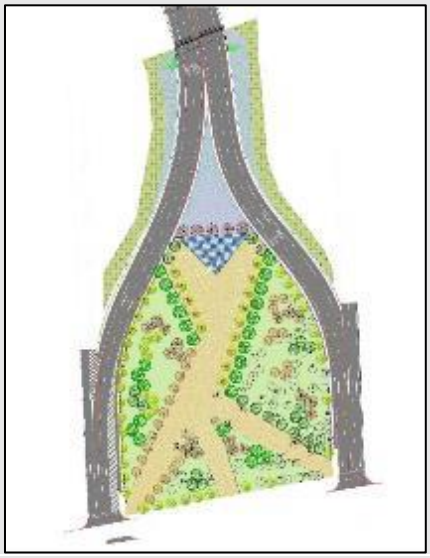
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.193. <u>Observante: Etienne Kettelyn</u>

Observación 1

Ruido personas

Afectan el descanso por los trabajos a realizar.

Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de habitantes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

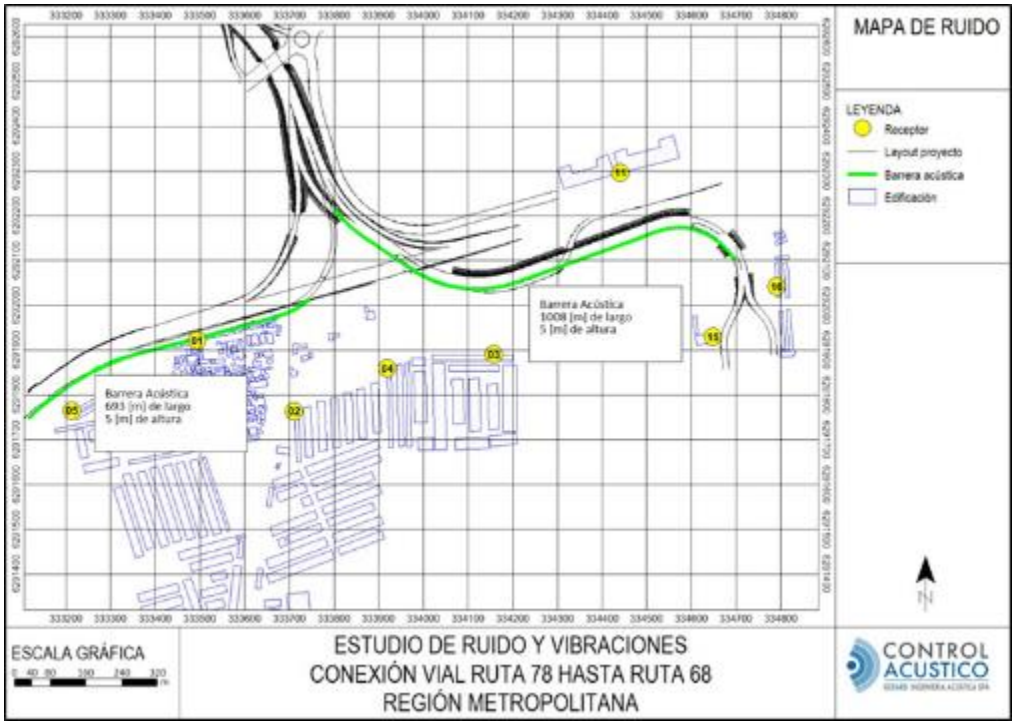
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

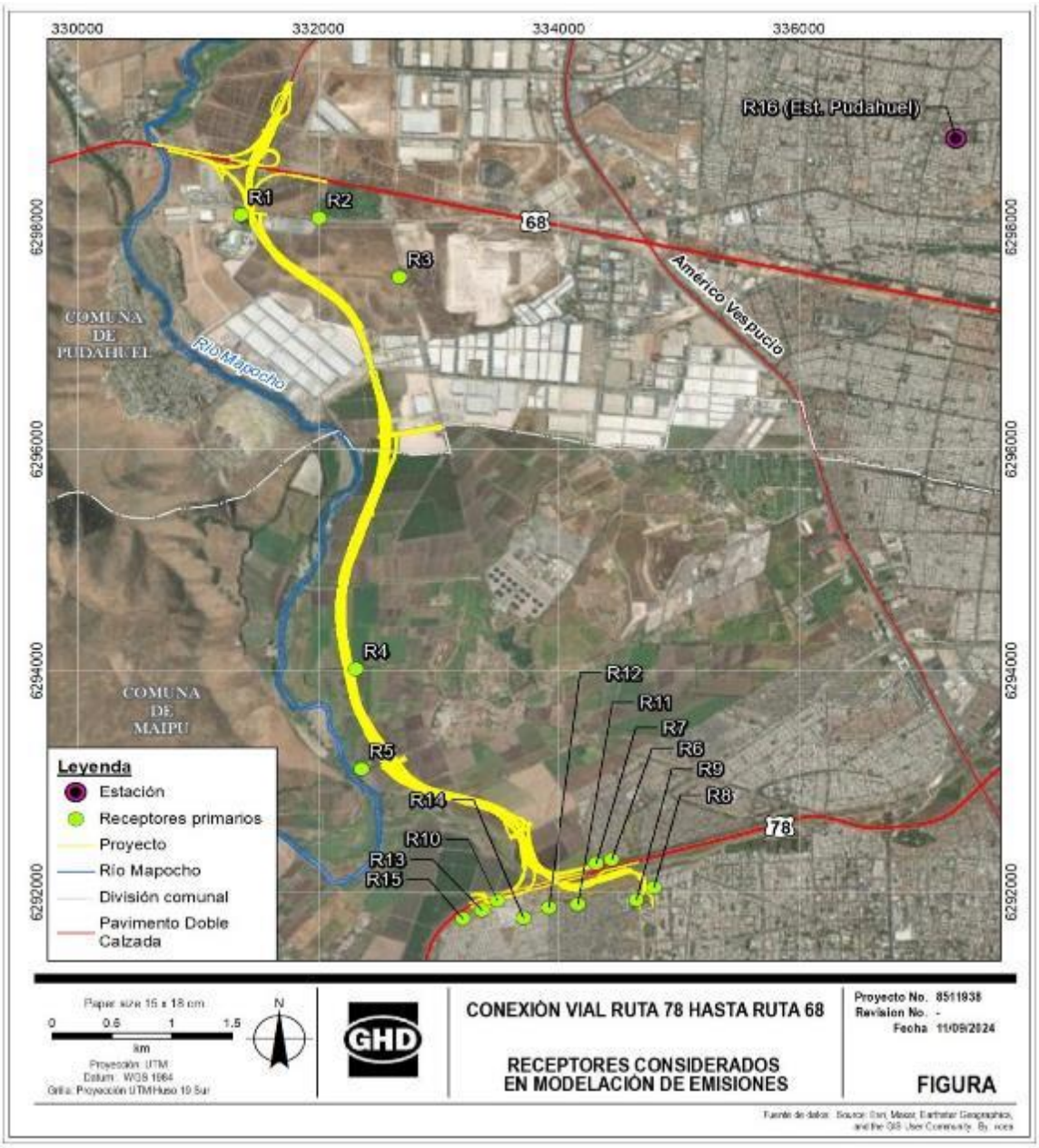
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Accidentes
Accidentes por expulsiones de material sea piedra etc
(xxxx)

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

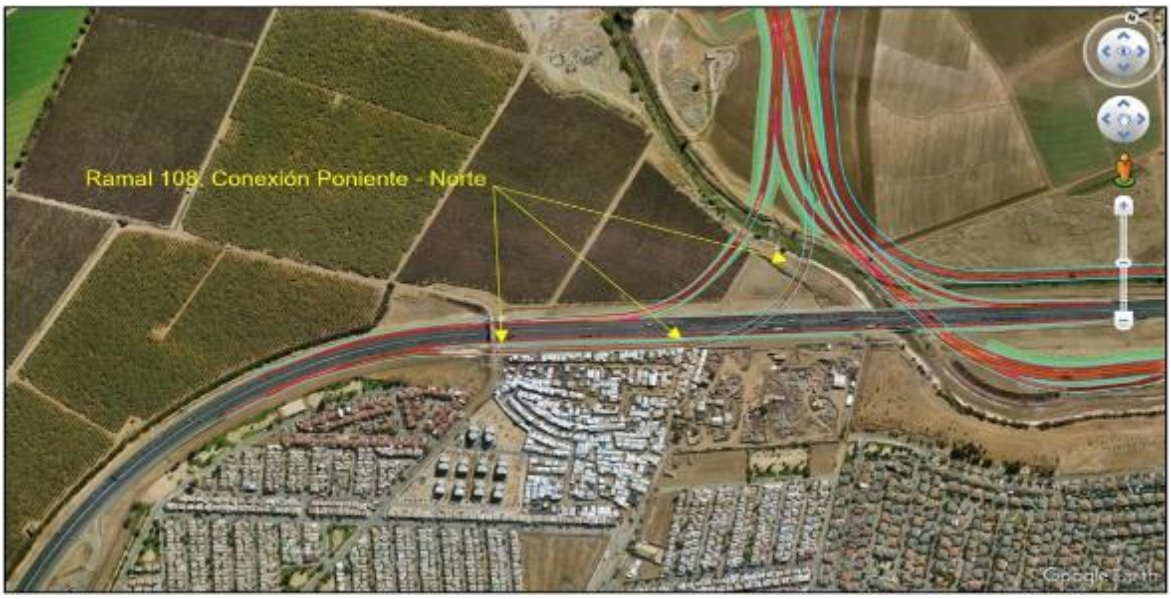
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 3

Drenaje de sobre napas de agua
Alguna plaza del sector puede ser afectada y todos los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien

se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

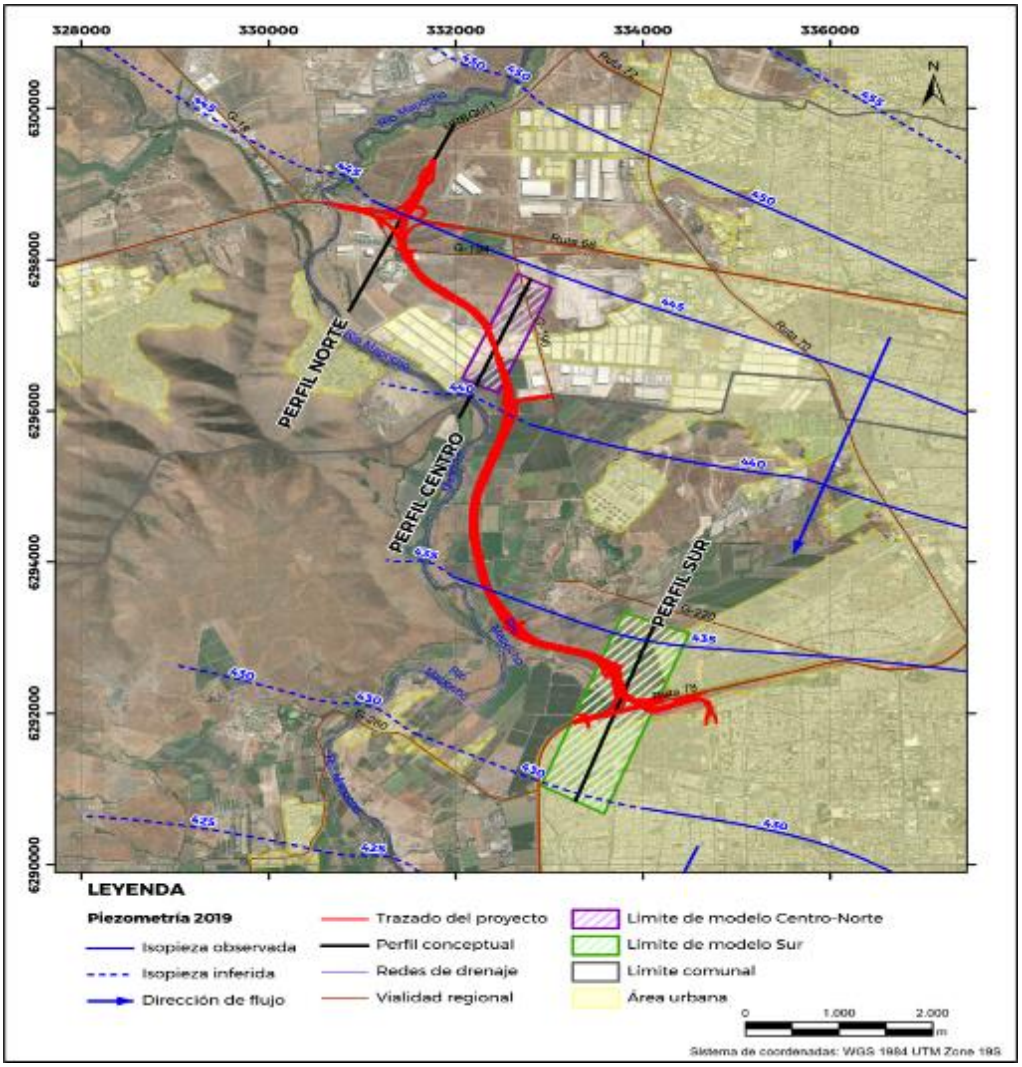
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

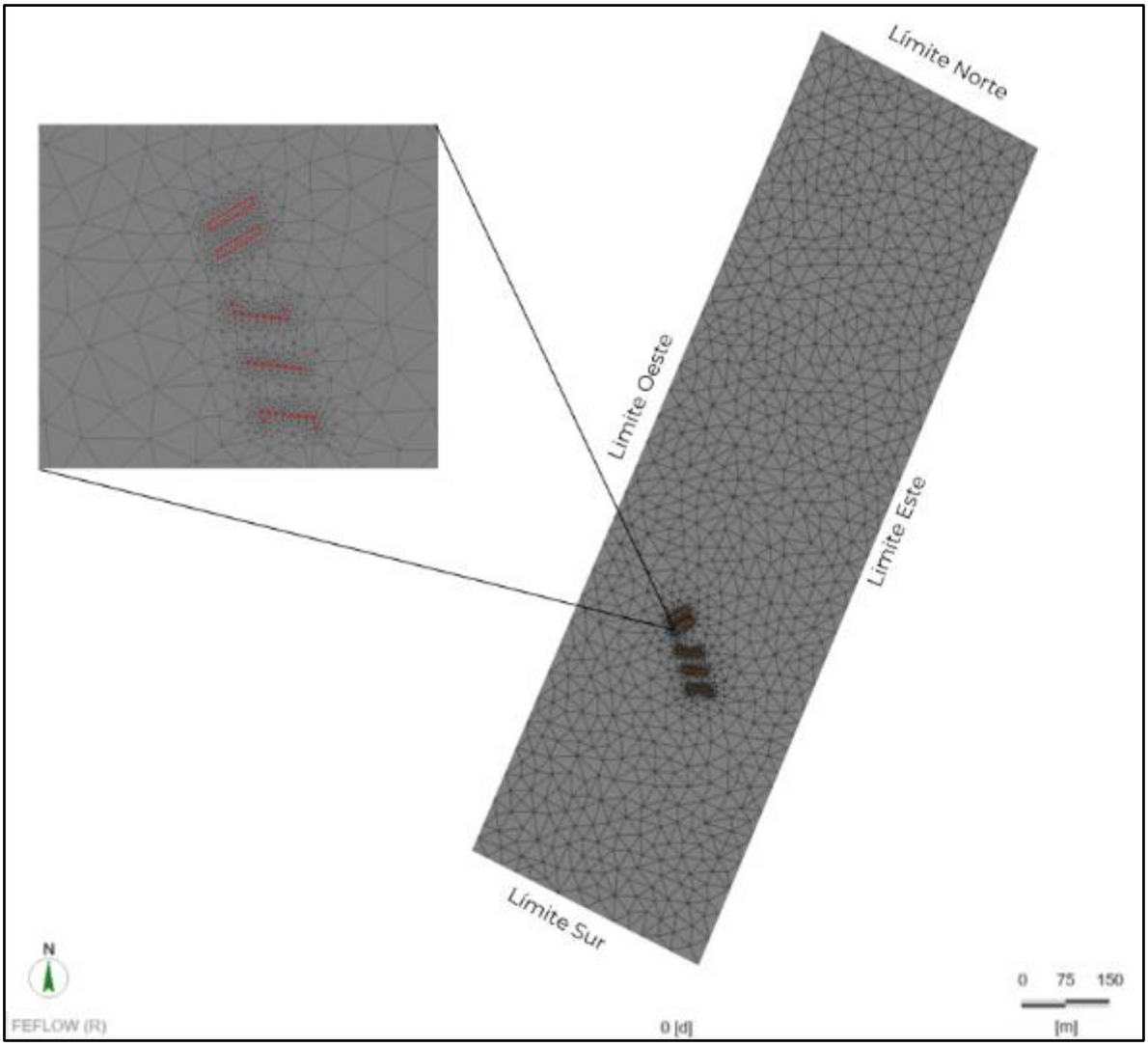


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

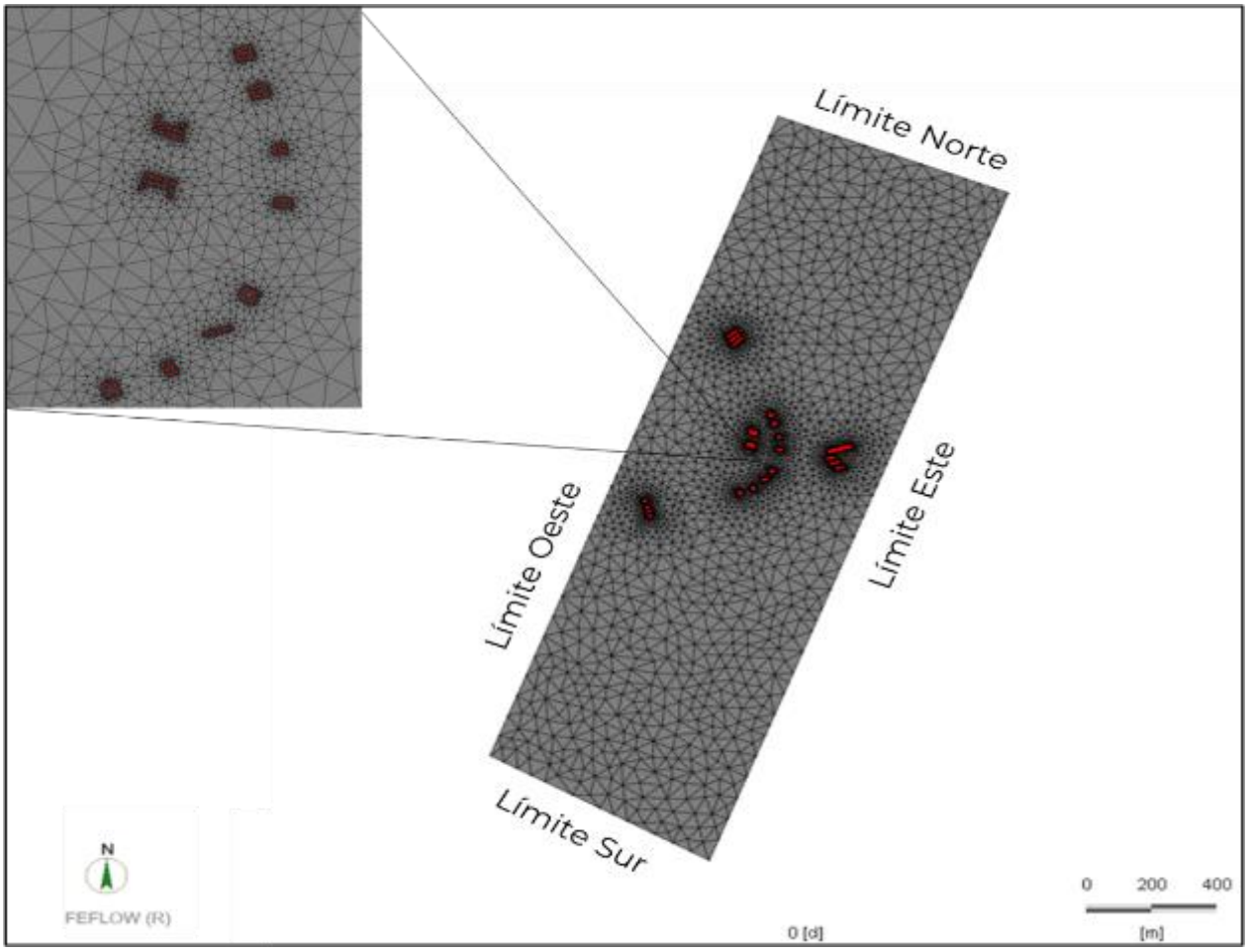


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



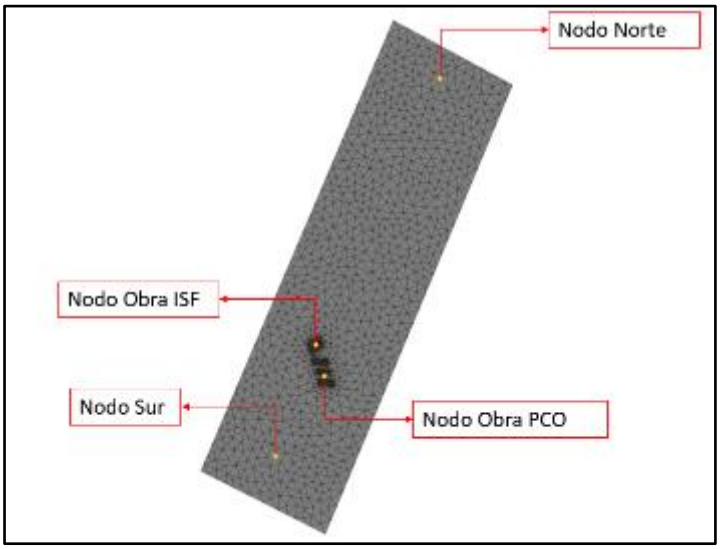
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

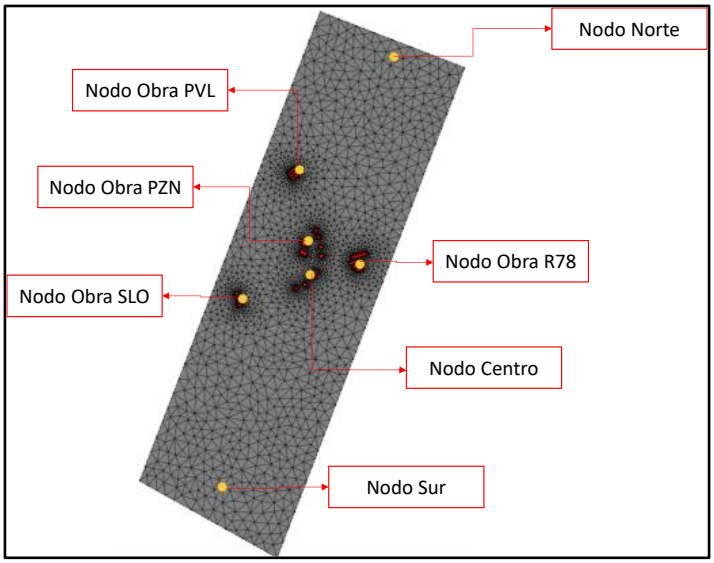
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

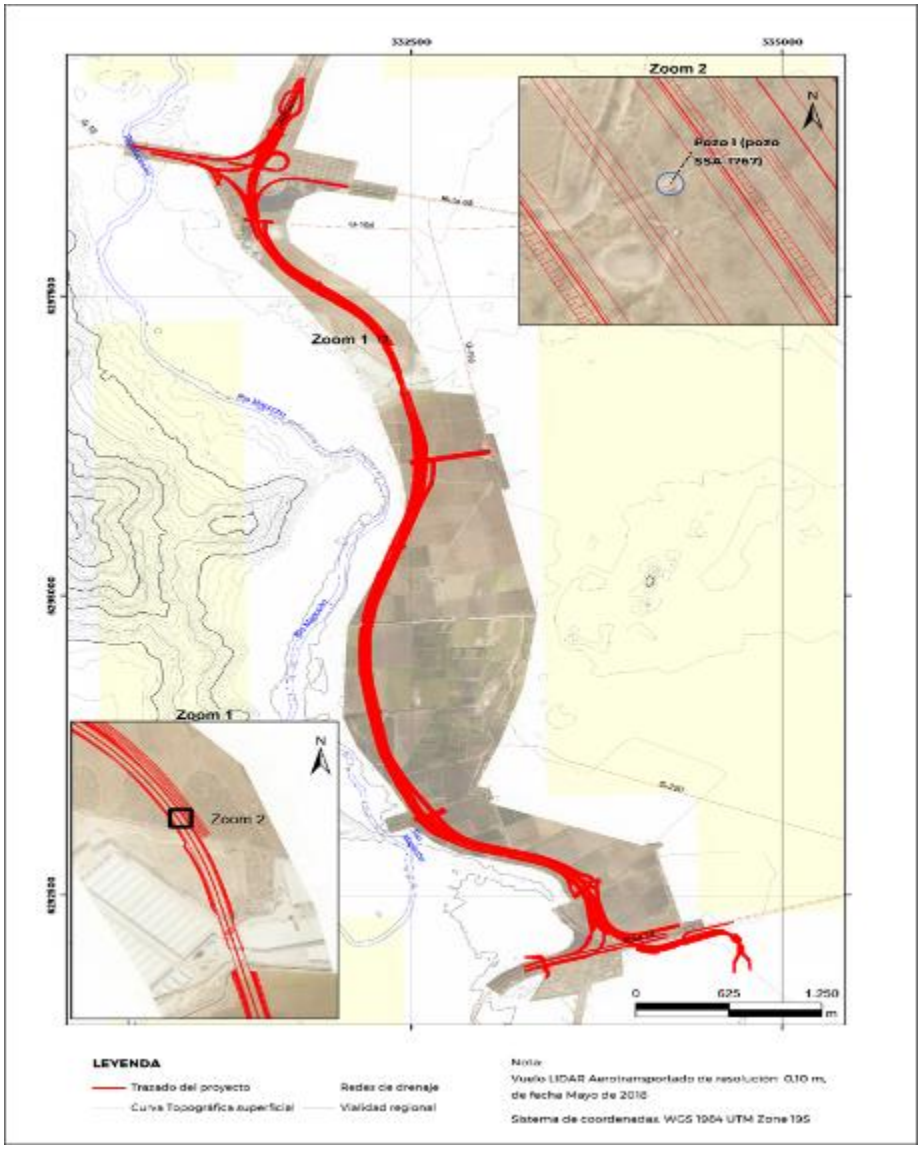
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 4

Áreas verdes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento

de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

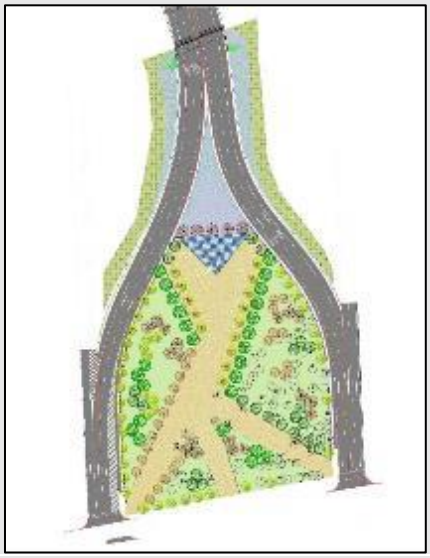
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
	Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.194. <u>Observante: Marcelin Vear</u>

Observación 1

Ruido
Muchos ruidos de vehículos
Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento “El Esfuerzo” y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O’Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

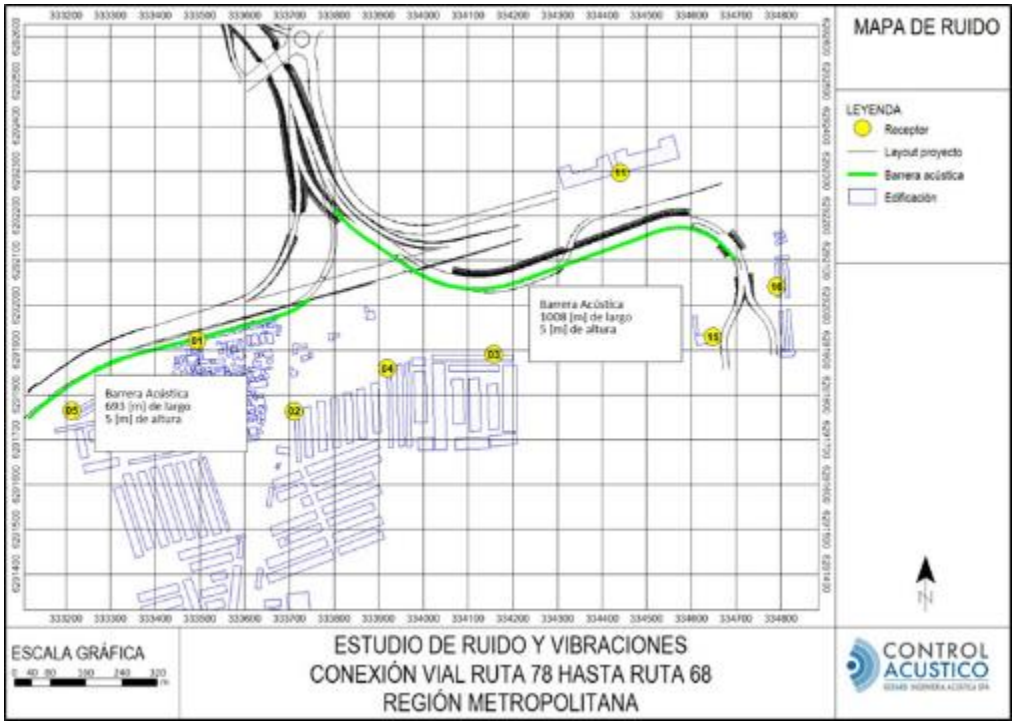
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

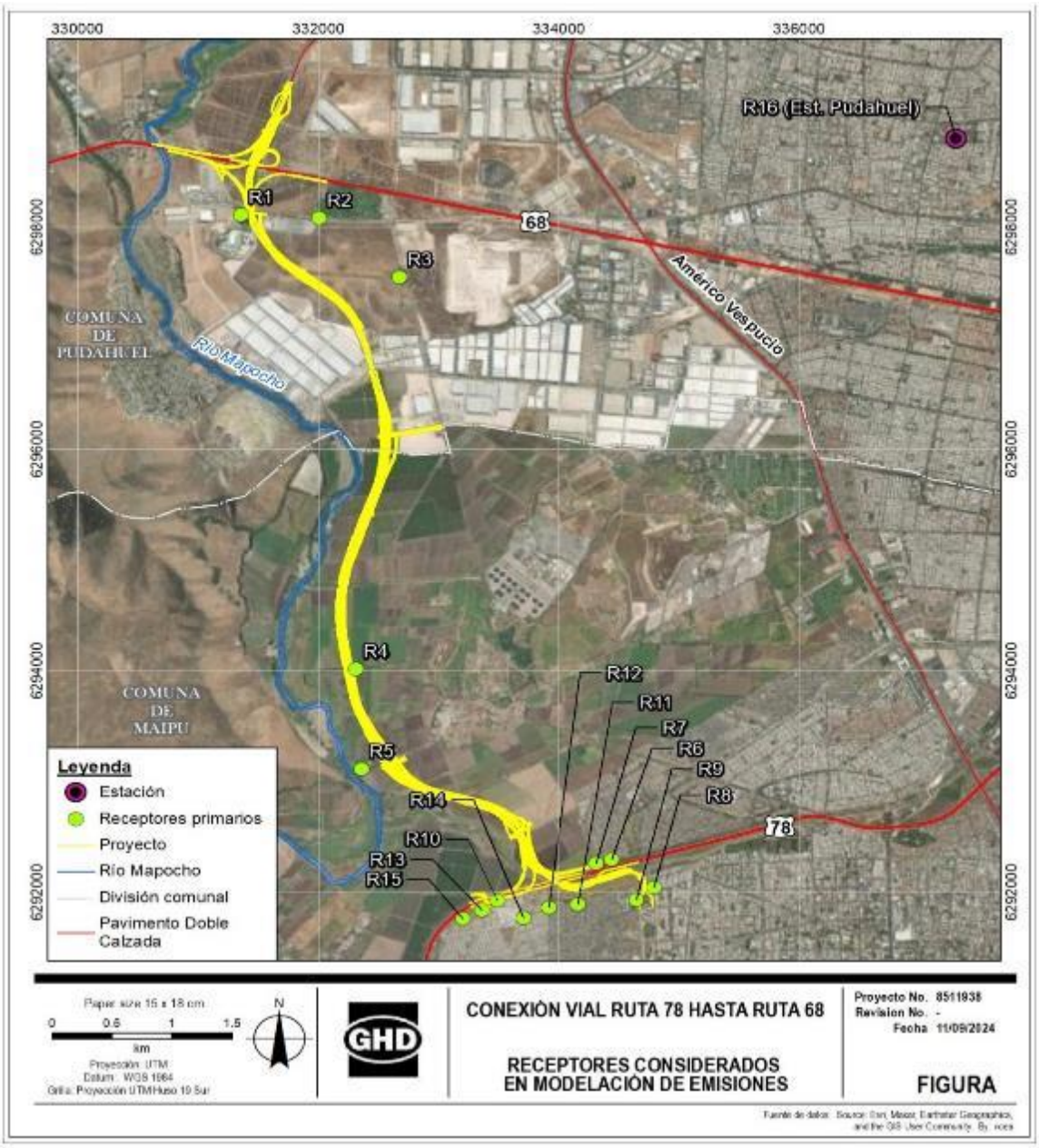
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo, algún derrame de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

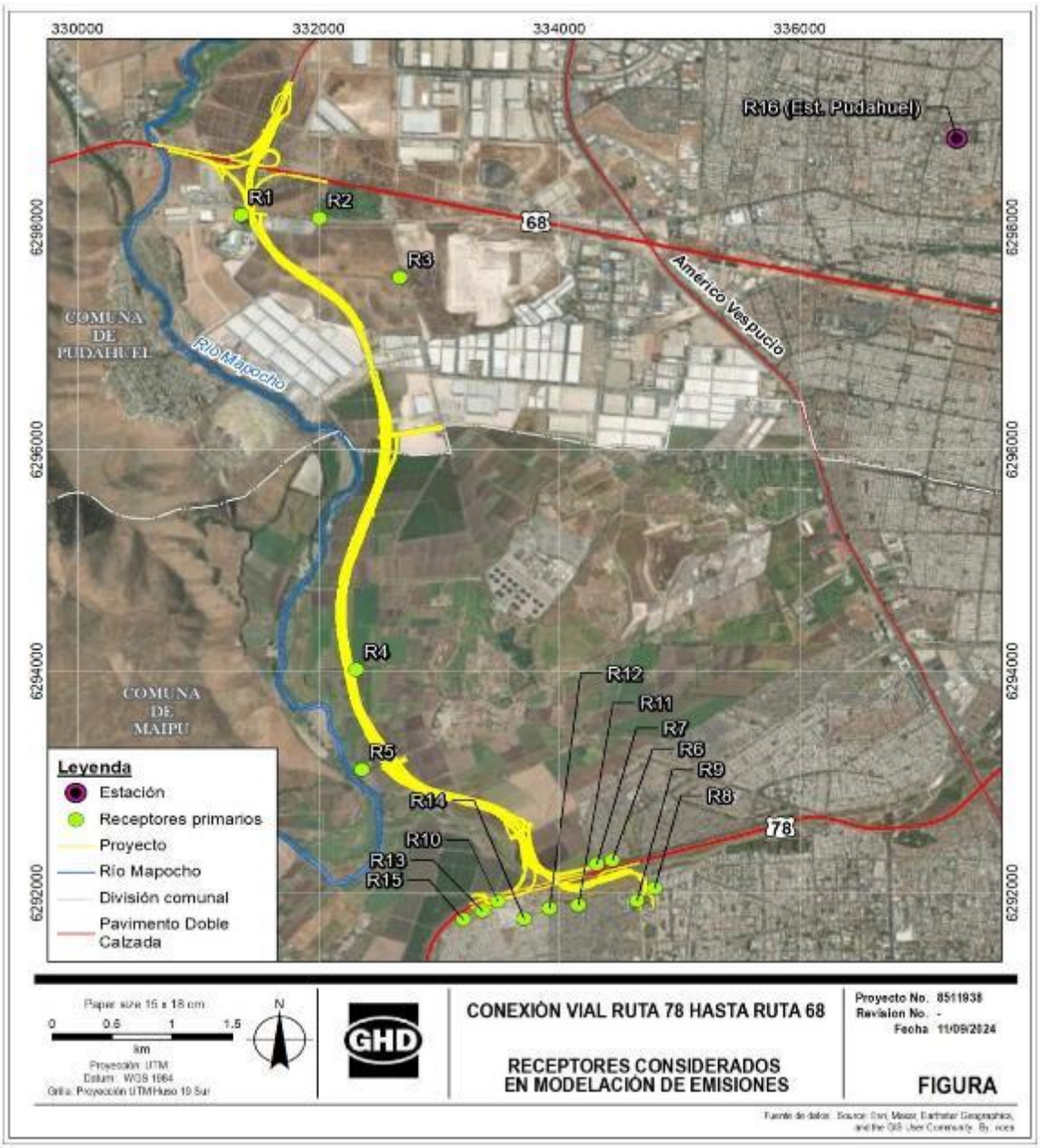
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Construcción
Por humo de los vehículos
Seguridad
Por levantamiento de polvo
Viento
Por el vacío

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

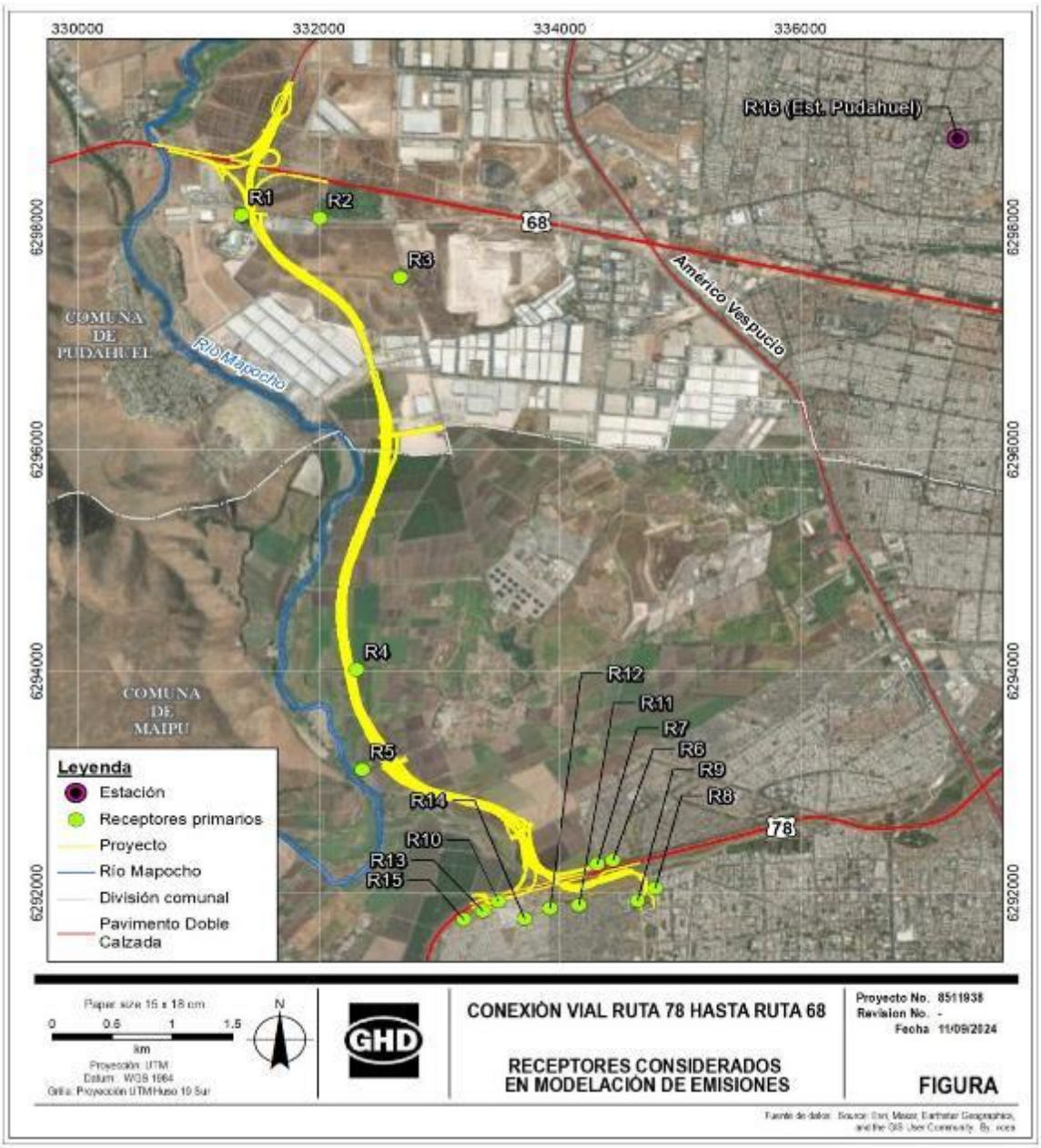
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

14.5.195. <u>Observante: Luis A Carreño Sánchez</u>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación

Ruido
Afecta el descanso de las personas, por los trabajos realizados.

Impacto social en una comunidad donde no se roba, no hay droga, no hay peleas ni disparos
Se han analizado todos los temas que tienen que ver con la parte monetaria del proyecto.
Pero analizaron que pasará con la mayoría que no tiene hábitos malos …juntarlos con nuestra población normal.
Que pelean, se drogan, asaltan y eso es lo mejorcito que hay en nuestra población normal.
"Ustedes serán responsables de entregar alimento a los leones". Discreparlos no es una buena opción (el tiempo me dará la razón).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

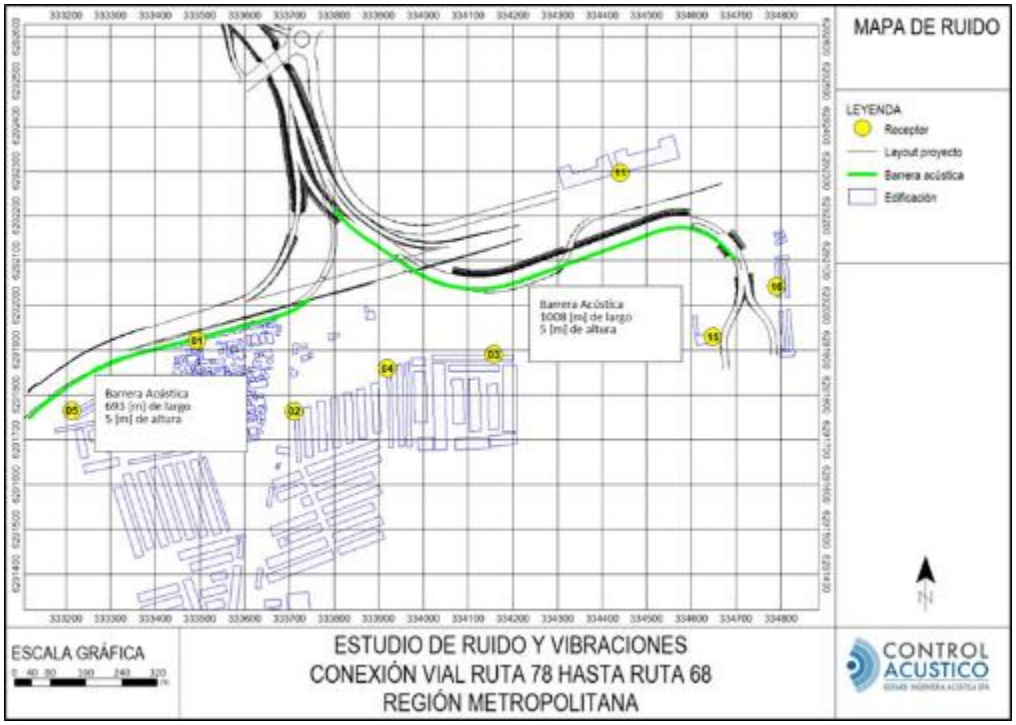
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

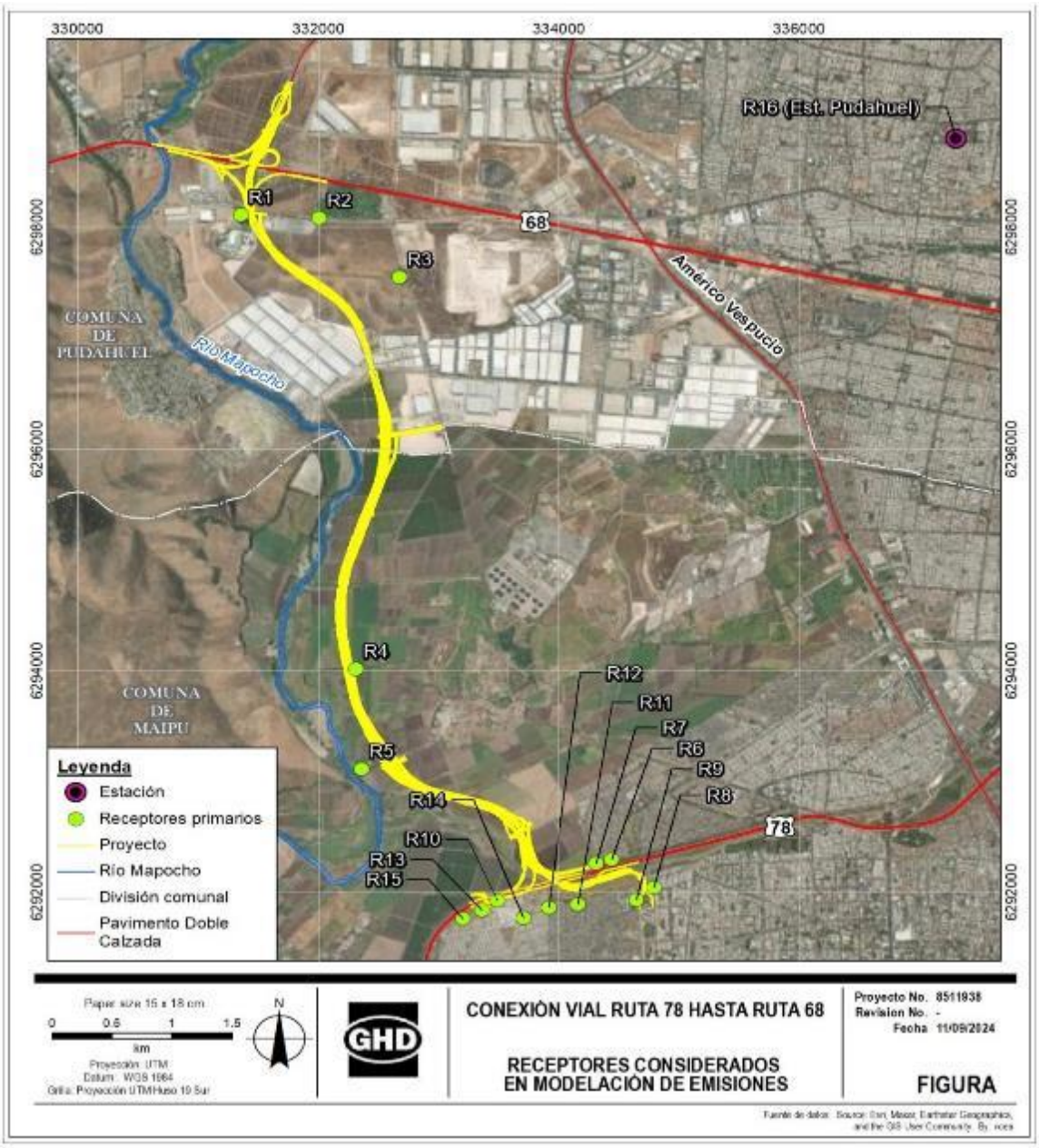
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

14.5.196. Observante: Ernst Montinat

Observación 1

Problemas de ruido
Al ser vecinos de la zona y tener una carretera de esa magnitud, cerca de mi residencia, donde pasaran autos y camiones eso generará ruidos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

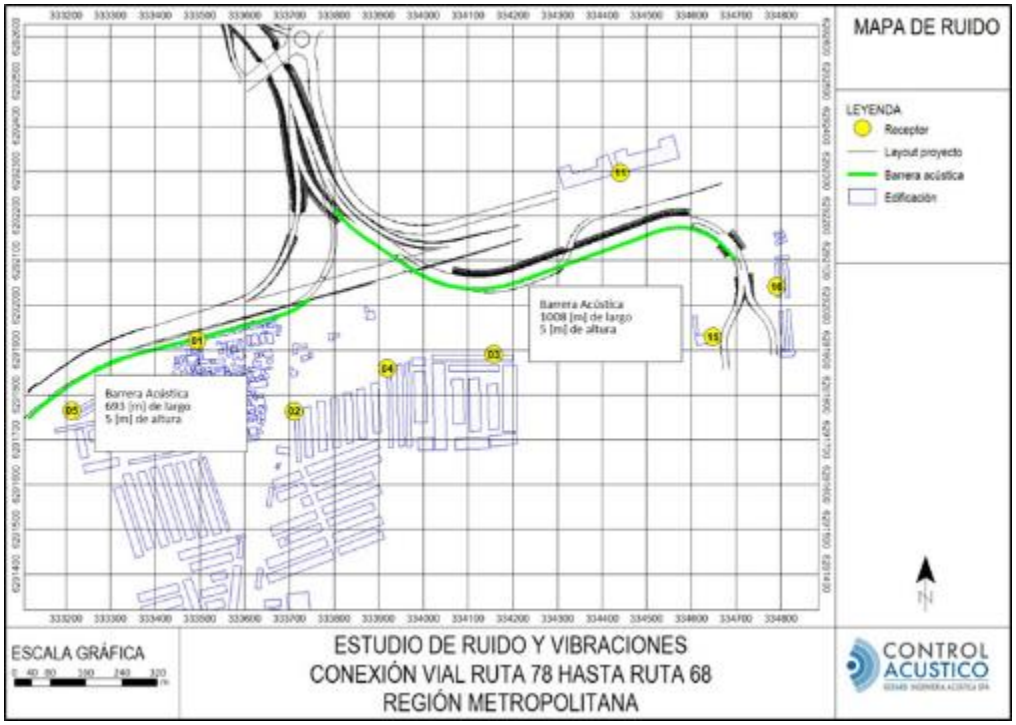
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

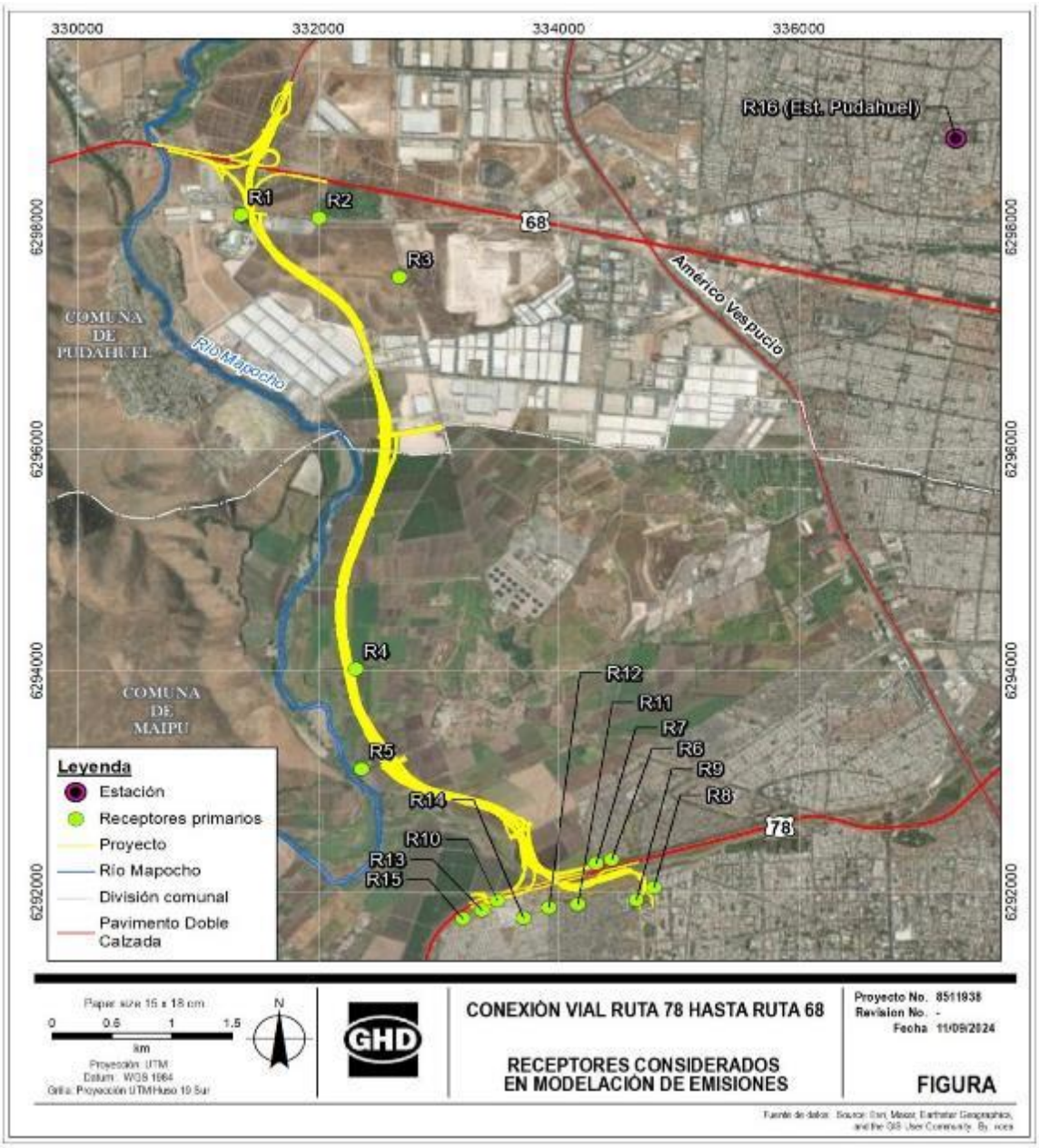
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Problemas con los posibles polvos
Par mi en lo personal diría que eso traería distintos polvos y congestión de las calles que ya tenemos en mal estado.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

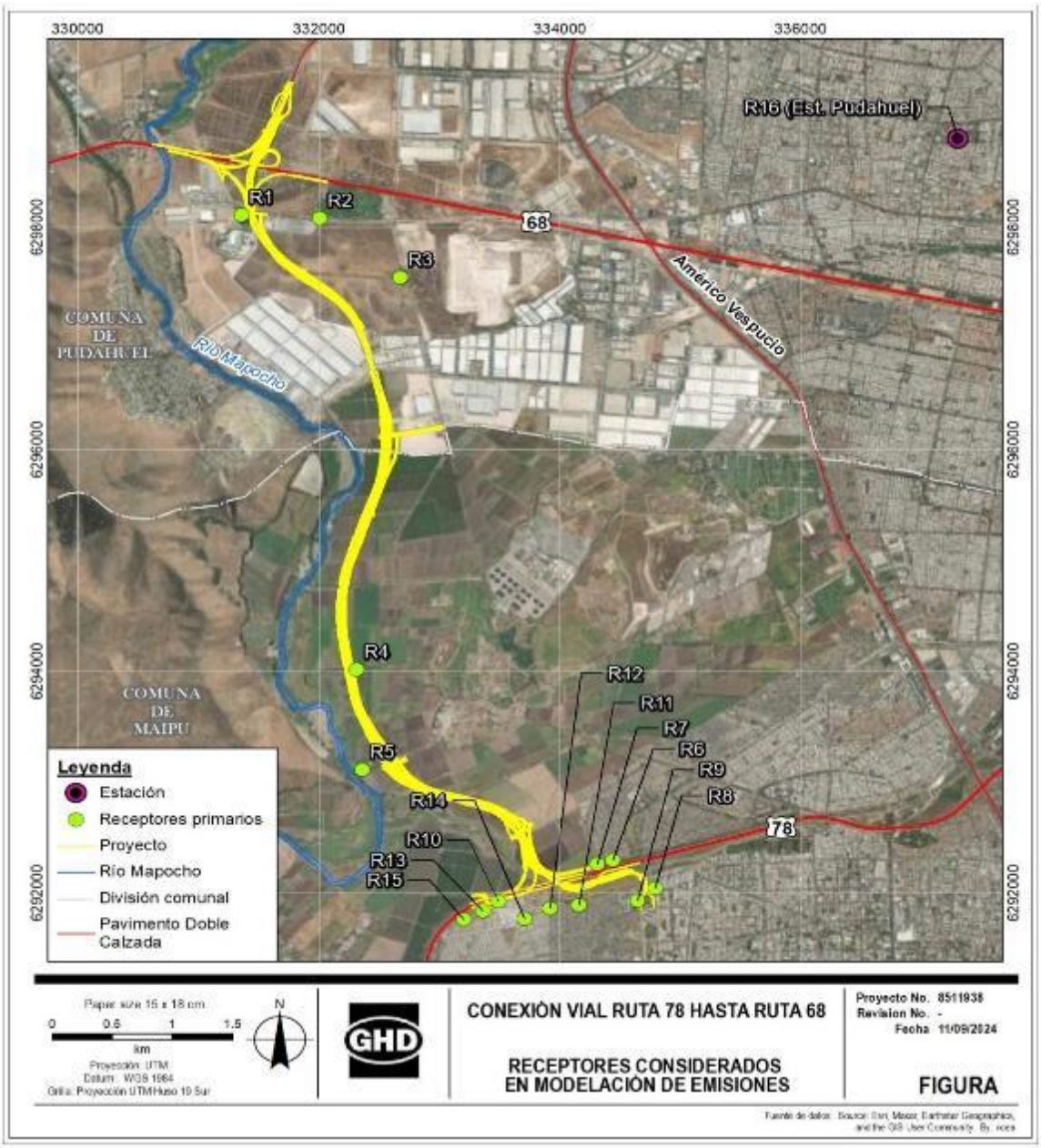
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región

Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Posibles accidentes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por la magnitud de la ruta que se aproxima será posible que se genere accidente, soñando o afectando nuestra calidad de vida.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

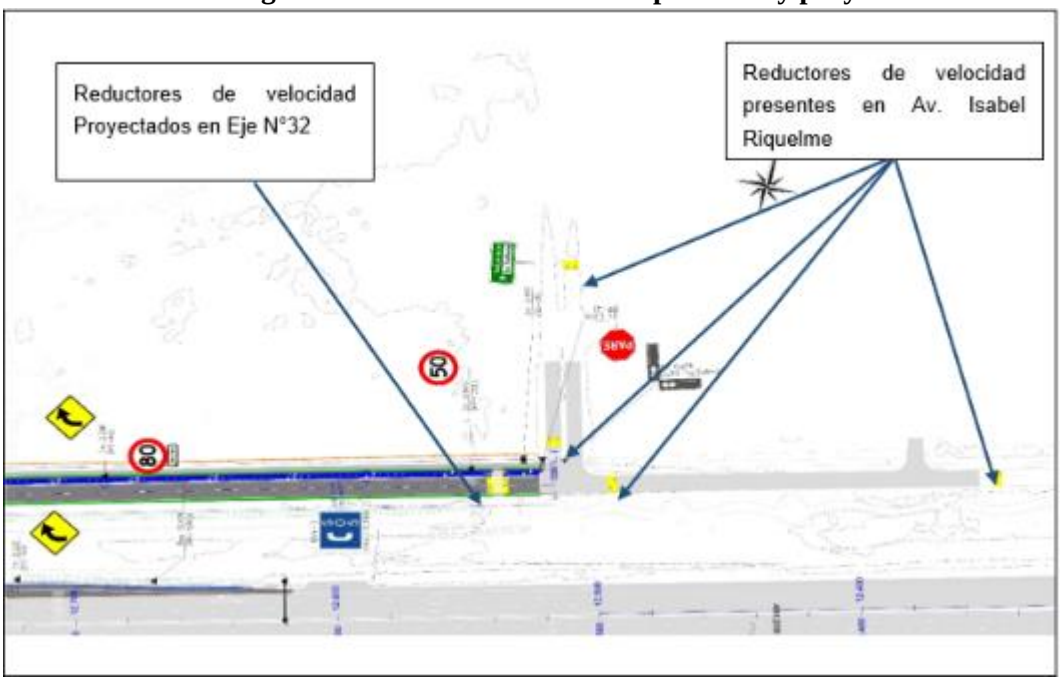
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	• Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 4

Posible desalojo
Al ser un habitante del campamento es posible que yo y mi familia seamos desalojados sin recibir ni una ayuda.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento

_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*

En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

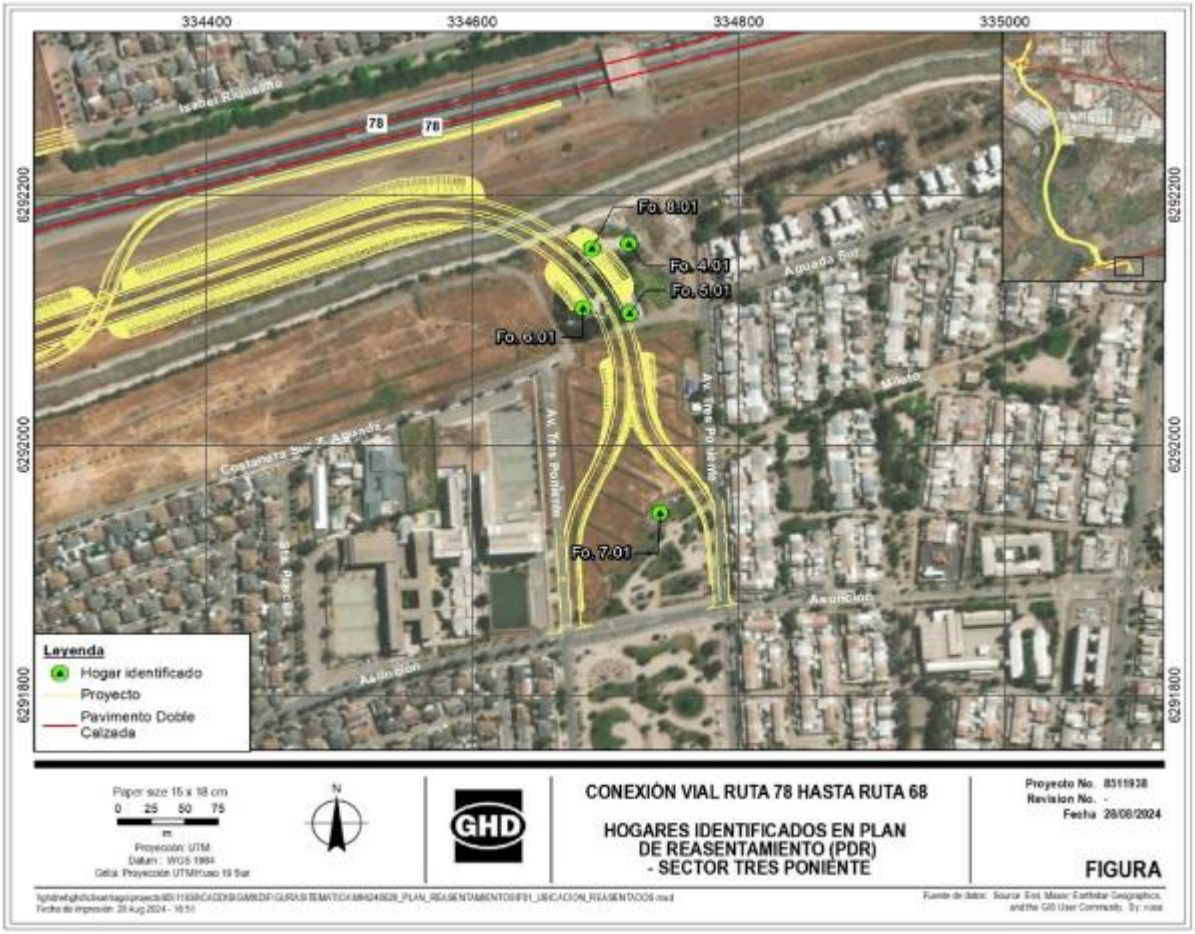
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 5

Problema de comunicación.
Es necesario decir que hasta el momento hemos tenido poca información de lo que se hará.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Proceso de Evaluación y Participación Ciudadana (PAC) del Proyecto Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68, tuvo dos procesos de Participación Ciudadana, desde el 10-03-2022 al 02-06-2022 y por último, desde el 17-11-2023 al 02-01-2024, para mayor información, se invita al observante a revisar el expediente electrónico del proyecto, pestaña de Participación Ciudadana (https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1) donde es posible encontrar las Estrategias de Participación Ciudadana y los Informes Final PAC con los antecedentes de cada proceso.

En consideración a lo señalado anteriormente, se indica que, con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Las actividades presenciales de Participación Ciudadana realizadas se detallan y resumen en las siguientes tablas:

Tabla 14.1. Actividades de participación ciudadana presenciales

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Puerta a Puerta	Maipú	24-03-2022
2	Taller de apresto y diálogo	Maipú	07-04-2022
3	Taller de apresto y diálogo	Maipú	12-04-2022
4	Taller de apresto y dialogo	Maipú	26-04-2022
5	Taller de apresto y dialogo	Pudahuel	28-04-2022
6	Taller de apresto y dialogo	Maipú	25-05-2022
7	Puerta a Puerta	Maipú	24-11-2023
9	Puerta a Puerta	Maipú	28-11-2023
8	Taller de Apresto y dialogo	Maipú	30-11-2023
9	Taller de Apresto y dialogo	Maipú	05-12-2023
10	Taller de Apresto y dialogo	Pudahuel	11-12-2023
11	Taller de Apresto y dialogo	Maipú	12-12-2023
12	Taller de Apresto y dialogo	Pudahuel	14-12-2023
13	Taller de Apresto y dialogo	Maipú	26-12-2023

Tabla 14.2. Actividades de participación ciudadana no presenciales

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de Apresto y diálogo	Pudahuel	04-05-2022
2	Asistencia Técnica	Pudahuel	09-05-2022
3	Taller de Apresto y diálogo	Maipú	20-12-2023

Observación 6

Posible precariedad
Al ser una ruta de gran conexión es posible que boten basuras cerca.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que no es parte del proyecto presentar medidas en relación a la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y micro basurales, ya que tales responsabilidades recaen ya sea en gobiernos locales como regionales. Sin embargo, el Titular indica que considera en su diseño el cierre de las áreas asociadas a la faja fiscal mediante la implementación de un cierre perimetral

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

consistente en malla Acmafor en todo el eje vial y vías de conexión con ejes secundarios para el resguardo de las áreas propias de la concesión.
Por tanto, los gobiernos locales y regionales deberán velar por el cuidado de las áreas traspasadas para así evitar de la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y microbasurales, que puedan afectar los intereses comunitarios y los sentimientos de la comunidad circundante al proyecto.

14.5.197. Observante: Joseph Johnny

Observación 1

Problemas de agua
Necesitamos un agua más con llave porque en la forma que entregan esta agua no es tan bueno y hay días pasamos malas cuando hay retraso de agua no problema de pagar.

Problemas con el polvo
Con este polvo nuestros hijos no están bien hay muchos niños que están alérgica con polvo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto

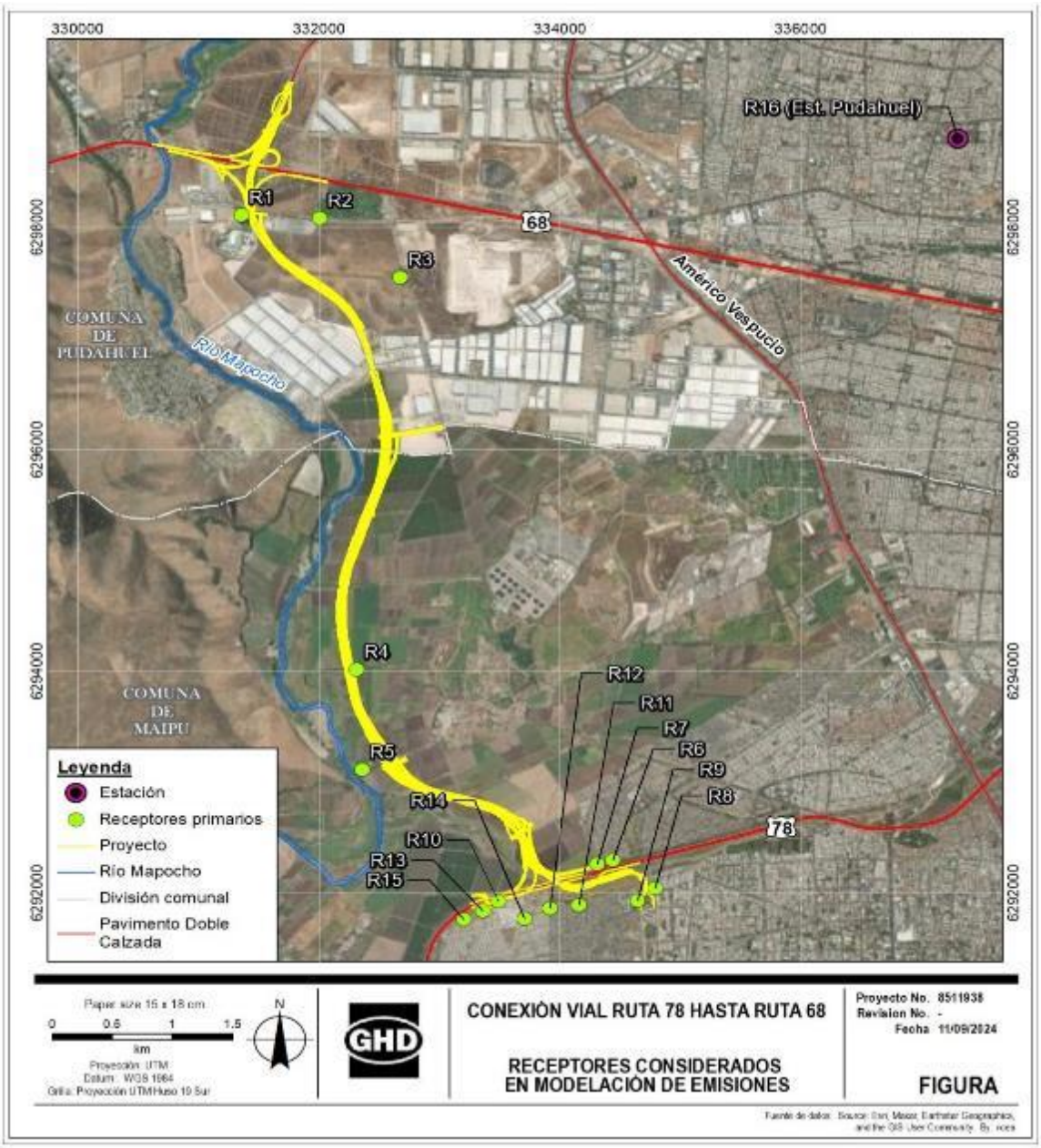
con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Problemas con la discriminación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pr mi es que la discriminación cundo los chilenos dicen que comemos perros, un perro es un hijo es una persona de una familia en ningún país en América que se come perro, comemos.
Cabra por favor basta de estas discriminaciones gracias.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto.

Observación 3

Problemas de lugar para divertir
Las niñas están cerradas siempre en casa no tenemos un lugar para ellas se divierte.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Entendiendo que el observante hace referencia a la presencia de áreas verdes, se señala que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

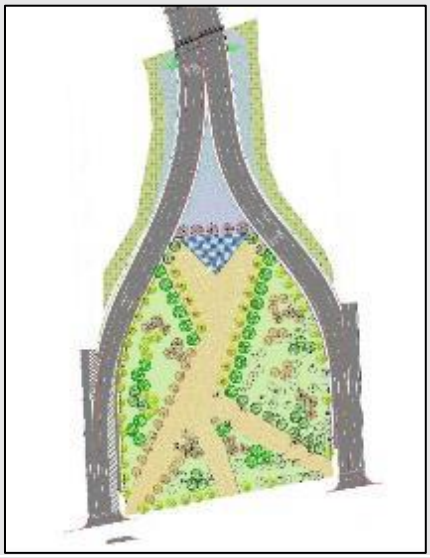
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

14.5.198. Observante: Dyna Jean Romain

Observación

Impacto ambiental, maquinaria pesada, trabajando en el lugar, vecinos entrando y saliendo

El riesgo que lleva el mover maquinaria de gran peso, donde la gente, personas, niños, mujeres que hasta el día de hoy transitan sin riesgo, pondrá a l comunidad en peligro de atropello, colisión con otros vehículos y a si l perdida de alguna vida ¿qué hará el constructor, la municipalidad y otros actores participantes de este riesgo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo

Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

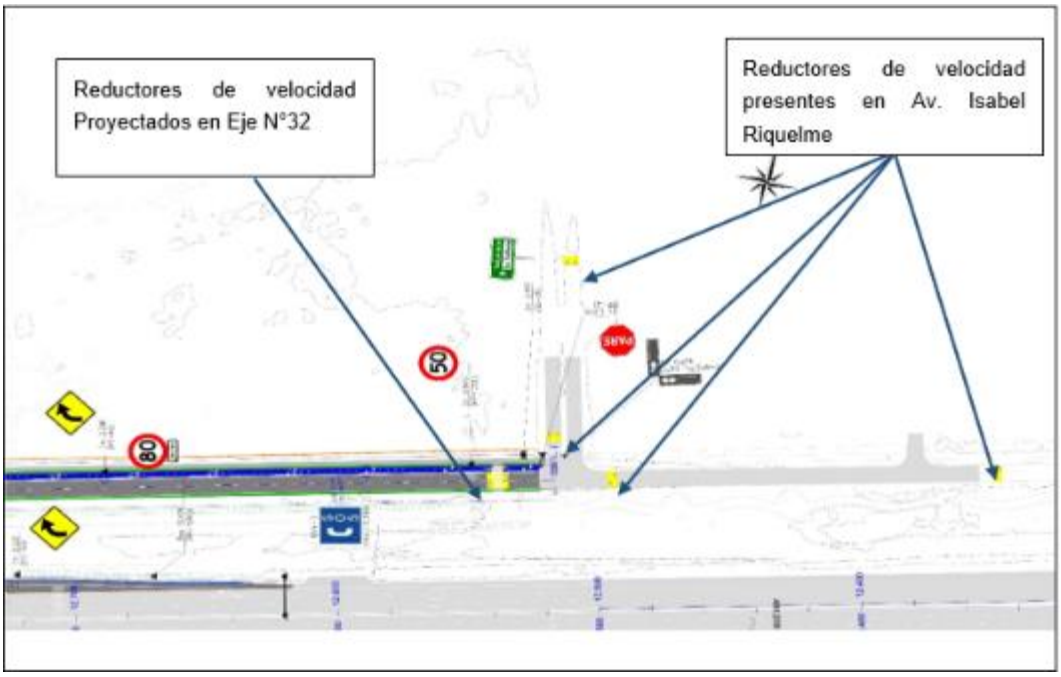
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12),

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	• La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

14.5.199. Observante: Roberto Perut Bozzolo

Observación 1

1. Observaciones ciudadanas al proyecto “Conexión vial ruta 78 hasta ruta 68”

1.1 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales. Capítulo 6

1.1.1 El Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. El mencionado Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente “Medio Humano” durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.
Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Residencial, el Titular busca compensar el impacto “Desplazamiento residencial de hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto”. Específicamente, a través de los Programas 1, 2 y 3, el Titular busca brindar apoyo técnico, legal y económico a los hogares sin derecho de propiedad afectados por el desplazamiento residencial. En cuanto al apoyo económico estos programas consideran: i) el financiamiento de parte de los costos asociados a la apertura de la libreta de ahorro para la vivienda, y el depósito o complementación del ahorro mínimo para la apertura de la libreta; 2) la entrega de un bono compensatorio de 450 UF descontado los gastos incurridos por el Titular en el Programa 1; y 3) el financiamiento de la documentación necesaria para la compra en notaría pública e inscripción de la propiedad en el Conservador de Bienes Raíces.
En este contexto, se debe tener presente que, de acuerdo con los antecedentes entregados por el Titular:

- Los hogares afectados por el desplazamiento residencial corresponden en su mayoría a hogares sin derecho de propiedad ubicados en un asentamiento informal denominado Toma 4 Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- En su mayoría, los hogares de la Toma 4 Poniente están conformados por un jefe de hogar o cónyuge extranjero, principalmente provenientes de Haití y la totalidad de las viviendas son de autoconstrucción y no regularizadas.
- Muchos vecinos de la Toma 4 Poniente tienen una situación irregular desde el punto de vista migratorio, es decir, no tienen residencia definitiva en el país.
- Los motivos de llegada a la toma en su mayoría corresponden a motivos económicos.
- Varios vecinos de la Toma 4 Poniente han postulado de manera previa al subsidio habitacional y han sido rechazados por no alcanzar el puntaje necesario.

Estos antecedentes dan cuenta de la situación de vulnerabilidad de los grupos familiares a los que se busca reasentar, a los que probablemente la exención del pago de arriendo, crédito hipotecario u otro, les permite destinar los ingresos a otras necesidades básicas como la alimentación, el transporte, gastos médicos, etc. Por otro lado, estos antecedentes dan cuenta de posibles obstáculos en cuanto al acceso a los subsidios otorgados por el Estado, ya que, por regla general para la postulación a este beneficio, se exige Certificado de Permanencia Definitiva.

Se solicita al titular un PGS acorde al estado que en la actualidad presentan las familias afectadas, ya que, en virtud del análisis de los antecedentes entregados por el Titular, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes, debido a que no contemplan la compensación de todos los gastos económicos en que incurrirán los hogares afectados por la relocalización al acceder, por ejemplo, al subsidio u otras soluciones habitacionales. Así mismo, el Plan no considera una solución alternativa para aquellos vecinos que no sean favorecidos con el subsidio habitacional, ya sea por no obtener el puntaje requerido o por tener una situación de residencia irregular.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*
En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.
Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023,

https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

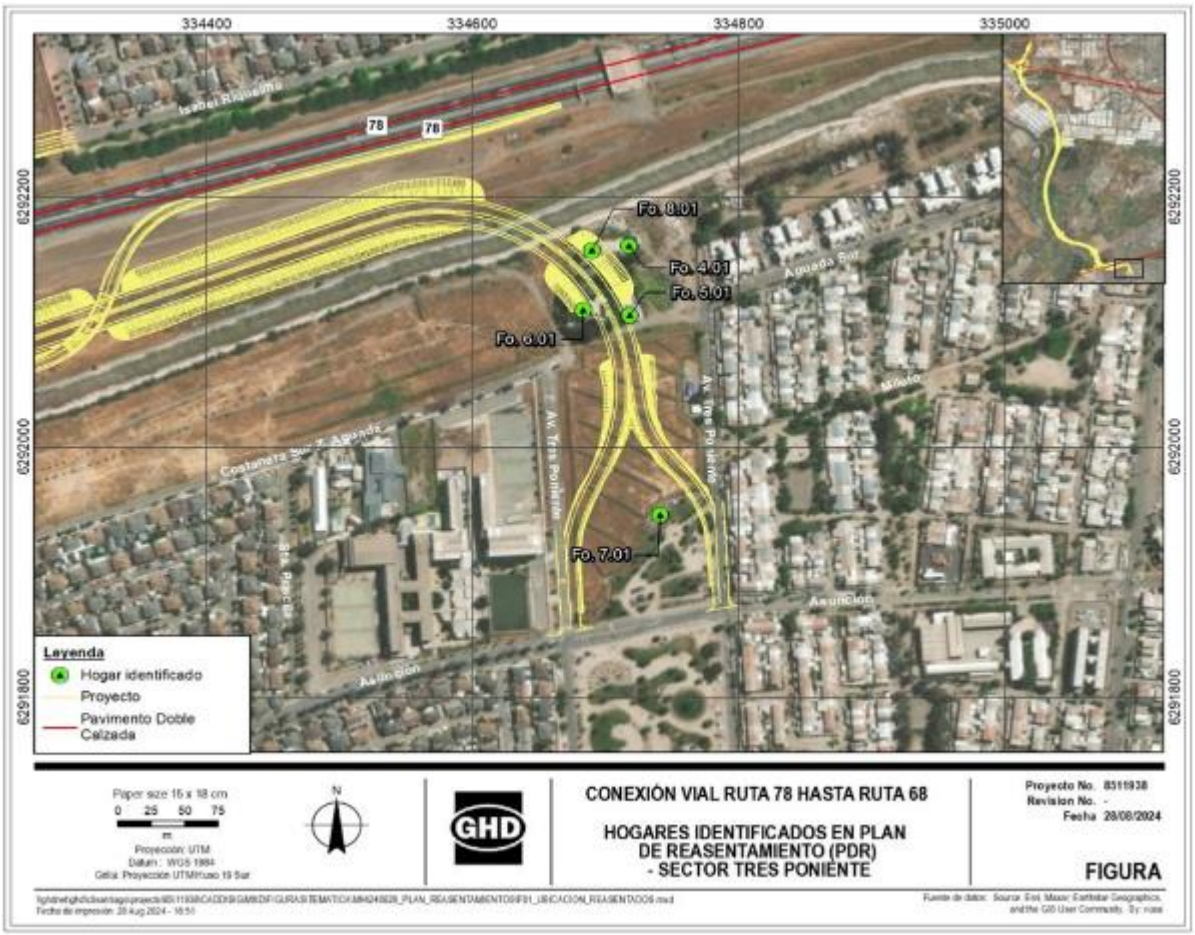
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 2

1.1.2 El Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. Dicho Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.

Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Residencial, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento residencial de hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través de los Programas 1, 2 y 3, el Titular busca brindar apoyo técnico, legal y económico a los hogares sin derecho de propiedad afectados por el desplazamiento residencial. En cuanto al apoyo económico estos programas consideran únicamente los costos asociados a la postulación al subsidio habitacional (apertura de libreta de ahorro y bono compensatorio). Sin embargo, a partir de los datos entregados por el Titular se evidencia que algunas de las viviendas catastradas son de material sólido, con piso cerámico o de baldosa, reja de acceso, estanque de almacenamiento de agua, etc., lo que supone una inversión por parte de las familias.
En este contexto, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes ya que no contemplan una compensación económica a las familias por los gastos que han efectuado en dichas instalaciones y que perderían absolutamente al momento de ser desplazados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Plan de Gestión Social se enfoca en los impactos asociados a la perdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, atendiendo a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Articulo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento"*.
En Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_8.B_Plan_de_Reasentamiento_Actualizado.pdf , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogen lo expresado en Adenda Ciudadana. Así el programa número 4 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", que considera equipamiento para las nuevas residencias para acompañar de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

A su vez, se presenta en Apéndice 8.B.1 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto a partir de la difusión y comunicación de éste que ha realizado el Titular en visitas a terreno.
Los programas indicados en el PGS, específicamente el Sub-Plan Residencial no sólo consideran los costos asociados a la gestión de la postulación a un subsidio habitacional, que corresponde al programa 1, sino que considera la entrega de un bono compensatorio para la compra de una nueva vivienda en el programa 2. Este bono, se ha establecido para tener una manera de compensar a los hogares sin derecho de propiedad, donde no es posible la expropiación de los bienes materiales
El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, jurídicas; junto a apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.

En Adenda de septiembre 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural, lo que junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó acogiendo las solicitudes que emanaron del Anexo Ciudadano (consulta 1.9), modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La conexión se desplazó así unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Con este cambio, se logra una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto a partir de esta modificación no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".
Cabe señalar que los sub-planes y programas se ajustan a las actuales condiciones de los reasentados que han sido actualizadas para la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024 aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización; lo anterior se encuentra detallado en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

Atendidas las nuevas condiciones, el Titular ha realizado entrevistas, reuniones y catastro de los nuevos reasentados, ajustando y actualizando los programas. En este sentido, y en algunos casos, será posible el traslado de la materialidad de la vivienda cuando sea posible y las condiciones lo permitan.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 3

1.1.3 En el Capítulo 6. Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales, el Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. El mencionado Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.

Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Desarrollo Social y Cultural, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento residencial de hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través de sus Programas 1 y 2, el Titular busca brindar apoyo técnico y psicosocial en las decisiones financieras y la gestión de servicios básicos, y el cambio de servicio de salud, educacional y la participación territorial. Estos programas consideran: i) orientación al jefe de hogar en la forma de consecución y administración de recursos; 2) asesoría técnica en el acceso y cambio de servicios básicos; 3) traslado del hogar al centro de salud y centros educativos más cercanos; y 4) fortalecimiento de las redes sociales con organizaciones territoriales.

En este contexto, si bien mediante los programas mencionados se abordan algunos de los impactos que sufrirán los vecinos reasentados, en cuanto a la afectación de su estilo de vida al tener que alejarse de sus redes de apoyo y de los servicios de asistencia social (salud, educación, etc.), el PGS no considera o se hace cargo de los impactos que podrían existir en cuanto a, por ejemplo, el alejamiento de la fuente laboral de los jefes de hogar. Si bien, a través del mencionado Sub-Plan se considera la vinculación con la OMIL (Oficina Municipal de Intermediación Laboral) para la consecución de un empleo formal, se debe tener presente que muchos de los habitantes de la Toma 4 Poniente son ciudadanos extranjeros que no tienen la categoría de residentes definitivos en el país, lo que obviamente condiciona el acceso a un empleo de tipo formal.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por ende, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes ya que no se hacen cargo de los impactos, ya se de tipo económico como social que podrían existir al alejar a los vecinos reasentados de sus fuentes de trabajo, aunque estas sean de tipo informal.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En el Anexo 8.B Actualización de Plan Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, se amplían los aspectos sociales y culturales con cuatro programas que permiten realizar un acompañamiento efectivo en el proceso de instalación en el sitio de traslado.

A través del PDR se mejoran las condiciones de habitabilidad de los hogares desplazados, entregándoles la posibilidad de acceder a un lugar con seguridad de tenencia, como indica la guía del SEA, y les entrega programas de acompañamiento en el traslado y desarrollo social y cultural que les permiten insertarse en la comunidad receptora de una manera formal. En consideración a la observación planteada, efectivamente uno de estos programas considera acompañamiento y asesoramiento en la incorporación laboral de los habitantes, en caso de ser necesario.

El proyecto se desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos; lo que significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento “El Esfuerzo” donde efectivamente existía una condición especial en relación a la condición de ciudadanía, lo que junto a otras situaciones hacia más dificultoso el reasentamiento.

El nuevo trazado considera el desplazamiento de siete familias, donde solo una persona tiene ciudadanía extranjera y no se ven afectadas sus redes laborales y sociales.
Cabe señalar que el Titular ha realizado distintas instancias con los habitantes identificados en línea de dar cumplimiento en lo señalado en el Plan de Gestión Social; así se puede declarar la realización de:

- Explicación y difusión de Plan de Gestión Social; presentando registro del conocimiento de éste por parte de los reasentados.
- Aplicación de Ficha de Catastro; para identificar y caracterizar aspectos de vivienda y de habitabilidad que permita establecer lineamientos para la aplicación de los diversos programas contenidos en los sub-planes detallados.
- Entrevista de caracterización de los habitantes para el análisis de los sistemas de vida y costumbres de los habitantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 4

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

1.1.4 Respecto al Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales (Capítulo 6), el Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. El mencionado Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.

Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Productivo, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento de las actividades productivas ubicadas en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través del Programa 1, el Titular busca brindar apoyo a quienes desarrollen la actividad productiva en la formalización de su desarrollo productivo, esto a través de asesoría técnica para dicha formalización.
En este contexto, se debe destacar que el mencionado Sub Plan está orientado a aquellos vecinos de la Toma 4 Poniente que realizan actividades productivas de manera informal, sin tomar en cuenta que, para la formalización de estas actividades los vecinos deben primero regularizar su situación migratoria, ya que de acuerdo a los antecedentes entregados por el mismo Titular, se evidencia que algunos de los vecinos afectados son ciudadanos extranjeros que no tienen la categoría de residentes definitivos en el país.

Por ende, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes ya que no se hacen cargo de los posibles obstáculos que pueden existir para regularización de las actividades productivas en el caso de aquellos vecinos que tienen una situación de residencia irregular en el país.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 5

1.1.5. En el Capítulo 6. Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales, el Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. El mencionado Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6ª.

Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Productivo, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento de las actividades productivas ubicadas en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través del Programa 2, el Titular busca brindar apoyo a quienes desarrollen la actividad productiva en el restablecimiento de las condiciones comerciales en el menor tiempo posible, esto mediante el apoyo en la implementación del nuevo local y el desarrollo de plan de negocios, entre otros.
En este contexto, el mencionado Sub-Plan no considera ninguna compensación económica para los vecinos que probablemente verán afectadas sus fuentes de ingresos por un periodo indefinido

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

mientras se logra reestablecer su actividad productiva. Por lo tanto, se estima que el plan debe contemplar medidas que aborden esta situación de manera de no perjudicar la situación económica de los vecinos reubicados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que, por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.
El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.
La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con los planes de desarrollo comunal, Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada por el Titular en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.
Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 6

1.2 |Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable. Capítulo 9

1.2.1 Dentro de la normativa de carácter específica analizada se consideran el Plan Regulador Metropolitano de Santiago y el Plan Regulador Comunal de Maipú, excluyéndose el Plan Regulador Comunal de Pudahuel (promulgado por Decreto Alcaldicio N°205/2021) que se califica como en proceso de tramitación, pese a estar plenamente vigente. En este contexto, y debido a que, de acuerdo con los antecedentes entregados por el Titular en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), parte de las edificaciones de apoyo a la obra de vialidad, que incluyen un edificio de Administración y Control, Bodegas, Edificio de Emergencias, Portería, Estacionamientos, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y una Zona de Acopio de Residuos Industriales, se emplazan en el sector del Callejón de Los Perros, y se emplazan en su mayoría en la Zona M del Plan Regulador Comunal de Pudahuel, que prohíbe el uso de suelo de Infraestructura y actividades productivas, se solicita explicar cómo se justifica su emplazamiento.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En la Adenda entregada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, donde se expone esta misma consulta relacionada a la compatibilidad del Proyecto con la planificación urbana, cuestionándose la ubicación del Edificio Administrativo y de Control y Edificio de Emergencia y sus instalaciones anexas, las que estarían en discrepancia con el uso de suelo establecido en el PRC de la comuna de Pudahuel, se aclara que dichas instalaciones forman parte del camino público concesionado.
En efecto, mediante Decreto 729 Exento, del año 2008, actualizado por Decreto N°143 del 09 de enero del 2023 del MOP, se añadió a los caminos públicos administrados por este Ministerio "el Sistema vial que interconecta Camino a Valparaíso Ruta 68 (E5.P) Ruta 78 Autopista del Sol (E19.S), y a través de: "ajuste de trazado de Costanera Interior (T48.P), Costanera Norte Zanjón de la Aguada (T10.P) y Cuatro Poniente (T14.P)", se declaró camino público al sistema vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrada por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente, en agosto de 2017, se ratifica lo anterior mediante el DS N° 903, respecto de la declaración de camino público.
La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas el que, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "*es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley*". El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

Observación 7

12.2 En cuanto al Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable (Capítulo 9), en él se analiza la relación del proyecto con distinta normativa aplicable. En relación con los Permisos y Pronunciamiento Ambientales Sectoriales, específicamente el "PAS 148, Permiso para corta de bosque nativo, cuya corta o explotación será necesaria para la ejecución de cualquier proyecto o actividad". Este PAS es pertinente ya que de acuerdo con los antecedentes entregados por el Titular en el Capítulo 3 (Línea de Base) se contempla la corta de bosque nativo de Acacia Caven, en predios que se localizan en la comuna de Pudahuel, requiriéndose la intervención de 70,94 ha cubiertas de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

bosque nativo que son necesarias para la habilitación de las obras e instalaciones. En este contexto, se debe mencionar que como se señala en la Ordenanza Ambiental de la Comuna de Pudahuel (Decreto Alcaldicio Nº309/2021), Artículo 92º "Las construcciones de cualquier tipo, en espacio público o privado que cuenten con permiso de edificación de la Dirección de Obras Municipales; o que sean gestionadas por alguna Dirección Municipal, y que impliquen dentro de sus acciones la extracción de árboles, deberán solicitar autorización a la Dirección de Aseo, Ornato y Medio Ambiente (DAOMA) y reponer los árboles, de acuerdo a Tabla de valoración de árboles del Departamento de Ornato". Además, en el Artículo 93º de la Ordenanza e señala "Las mitigaciones y/o compensaciones que se deriven de proyectos que hayan ingresado al Servicio de Evaluación Ambiental y obtenido su respectiva Resolución de Calificación Ambiental (RCA) podrán materializarse en mejoramiento de áreas verde o parques, emplazados en Bien Nacional de Uso Público (BNUP) privilegiando especies endémicas."

Por lo tanto, además de la consideración del mencionado PAS, el Titular debe contemplar cumplir con la normativa de carácter municipal antes señalada.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto que se somete a Evaluación Ambiental es un camino público, es una obra pública fiscal, administrada por la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas.
El DFL MOP Nº 850 regula en su título III los denominados "caminos públicos" considerando también como tales, en el artículo 24, además de las vías fuera de los límites urbanos, "las calles o avenidas que unan caminos públicos, declaradas como tales por decreto supremo".
Por el hecho de la expropiación, los bienes expropiados se integran en la faja fiscal de Camino Público", pasando a ser administrados por el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con lo establecido en el artículo 24 del DFL MOP N^{O} 850.
En este mismo sentido, mediante Decreto 729 Exento, del año 2008, actualizado por Decreto N°143 del 09 de enero del 2023 del MOP, se añadió a los caminos públicos administrados por este Ministerio "el Sistema vial que interconecta Camino a Valparaíso Ruta 68 (E5.P) Ruta 78 Autopista del Sol (E19.S) a través de: "ajuste de trazado de Costanera Interior (T48.P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10.P) y Cuatro Poniente (T14.P)", se declaró camino público al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrada por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente, en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el DS N° 903, respecto de la declaración de camino público.

La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas el que, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "*es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley".
El cumplimiento entonces en lo que respecta a las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública , por tanto el Proyecto no requiere contar con permiso de edificación de la Dirección de Obras Municipales; o gestión alguna ante la Dirección Municipal, relacionada a la extracción de árboles, ni mucho menos se deberá solicitar autorización a la Dirección de Aseo, Ornato y Medio Ambiente (DAOMA) ya que la reposición de especies forestales se ajusta a la doctrina que en este sentido imparte la normativa sectorial relacionada a la Ley de Bosques, por ende el Titular realiza la compensación de especies forestales, siendo el caso de *Acacia Caven*, en la actualización del PAS 148, ingresado en Adenda en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856.

Al respecto, realizando una actualización del PAS 148, considerando labores de reforestación con una densidad de 1.100 árboles por hectárea y, con a lo menos 3 especies del tipo esclerófilo afectado. Cabe señalar que el área de Bosque Nativo que será intervenido corresponde a un total de 6.85 ha, como se puede observar en el Plano General y Predial del PAS 148 (Apéndice 5.E.3 del PAS 148, Anexo 5.E de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_5.E_PAS_148_Actualizado.zip).
La actualización del PAS 148 se encuentra incorporado en el Anexo 5.E PAS 148 de la Adenda Complementaria.

Finalmente, por las razones anteriormente detalladas, la solicitud de compensación solicitada no aplicaría correspondiendo única y exclusivamente a aquella entregada y presentada en el PAS 148.

Observación 8

1.2.3 En relación con los contenidos del Capítulo 9, Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable, específicamente respecto a los Permisos y Pronunciamiento Ambientales Sectoriales, se observa que no se considera la obtención del PAS 161. Sin embargo, en función de los antecedentes que aporta el Titular, el proyecto considera la construcción de una bodega para el almacenamiento de un máximo de 12 toneladas de sustancias peligrosas, lo que implica la necesidad de obtención de la Calificación Sectorial correspondiente a establecimientos industriales o de bodegaje a que se refiere el Art. 4.14.2 de la OGUC (Art. 161 del Título VII del Decreto Supremo Nº 40/2013), durante el proceso de evaluación del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular de las obras entregó la información relacionada a talleres y bodegas ubicadas en el edificio administrativo en Anexo 1.L.2 Memorias y planos para las Bodegas Suspel de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023.
A este respecto se indica que las bodegas para almacenamiento de sustancias peligrosas durante la fase de operación se ubicarán en un recinto con capacidad de 138,3 m3 y que la forma de almacenamiento será a piso y estantería, en sus recipientes originales.
En cuanto a los elementos constructivos predominantes tanto para las bodegas de sustancias como de residuos, se dará cumplimiento a la resistencia máxima exigible a los recintos, considerando Art.4.3.3 O.G.U.C, cuyos detalles se exponen a continuación:

Tabla. Elementos constructivos Bodega Suspel

Elementos de Construcción		TIPO	RF
1.-	Viga Primaria Acero 150x75x3mm	A	F-180
2.-	Viga Secundaria 100x50x3mm	A	F-180
3.-	Puerta Acceso a Pozo Acumulación	A	F-180
4.-	Puerta P1 Estructuración en Acero	A	F-180
5.-	Puerta P2 Estructuración en Acero	A	F-180
6.-	Hormigón Celular	A	F-180
7.-	Mortero Hormigón Celular	A	F-180
8.-	Hormigón Sobre Cimiento	A	F-180
9.-	Hormigón Losa Colaboraste	A	F-180
10.-	Hormigón Losa Pendientes	A	F-180
11.-	Cerámica de Piso	A	F-180

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de Cumplimiento de Legislación Ambiental, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En términos generales, las materialidades cumplen lo definido por artículo 5.3.1 de la OGUC, sin perjuicio de que estas pueden ser reemplazadas por otros materiales equivalente o superior resistencia al fuego, los cuales se determinarán sobre las bases del LISTADO OFICIAL DE COMPORTAMIENTO AL FUEGO DE ELEMENTOS Y COMPONENTES DE LA CONSTRUCCION del MINVU.
Pisos y Sistema de Contención: El piso se considera en radier armado con malla Acma C92 con un espesor mínimo de 12 cm contenido por un sobre cimiento armado de 20x20 cm en sus perímetros. Radier se diseña considerando pendientes mínimas a 1% hacia el centro de las bodegas con el fin de permitir que los eventuales derrames se acumulen en una pileta de 140x150x20 cm que tiene una capacidad de acumulación de emergencia de 426 litros. La terminación del radier se considera con piso de cerámica no rugosa de 30x30 cm y canterías a tope o mínimas, con el fin de mejorar la decantación eventual en caso de derrames y añadir una mayor capacidad RF.
Estructura Principal: La estructura principal está compuesta por pilares 150x150x3 mm soldados a placas de Anclaje de 20x20x4 mm situadas en vértices y sobre la cadena perimetral. Las vigas primarias están compuestas or dos canales de acero 150x75x3 mm soldadas sobre pilares. Entre pilares estructurales se proyecta la instalación de muros de Hormigón Celular de dimensiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

15x20x75 cm con el fin de mejorar la aislación del recinto y mantener su resistencia al fuego. Para el caso de las bodegas de construcción, en terreno, se podrá evaluar y validar la utilización de un material de cierre alternativo al hormigón celular, siempre que éste de cumplimiento al factor de resistencia al Fuego F180 o superior.
Cubierta: está compuesta por una losa colaboraste de espesor mínimo 10 cm estructurada con una malla C92 apoyada en vigas secundarias de 100x50x2 mm. Sobre la losa se estructurará una retícula de perfiles de acero 30x30 cada 40 cm que soportará Un zinc acanalado para el escurrimiento de aguas lluvias con pendiente mínima de 2%.
Puertas y Vanos de Ventilación: Las puertas se proyectan en planchas de acero de 2mm plegadas, soldadas a marcos de acero de perfil cuadrado de 40x40x2 mm. El marco de las puertas se proyecta como pletina de acero con espesor de 3 mm que bordea el vano. La unión del marco y la puerta se estructura con 4 pomeles de acero distanciados equitativamente con golilla mínimo 4, soldado.
Sobre las puertas y en muros se proyectan vanos para permitir la ventilación de los recintos. En dichos vanos se protegerán con una malla C 166 con cuadricula de 10x10 cm soldada a un marco de perfil L 20x20x2 m.

Observación 9

1.2.4 En cuanto a los contenidos del Capítulo 9, Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable, específicamente respecto a los Permisos y Pronunciamiento Ambientales Sectoriales, el Titular señala que a pesar de que se ejecutarán obras de intervención de cauces (riego y aguas lluvias), incluyendo obras de regularización o defensa, no se aplica la obtención del PAS 157 sindicando "(…) no corresponde solicitar el presente PAS. Lo anterior, en conformidad con lo impartido en la Circular N°5/2016 del Director General de Aguas, puesto que, el Proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 corresponde a una obra de concesión del MOP". Sin embargo, el Titular debe igualmente proponer medidas de protección del recurso hídrico durante la fase de construcción y un plan de monitoreo de la calidad de agua en los cauces intervenidos.

Específicamente, en el caso del río Mapocho, debido a que en la Línea de Base (Capítulo 3), se detectaron dos especies de peces endémicas en estado vulnerable (Pejerrey Chileno y Pocha), se requiere que el Titular realice el monitoreo de la fauna íctica durante la fase de construcción para lo cual debe solicitar el PAS 119, permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Adicionalmente si producto de la caracterización de los otros cauces a intervenir por el proyecto se detecta la presencia de fauna íctica, se debe incluir dichos cuerpos de agua en el seguimiento de la etapa de construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al Observante que el Titular entregó en el Anexo 5.A de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_5.A._PAS_119.pdf, los antecedentes necesarios para solicitar el PAS N°119. En dicho permiso se identifica la duración y cronograma de actividades estimativos, con el fin de aplicar un esfuerzo de monitoreo de especies endémicas en estado vulnerable detectadas durante la elaboración de la Línea de Base. En este sentido, en el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) el Titular se compromete a dar aviso, con tiempo suficiente, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, sobre las actividades a ser ejecutadas conforme a lo descrito en dicho PAS.

Es necesario precisar que el Permiso solo se suscribe al punto de monitoreo en el Río Mapocho, puesto que tal como se ha indicado en la respuesta a la consulta 3.5.12 de la Adenda ingresada en septiembre de 2023, se monitorearon los canales de regadío, tanto principales o matriciales, como secundarios, derivados o de entrega, además de canales de recolección de aguas lluvias que se ubican de manera paralela a las Rutas 78 y 68 dentro del área de influencia. La identificación y ubicación de estos se exponen a continuación:

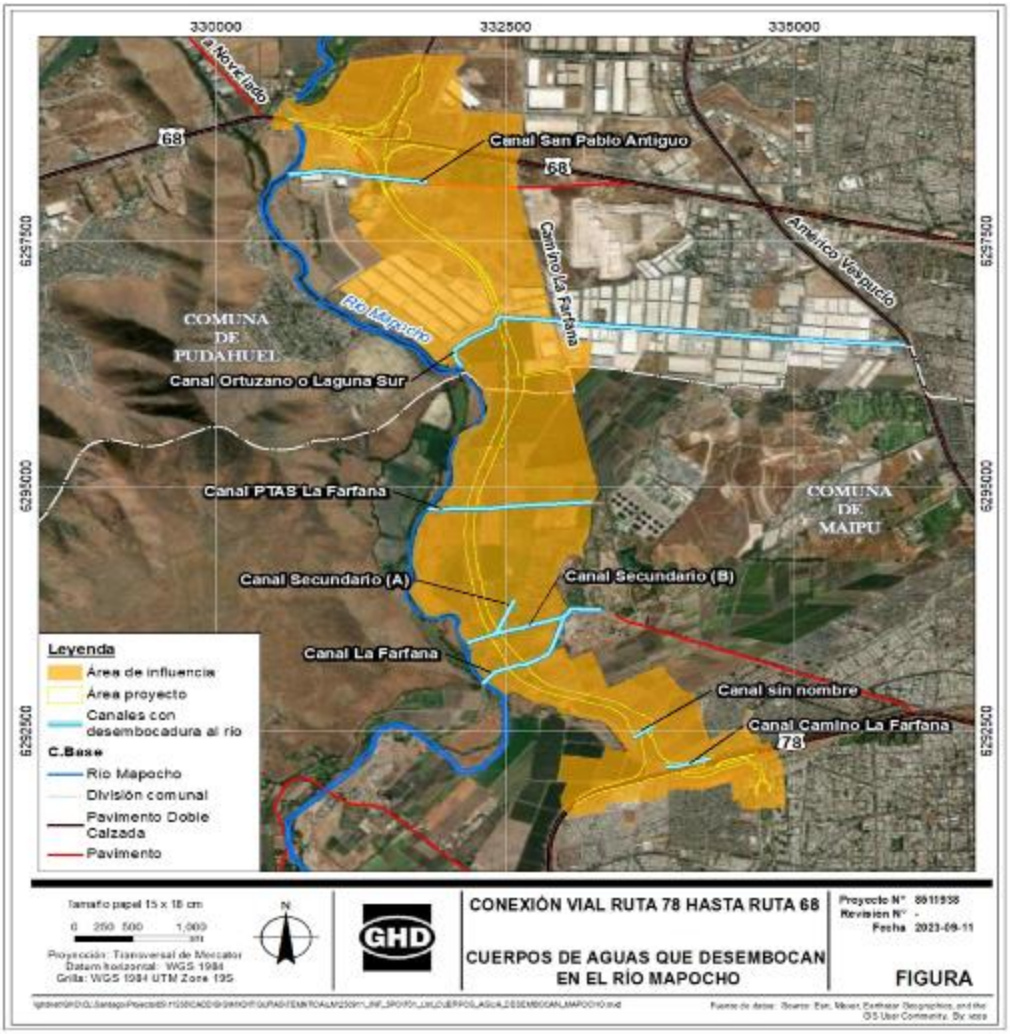
Tabla. Coordenadas de los canales monitoreados

Transectos	Coordenadas UTM WGS 84			
	Inicio		Fin	
	UTM E	UTM N	UTM E	UTM N
Canal San Pablo Antiguo	331.376	6.298.155	331.575	6.298.132
Canal Ortuzano o Laguna Sur	332.408	6.296.632	332.544	6.296.716
Canal PTAS La Farfana	332.096	6.294.761	332.297	6.294.770
Canal Descarga(a)	332.417	6.293.500	332.455	6.293.593
Canal Descarga(b)	332.422	6.293.493	332.516	6.293.525
Canal Rinconada	332.518	6.293.146	332.726	6.293.211
Canal Sin Nombre	333.616	6.292.441	333.782	6.292.555
Canal Aguas Lluvias Camino La Farfana	334.083	6.292.173	333.888	6.292.140

Fuente: Anexo 3.I Actualización Limnología y Calidad del Agua de la Adenda ingresada a trámite en sept. 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación canales monitoreados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 5.A PAS 119 de la Adenda ingresa a trámite en septiembre 2023.
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

En los cauces antes mencionados, se realizaron trabajos de caracterización de biota acuática. Esto con la finalidad de concluir si los cuerpos de agua antes mencionados, constituyen hábitats viables para las especies ícticas registradas en los levantamientos de línea de base en el Río Mapocho y en el Zanjón de La Aguada.

Según la información recopilada en los terrenos y expuesta en el Anexo 3.I Limnología y Calidad del Agua de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023, se pudo observar una ausencia total de ictiofauna, en todos los canales monitoreados y en todas las campañas realizadas. También es importante mencionar que se pudo evidenciar una fuerte intervención en los cauces por parte de la comunidad urbano/agrícola, ya sea para su canalización o para usarlos como depósito de desechos y desperdicios domésticos y de otros orígenes.

Considerando la evidencia obtenida en los terrenos y descrita en el anexo antes mencionado, no se consideran los canales antes muestreados como hábitat de ictiofauna.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En este sentido, para asegurar el descarte respecto a la afectación de tales obras sobre los cauces y canales presentes en la traza, el Titular ha comprometido el CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción el cual se presenta actualizado en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria, que consiste en que durante la ejecución de las obras de atravieso o intervención de los actuales canales de riego, ejecutar un monitoreo mensual conforme a la norma NCh N° 1.333 y norma secundaria D.S. N° 53/2013, durante todo el periodo de ejecución de las obras en los sectores de modificación de canales de riego y/o cruce de cauces, para así descartar la alteración de los parámetros a causa de las partes, obras y acciones del Proyecto. El monitoreo será mensual y reportado a la SMA, 20 días con posterioridad al mes vencido.

Tabla. Ficha "CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción"

Componente Ambiental	Calidad del agua superficial
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-CAg - Monitoreo de calidad del agua superficial durante la Fase de Construcción
Fase de ejecución	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar que no se está afectando la calidad de las aguas transportadas por los canales que serán intervenidos producto de las actividades relacionadas a la construcción de obras de infraestructuras y eje principal.
	Descripción: **1. Canales de Riego atravesados por el proyecto** Durante la ejecución de las obras de proyecto que intervienen los canales que transportan agua, se realizará un monitoreo de calidad de agua mediante la toma de muestras de parámetros in situ y análisis de laboratorio respecto de las normas de referencia **NCh N°1.333 y norma secundaria D.S N° 53/2013 del MMA**, desde los 30 metros aguas arribas y desde los 30 metros aguas abajo del punto de intercepción de las obras del Proyecto con los canales, de esta forma los niveles obtenidos en el punto aguas arriba servirán de control, frente a las obtenidas aguas abajo, que serán las aguas sometidas a los efectos de la obra. **2. Río Mapocho y Zanjón de la Aguada** Durante la fase de construcción y a solicitud de la autoridad, se realizará el monitoreo tanto del río Mapocho como Zanjón de la Aguada respecto de las normas de referencia **NCh N°1.333 y norma secundaria D.S N° 53/2013 del MMA** en los puntos catastrados en la Línea de Base del Proyecto.
	Justificación: Descartar impactos en la calidad de las aguas y en los ecosistemas acuáticos durante la fase de construcción del proyecto tanto de canales como Río Mapocho como Zanjón de la Aguada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** **1. Canales de Riego atravesados por el proyecto** Se consideran dos puntos a muestrear por cada canal, desde treinta metros aguas arriba y desde treinta metros aguas abajo del área de trabajo, las coordenadas serán registradas para cada campaña, a desarrollar en los siguientes cauces: Canal Ortuzano Canal de Descarga La Farfana Canal de Riego Rinconada de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Calidad del agua superficial
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-CAg - Monitoreo de calidad del agua superficial durante la Fase de Construcción

Canal de Riego Derivado Los Perales (Dm 6.214,5)

Colector de Aguas Lluvias Camino La Farfana (R78)

Zanjón de La Aguada.

Las coordenadas referenciales de los puntos de muestreo se detallan a continuación:

Punto de Monitoreo	Referencia de ubicación	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
CA1-A	Canal Ortuzano	332.478	6.296.724
CA1-B		332.421	6.296.713
CA2-A	Descarga PTAS La Farfana al río Mapocho	332.244	6.294.768
CA2-B		332.177	6.294.765
CA3-A	Canal de Riego Rinconada de Maipú	332.680	6.293.186
CA3-B		332.623	6.293.180
CA4-A	Canal de Riego Derivado Los Perales (Dm 6.214,5) *	332.466	6.293.509
CA4-B		332.148	6.293.417
CA5-A	Colector de Aguas Lluvias Camino La Farfana	334.060	6.292.165
CA5-B		334.001	6.292.149
CA6-A	Zanjón de La Aguada	333.833	6.292.151
CA6-B		333.687	6.292.195
CA7-A	Zanjón de La Aguada 3PO	334.671	6.292.182
CA7-B		334.614	6292.159

* Tiene una mayor distancia del punto A puesto que el canal va soterrado a partir del punto donde se emplazará la obra

2. Río Mapocho y Zanjón de la Aguada

Se consideran siete (7) puntos a muestrear, cuyo detalle es el siguiente:

Estación	Cauce de referencia	Este (m)	Norte (m)
P1	Río Mapocho	330.421	6.297.800
P2	Río Mapocho	332.361	6.295.850
P3	Río Mapocho	332.015	6.294.975
P4	Río Mapocho	332.351	6.293.002
P5	Río Mapocho	332.502	6.292.682
P6	Zanjón de la Aguada	333.266	6.292.622
P7	Zanjón de la Aguada	332.813	6.292.785

En caso de que los cauces no transporten agua, se entregará los respaldos de aquello en el informe respectivo.

Forma:

Se ejecutará un monitoreo inicial de los puntos anteriormente referido, considerando los parámetros temperatura, CE, turbidez, pH, OD, SST, hidrocarburos, coliformes fecales, y aceites y grasas, en virtud de la tipología del proyecto. Lo señalado, previo al inicio de la fase de construcción del presente proyecto, a fin de establecer la condición basal.

Durante la ejecución de las obras, se medirán los siguientes parámetros asociados a la norma secundaria D.S N° 53/2013 del MMA: temperatura, oxígeno disuelto, pH, conductividad, DBO, cloruro, sulfato, nitrato, ortofosfato (o equivalente), plomo disuelto, níquel disuelto, cinc disuelto y cromo total. Adicionalmente se considerarán parámetros de la norma de referencia NCh N°1.333. En caso de que durante un mes esta contingencia no ocurra, se realizará de todas formas análisis de control.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td colspan="4">Calidad del agua superficial</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td colspan="4">Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td colspan="4">CAV01-CAg - Monitoreo de calidad del agua superficial durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">Se incorporará eventualmente, solo cuando sea necesario, a las asociaciones de canalistas para coordinar acciones tales como: la suspensión breve de suministro, ejecución de By Pass durante la fase de construcción, entre otros.
Se registrará empleando registros fotográficos con fecha, la no presencia de agua en el cauce como medio de verificación de la no aplicación de monitoreo.
<u>Oportunidad:</u> Se realizará un monitoreo ante contingencias y/o de forma mensual mientras se ejecutan obras en los canales y ante la presencia de escurrimiento de agua.</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td colspan="4">• Fichas de terreno y fotografías.
• Registro de los informes de los monitoreos.
• Informes de laboratorio.
• Catastro visual.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td colspan="4">Se elaborará un informe inicial y luego otros de seguimiento con carácter mensual, los cuales serán remitidos a la SMA 30 días con posterioridad al mes vencido, comprometiendo un primer informe previo a la fase de construcción y el resto durante todo el periodo de construcción de las estructuras y eje vial que conforman el proyecto, según la frecuencia de reportabilidad mencionada anteriormente, dando conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (informes de laboratorio, fotografías, entre otros).
El Informe considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación.
<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Nombre del Punto de Muestreo</td><td colspan="3">Coordenadas UTM (m) Datum WGS84</td></tr>
<tr><td>Norte</td><td colspan="2">Este</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Parámetros</td><td rowspan="2">Valor Basal</td><td rowspan="2">Unidad de Medida</td><td colspan="3">Resultado</td></tr>
<tr><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
El Informe dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la SMA, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental agua y de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA.</td></tr>
</table>

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, el Titular suscribe un Compromiso Ambiental Voluntario, titulado CAV02-FI, el cual se presenta actualizado en el Anexo 9.A Actualización CAV de la Adenda Extraordinaria, el cual compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, además de macroinvertebrados y anfibios vulnerables, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en línea de base. El compromiso se detalla a continuación.

Tabla. CAV02-FI - Monitoreo de Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios vulnerables durante la Fase de Construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Monitoreo de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios vulnerables durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td>Fase de ejecución</td><td>Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u> Verificar la presencia de especies de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en el río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción de obras de infraestructuras y eje principal.
<u>Descripción:</u> Se compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en el presente CAV.
<u>Justificación:</u> Verificar la presencia en la fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en los cauces del río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u> Se consideran siete puntos a muestrear, los cuales se detallan a continuación:
<table>
<tr><th>Estación</th><th>Cauce de referencia</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td>P1</td><td>Río Mapocho</td><td>330.421</td><td>6.297.800</td></tr>
<tr><td>P2</td><td>Río Mapocho</td><td>332.361</td><td>6.295.850</td></tr>
<tr><td>P3</td><td>Río Mapocho</td><td>332.015</td><td>6.294.975</td></tr>
<tr><td>P4</td><td>Río Mapocho</td><td>332.351</td><td>6.293.002</td></tr>
<tr><td>P5</td><td>Río Mapocho (posterior a confluencia con Zanjón de La Aguada)</td><td>332.502</td><td>6.292.682</td></tr>
<tr><td>P6</td><td>Zanjón de la Aguada</td><td>333.266</td><td>6.292.622</td></tr>
<tr><td>P7</td><td>Zanjón de la Aguada</td><td>332.813</td><td>6.292.785</td></tr>
</table>
<u>Forma:</u> Durante la ejecución de las obras, se ejecutarán monitoreos mensuales de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios el que además será acompañado del monitoreo de los otros subcomponentes bióticos que incluyen fitoplancton, fitobentos, y zooplancton.
<u>Oportunidad:</u> Se realizarán monitoreos mensuales en los cauces cuando se ejecuten las obras de construcción. En una primera instancia, se llevará a cabo un primer monitoreo previo al inicio de la fase de construcción del presente proyecto, a fin de establecer la condición basal, para luego continuar con los mismos de manera mensual durante toda la fase de construcción.
En caso de no encontrar condiciones para realizar el monitoreo, se registrarán las condiciones empleando registros fotográficos con fecha, hora, coordenadas y nombre del punto, la no presencia de agua en el cauce como medio de verificación de la no aplicación de monitoreo. Así mismo, se utilizará el mismo medio de verificación para fauna anteriormente señalada</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td>• Fichas de terreno y fotografías.
• Registro de los informes de los monitoreos.
• Informes de laboratorio.
• Catastro visual.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Se elaborará un informe mensual, el cual será remitido a la SMA 30 días posteriores al mes vencido, comprometiendo un primer informe previo a la fase de construcción y el resto durante todo el periodo de construcción de las estructuras y eje vial que conforman el proyecto, según la</td></tr>
</table>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Monitoreo de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios vulnerables durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td></td><td>frecuencia de reportabilidad mencionada anteriormente, dando conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (informes de laboratorio, fotografías, entre otros).
El Informe considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación.
<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Nombre del Punto de Muestreo</td><td colspan="3">Coordenadas UTM (m) Datum WGS84</td></tr>
<tr><td>Norte</td><td colspan="2">Este</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Parámetros</td><td rowspan="2">Valor Basal</td><td rowspan="2">Unidad de Medida</td><td colspan="3">Resultado</td></tr>
<tr><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
El Informe dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la SMA, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental aguay de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA.</td></tr>
</table>

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Observación 10

1.2.5 Respecto al Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable (Capítulo 9), en el que se analiza la relación del proyecto con distinta normativa aplicable, considerando que el proyecto contempla la generación y gestión de residuos líquidos y sólidos, incluyendo en esta última categoría, tanto residuos sólidos domiciliarios (RSD), residuos no peligrosos e inertes, el Titular debe considerar lo señalado en la Ordenanza Ambiental de la Comuna de Pudahuel (Decreto Alcaldicio Nº309/2021), respecto a la gestión de este tipo de residuos. Específicamente, se debe señalar que, la Municipalidad de Pudahuel a través de dicho instrumento normativo de carácter local, propende al establecimiento de medidas tendientes al reciclaje y la economía circular. En este contexto, el Titular debe considerar la implementación de un sistema de gestión de residuos que permita la trazabilidad y el reciclaje o reutilización de los residuos generados durante la fase de construcción y operación del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La Conexión Vial Ruta 78-68 corresponde a un camino público concesionado. En efecto, mediante Decreto 729 Exento, del año 2008, actualizado por Decreto N°143 del 09 de enero del 2023 del MOP. Así mismo se agrega que se añadió a los caminos públicos al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrado por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el DS N° 903, respecto de la declaración de camino público.
La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas el que, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley".
Sin embargo, y tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 1.5.7, letra b) de la Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023, el Titular del Proyecto indica que se realizará la separación en origen de los residuos que genere el Proyecto durante la fase de construcción y se habilitarán puntos de reciclaje para el retiro diferenciado de cartón, vidrios, plásticos y aluminio en instalación de faenas y/o oficinas, lo cual será complementado con charlas al personal en esta materia. Para lo anterior, se suscribe el CAV01-Su - Habilitación de puntos de reciclaje el que busca disminuir la cantidad de residuos que serán llevados para disposición final durante la fase de construcción (mayor detalle en Anexo 9.A: Actualización CAV de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar).

Finalmente, se indica que, durante las faenas de construcción y mantención, según corresponda, se reciclará el descarte de material metálico proveniente desde cualquiera de los procesos constructivos y/o mantención cuando esto sea posible.

Observación 11

1.3 Compromisos Ambientales Voluntarios. Capítulo 10

1.3.1 Respecto a los contenidos del capítulo 10, el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cuatro de los que se hacen cargo de impactos no significativos. Entre ellos, el CAV01-FT-01 - Perturbación controlada, tiene el objetivo de "Disminuir las probabilidades de afectación a individuos de baja movilidad de la clase Reptilia, como Philodryas chamissonis, Liolaemus tenuis y L. lemniscatus, las cuales fueron registradas en las áreas de construcción del Proyecto", esto a través de un Plan de Perturbación Controlada (PPC). Si bien el Titular indica que esta acción "Se orienta, aunque no es exclusiva, a las especies de reptiles identificadas en la LB del EIA (…)", se considera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

que se debe incluir explícitamente a la especie Ranita de Antifaz (Batrachyla taeniata), también identificada en el área afectada por el proyecto (Capítulo 3 Línea de Base).

La justificación para incluir a esta especie en el PPC se fundamenta en que esta es una especie nativa, de baja movilidad, clasificada en la categoría de conservación "Casi Amenazada" de acuerdo con lo establecido en el Decreto N° 29/2011 del Ministerio del Medio Ambiente que dictó el nuevo Reglamento para Clasificar Especies según Estado de Conservación. Al considerar esta especie en el PPC, el Titular deberá tener en cuenta que, en la primera etapa (microrruteo), se debe considerar una metodología que permita identificar la presencia y ubicación de la especie, ya que por sus características de tamaño muchas veces no es posible observarla o sólo es posible advertir su presencia a través de sus vocalizaciones.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que para las especies de anfibios no aplica la realización de un Plan de Perturbación Controlada, sino un Plan de Rescate y Relocalización el cual no aplica para el proyecto CV7868. El registro declarado en Capítulo 3 Línea de Base del EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/02/14/Capitulo_03_Linea_de_Base.pdf, es un registro indirecto (vocalización) registrado en una de las campañas realizadas y que, a pesar del esfuerzo de muestreo, no se ha logrado registrar nuevamente, debido, en gran medida, al alto grado de perturbación que presenta el área estudiada. Considerando este antecedente, y lo definido en la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada del SAG, en donde se define que entre los contenidos técnicos que se deben presentar, se encuentra la descripción de la especie, sexo y número de ejemplares estimados a rescatar, no sería posible evaluar la implementación de una medida de rescate y relocalización en base a registros indirectos aislados.
No obstante, el Proyecto considera dentro de la actualización del Capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios actualizado que se adjunta en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf, la ubicación de letrero informativo sobre esta especie, como también de las otras especies de baja movilidad registradas en el área de influencia, incluyendo imágenes, breve descripción, conservación y acciones para contribuir a esta.
A continuación, se presenta el CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa:

Tabla. Ficha "CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa"

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa
Fase de ejecución	Construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa
Objetivo	Disminuir las probabilidades de afectación a individuos de baja movilidad en las áreas de construcción del Proyecto.
Descripción	Educación a las comunidades del sector mediante la instalación de carteles informativos sobre fauna nativa, en aquellos sitios en los cuales se observó presencia de fauna de baja movilidad y que además se encuentran con intervención antrópica y flujo constante de personas. Estos carteles contendrán información breve e ilustrativa sobre fauna local, particularmente especies singulares y de baja movilidad como lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*), rana de antifaz (*Batrachyla taeniata*) y ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*). Se incluirán imágenes y una descripción de cada especie, así como información sobre la importancia de su conservación y acciones para contribuir a la misma.
Justificación	Durante la realización de la línea de base, se identificó la presencia de especies de baja movilidad, principalmente herpetofauna, en el área del Proyecto. Estas especies podrían ser afectadas no solo por la construcción de la ruta, sino también por la presencia de personas que suelen frecuentar estos espacios, lo cuales ya presentan un grado importante de antropización.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo 1, 2, 3 y 4 del Proyecto, específicamente donde se observa vegetación, cursos de agua y signos de presencia de personas, como restos de basura, escombros y presencia de fauna exótica, principalmente perros. Forma: La instalación de letreros informativos será ejecutada por un especialista en fauna y un grupo de jornales, para determinar la ubicación más apropiada. Oportunidad: Las etapas anteriormente mencionadas deben realizarse durante la fase de Construcción, con la finalidad detectar aquellos lugares más adecuados para su instalación.
Indicador de cumplimiento	Fotografías "*in situ*" de la ejecución de la medida y georreferenciación de sitios de instalación de los letreros educativos.
Forma de control y seguimiento	Posterior a la instalación de los letreros educativos, se realizarán revisiones periódicas de los mismos para evaluar su estado y eventual necesidad de reparación o reemplazo. Los mecanismos de acreditación serán mediante un único informe grafico entregado a la SMA de formar previa a la Puesta en Servicio Provisoria que dé cuenta de la instalación de las señales.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

La actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se adjunta en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 12

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

1.3.2 En el Capítulo 10. Compromisos Ambientales Voluntarios, el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cuatro de los que se hacen cargo de impactos no significativos. Entre ellos, el CAV01-FT-01 - Perturbación controlada, tiene el objetivo de "Disminuir las probabilidades de afectación a individuos de baja movilidad de la clase Reptilia, como Philodryas chamissonis, Liolaemus tenuis y L. lemniscatus, las cuales fueron registradas en las áreas de construcción del Proyecto", esto a través de un Plan de Perturbación Controlada (PPC). Si bien el Titular indica que esta acción "Se orienta, aunque no es exclusiva, a las especies de reptiles identificadas en la LB del EIA (…)" y señala que a través de la intervención de refugios y madrigueras la zona se hará inhabitable para especies de reptiles y micromamíferos, no se indica que sucederá con las otras especies de mamíferos identificadas en el área afectada por el proyecto. Específicamente, en la Línea de Base (Capítulo 3), se registra la presencia del Quique (Galictis cuja), especie de mamífero que según indica el Titular, mostró las mayores abundancias, las que se concentraron en el ambiente de Pradera. En base a estos antecedentes, se estima necesario que el Titular considere a esta especie en la planificación asociada en el PPC para evitar su afectación durante la etapa de construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Plan de Perturbación Controlada actualizado, CAV01-FT-01, que se adjunta en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf, considera dentro de sus actividades la perturbación de ambientes asociado a la especie mencionada (*Galictis cuja*, quique). No obstante, cabe señalar que esta actividad no aplica únicamente a las especies de Mamíferos y Reptiles mencionadas en el plan, pues la remoción de sitios de descanso, refugio, madrigueras y de regulación térmica (piedras, troncos, vegetación, etc.), podrían fomentar la migración natural de otras especies presentes.
A continuación, se presenta el CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad.

Tabla. Ficha "CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad"

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Fase de ejecución	Fase de Construcción
Objetivo	Disminuir las probabilidades de afectación a individuos de baja movilidad[143] de la clase Reptilia, como *Philodryas chamissonis, Liolaemus tenuis*, *L. lemniscatus* y

[143] Este compromiso se extiende a todas las especies potenciales de reptiles y mamíferos nativos que se identifiquen al momento de ejecutar la medida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
	L. chiliensis, además de individuos de clase Mammalia como el Galictis cuja, las cuales fueron registradas en las áreas de construcción del Proyecto.
Descripción	El Plan de Perturbación Controlada (PPC) consiste en una serie de técnicas manuales y focalizadas, que tienen como objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de fauna de baja movilidad de lugares donde se realizarán obras que pueden resultar perjudiciales para ellos. Se basa en la remoción de madrigueras, eliminación de rocas, ramas y otros elementos que puedan servir como refugio. Consecuencia de esto, los individuos abandonan el área en busca de mejores lugares para refugio y/o madrigueras. Se orienta, aunque no es exclusiva, a las especies de reptiles identificadas en la LB del EIA *Philodryas chamissonis Liolaemus tenuis*, *L. lemniscatus* y *L. chiliensis*, además de individuos de clase Mammalia como el *Galictis cuja,* se realizará un microrruteo previo a las obras de despeje. Esta actividad permitirá identificar los lugares exactos, donde es necesario evacuar a los individuos existentes. Las perturbaciones para estas especies serán graduales a lo largo de las obras asociadas al área de despeje donde se construirá el Proyecto.
Justificación	Durante la realización de la línea de base, se identificó la presencia de especies de herpetofauna y de individuos de clase *Mammalia,* específicamente el Galictis cuja en el área del Proyecto, las cuales podrían ser afectadas por la construcción. En ese sentido, debido al escaso poder de locomoción de estas especies de reptiles, y los lugares que el Galictis cuja ocupa de madriguera, las obras asociadas al despeje de dicha área podrían afectarlos directamente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo 1, 2, 3 y 4 del Proyecto, específicamente donde se observa vegetación arbustiva, arbórea y herbácea, y restos de basura y materiales que generan refugios para estas especies. Forma: El PPC será ejecutado/dirigido por un especialista en fauna terrestre y/o un grupo de jornales. Las etapas del PPC se describen a continuación: • Realizar un microrruteo: que tendrá como objetivo identificar, delimitar el área a liberar e identificar la presencia de sitios de descanso, refugio y regulación térmica. Todos los sitios y/o avistamiento de ejemplares serán debidamente registrados, georreferenciados y marcados con el fin de focalizar los esfuerzos de perturbación. • Intervención de refugios/madrigueras: se removerán los sitios de descanso, refugio, madrigueras y regulación térmica (piedras, troncos, vegetación etc.) presentes en la zona de trabajo. Esto será realizado manualmente y/o con herramientas manuales. Este paso hará inhabitable el lugar para especies de reptiles y micromamíferos, teniendo que trasladarse a mejores zonas. • Microrruteo de seguimiento: para confirmar la ausencia de ejemplares en el sector perturbado (considerado como el éxito de la medida). En caso de encontrarse algún individuo, este será ahuyentado como fue mencionado anteriormente. Oportunidad: Las etapas anteriormente mencionadas deben realizarse previo a la fase de Construcción, durante un período máximo de tres días, finalizando dos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
	días antes del proceso de despeje convencional (maquinaria), con el objetivo de evitar la recolonización de los ejemplares ahuyentados.
Indicador de cumplimiento	Fotografías "*in situ*" de la ejecución de la medida y georreferenciación de las madrigueras y/o refugios que fueron retirados, en caso de existir. Estas acciones deberán ser realizadas y/o supervisadas por el especialista en fauna terrestre
Forma de control y seguimiento	Posterior a la implementación del PPC, se confeccionará un informe que deberá contener un detalle de la metodología aplicada, georreferenciación de las madrigueras y/o refugios que fueron retirados y fotografías "*in situ*" de los trabajos que den cuenta de la adecuada ejecución del compromiso. Dicho documento será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo de 20 días hábiles después de ejecutada la actividad.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf

Observación 13

1.3.3 Respecto a los Compromisos Ambientales Voluntarios (Capítulo 10), el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cinco de los cuales han sido adoptados debido a que, si bien no se consideran impactos en el componente, el Titular considera relevante su resguardo y aseguramiento. Entre estos compromisos, el CAV-Ru - Plan de comunicación a los receptores sensibles a emisiones de ruido, tiene el objetivo de "Solucionar rápidamente eventuales molestias por ruido que se presenten y que sean atribuibles al Proyecto en evaluación". La medida comprende la coordinación de una reunión informativa con los vecinos aledaños a las obras, previo al inicio de faenas y, la habilitación de un canal de comunicación de rápida respuesta. Sin embargo, se estima que debido a la cercanía de algunos receptores a las obras del proyecto y a la larga duración de la etapa de construcción (24 meses), es importante que se adquiera como compromiso voluntario que la operación de maquinaria o el desarrollo de aquellas actividades que genere un mayor impacto en cuanto a los niveles de ruido, se restrinja a un horario adecuado, que no genere un menoscabo de la calidad de vida de los vecinos, esto tanto durante la semana como los fines de semana.

En este contexto, se debe señalar que la Ordenanza Ambiental de la Comuna de Pudahuel, en su Artículo 26º señala que, en los predios o inmuebles donde se ejecute una actividad de construcción será exigible lo siguiente: "Sólo estará permitido trabajar en días hábiles, en jornadas de lunes a viernes de 08:00 a 19:00 horas, y sábados de 08:00 a 14:00 horas. Los trabajos fuera de dichos horarios, que produzcan cualquier ruido al exterior, sólo estarán permitidos con autorización expresa de la Dirección de Obras Municipales, cuando circunstancias debidamente calificadas lo justifiquen".

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que las obras de construcción y con ello la emisión de ruido y vibraciones se desarrollarán en los rangos horarios establecidos en la Ordenanza Municipal de Maipú, Ord. 2659, específicamente Art N° 39, el que autoriza jornadas de trabajo de 8 a 19 horas de lunes a viernes; y sábado de 8 a 14 horas, mientras que, en Pudahuel, las obras de se ajustarán a los rangos horarios establecidos en la Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel, Art. N°26 estos de lunes a viernes de 8 a 19 horas y sábado de 8 a 14 horas, esta última fue actualizada mediante Decreto N° 000309.

En los únicos casos que eventualmente exista jornada especial para el desarrollo de obras asociadas al proyecto, será cuando por motivos operacionales de las concesiones Ruta 78 y Ruta 68, se deba ejecutar la instalación de vigas relacionadas a los puentes y viaductos emplazado sobre ambas vías expresas. Para ello el Titular tramitará los permisos excepcionales indicados en el Ordenanza Maipú, Ord. 2659, Art N° 39 Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel, Art. N°26 relacionado a la autorización de la Dirección de Obras para la ejecución de obras fueras de los horarios establecidos en ambos documentos.

Ltrabajos se realizarán en los días y horarios establecidos en las Ordenanzas Municipales de Pudahuel, actualizada mediante el Decreto N°000309 y Ordenanza Maipú N°2659, respectivamente, esto cuando los trabajos se emplacen en una u otra comuna. No obstante, en el evento de que algún trabajo particular así lo exigiera, podrá solicitarse a la Municipalidad respectiva un permiso especial de extensión de horario, lo cual será excepcional, trabajos que estarán permitidos con autorización expresa de la Dirección de Obras Municipales.
En este mismo sentido es necesario indicar que durante la fase de construcción, el titular considera la instalación de pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto.

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

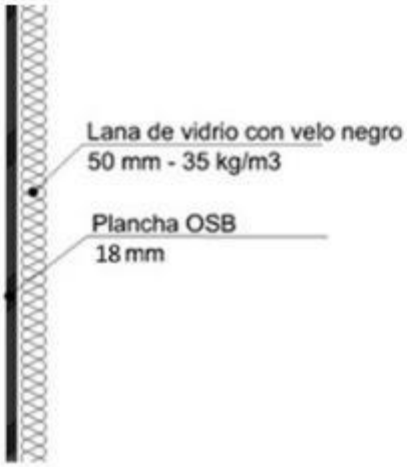
Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	
11	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	
12	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo
14	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	
15	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.
Las pantallas deberán estar fabricadas en base a las características detalladas en la siguiente ficha técnica:

Tabla. Características barreras acústicas propuesta para la fase de construcción.

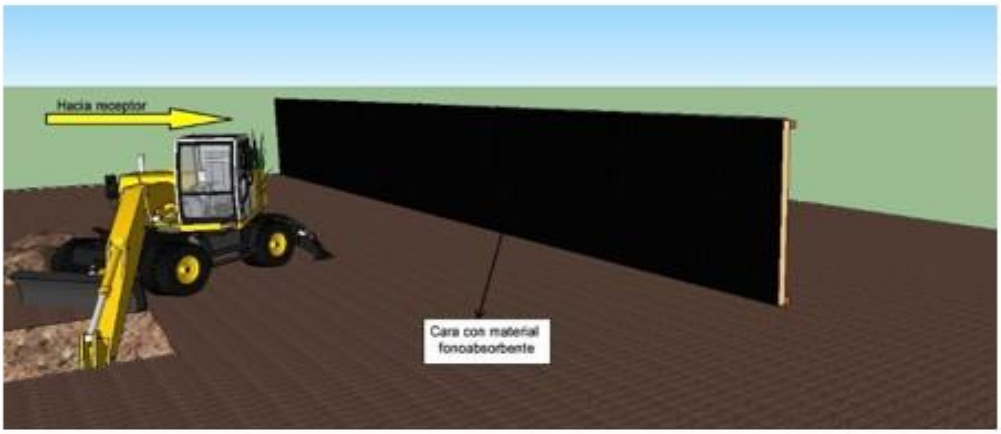
FICHA TÉCNICA BARRERA ACÚSTICA
La materialidad de los paneles debe contar con una densidad superficial igual o superior a 10 [Kg/m^2], lo cual es posible conseguir mediante madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 18 [mm]. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) deberá incorporar lana de fibra de vidrio (o lana mineral) de 50 [mm] de espesor y con propiedades fonoabsorbentes de al menos NRC^2=0.8. La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo con lo establecido en la Norma ISO 9613–2.
 **Configuración barrera acústica**
UBICACIÓN, DIMENSIONES Y DISTANCIAS

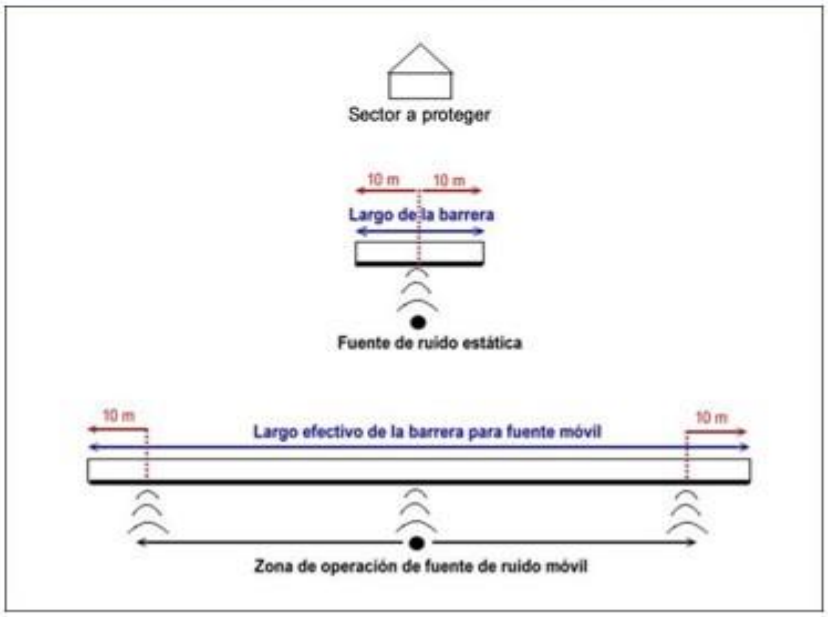
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

FICHA TÉCNICA BARRERA ACÚSTICA

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido hacia los receptores identificados, lo más cerca posible de las fuentes de ruido sin entorpecer el funcionamiento de estas o perjudicar la seguridad de sus operarios. A continuación, se define las características de la barrera:

- Barreras: Altura entre 3.6 y 6 [m], largo 14 [m], debe ser instalada entre las obras de construcción y los receptores.





Ejemplos de disposición barrera acústica

Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Más información en Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar.

Observación 14

1.3.4 Respecto a los contenidos del Capítulo 10. Compromisos Ambientales Voluntarios, el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cinco de los cuales han sido adoptados debido a que, si bien no se consideran impactos en el componente, el Titular considera relevante su resguardo y aseguramiento. Entre estos compromisos, el CAV-Ru - 02 - Plan de monitoreo de emisiones de ruido, tiene el objetivo de "Verificar la efectividad de las medidas de control de ruido establecidas para dar cumplimiento a los límites establecidos en la normativa de referencia durante las faenas de excavación y hormigonado". Las medidas a adoptar corresponden al muestreo y análisis de ruido en 13 receptores sensibles que ya fueron identificados en la Línea de Base (Capítulo 3), durante las faenas mencionadas, dado que ambas presentan un nivel de potencia acústica de 111 [dB (A)]. En base a estos antecedentes, se estima que no corresponden que el Titular aborde a través de un CAV la emisión generada por el proyecto, ya que el mismo titular señala que con las actividades de excavación y hormigonado se está sobrepasando la potencia acústica permitida por la normativa (D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente) y por lo tanto afectando la calidad de vida de los vecinos cercanos al proyecto. En este contexto, el monitorear el nivel de emisiones de ruido, ya habiéndose establecido que éstas superarán los 100 [dB (A)], no contribuye a prevenir que se generen impactos negativos en la calidad de vida de los vecinos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto ha actualizado el Estudio de Ruido y Vibraciones, el cual se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.
Los resultados obtenidos mediante modelaciones de ruido en el software SoundPLAN y que se detallan en el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, en los receptores más expuestos a las futuras emisiones de ruido provenientes del Proyecto en sus fases de Construcción y Operación muestran que:

- Para la etapa de construcción, posteriormente se evaluó los resultados con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA, donde se observó excedencias en 6 de los 19 puntos evaluados, para lo que se presentó medidas de control consistentes en barreras

acústicas móviles y restricción de maquinaria en base al Lw total del frente utilizado indicado en el Estudio de Ruido y Vibraciones, el cual se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. Una vez modeladas las medidas de control se verifica el cumplimiento normativo en todos los puntos evaluados.

- Para la etapa de operación, posteriormente se evaluó los resultados L_{DN} con los máximos permitidos según la normativa estadounidense FTA, donde se observó que los puntos 4, 8, 10 al 12 y 15 están por sobre el criterio Impacto Severo y que los puntos 3, 5 y 8 están dentro del criterio de Impacto Moderado, para lo que se presentó medidas de control consistentes en el uso de asfalto microaglomerado y barreras acústicas, como se indica en el Estudio de Ruido y Vibraciones, el cual se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar. Una vez modeladas las medidas de control se verifica que todos los puntos se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.
- En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

En consecuencia, el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico evaluado en los receptores más cercanos a su emplazamiento y a partir de lo anterior, y a modo de demostrar el cumplimiento de la normativa considerada en la evaluación, es que se compromete el CAV-Ru - 02 - Plan de monitoreo de emisiones de ruido, cuyo objetivo es de "Verificar la efectividad de las medidas de control de ruido establecidas en el estudio.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Observación 15

1.3.5 Respecto a los contenidos del Capítulo 10. Compromisos Ambientales Voluntarios, el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cinco de los que han sido adoptados debido a que, si bien no se consideran impactos en el componente, el Titular considera relevante su resguardo y aseguramiento. Entre estos compromisos, el CAV-Vi – Plan de comunicación a los receptores sensibles a emisiones de vibraciones, tiene el objetivo de "Solucionar rápidamente eventuales molestias por vibraciones que se presenten y que sean atribuibles al Proyecto en evaluación". La medida comprende la coordinación de una reunión informativa con los vecinos identificados como receptores sensibles (6), previo al inicio de faenas y, habilitar un canal de comunicación de rápida respuesta.

En este contexto, aunque el Titular indica que "Si bien las emisiones vibratorias son perceptibles y es probable que cause molestias, estas pueden ser tolerables, en la medida que la comunidad esté al tanto de que se desarrollarán actividades constructivas por un corto periodo de tiempo que pueden causar niveles vibratorios en el nivel de molestia", es importante considerar que la duración de la etapa de

construcción es de 24 meses, por lo que se considera importante que se adquiera como compromiso voluntario que la operación de maquinaria o bien el desarrollo de aquellas actividades que genere un mayor impacto en cuanto a los niveles de vibraciones, se restrinja a un horario adecuado, que no genere un perjuicio a los vecinos, esto tanto durante la semana como los fines de semana. Como referencia, se puede señalar que la Ordenanza Ambiental de la Comuna de Pudahuel, (Decreto Alcaldicio Nº309/2021), en su Artículo 26º señala, respecto de aquellas actividades de construcción que se realicen en la comuna, "Sólo estará permitido trabajar en días hábiles, en jornadas de lunes a viernes de 08:00 a 19:00 horas, y sábados de 08:00 a 14:00 horas".

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica al observante que las obras de construcción se desarrollarán en los horarios establecidos en la Ordenanza Municipal de Maipú, Ord. 2659, específicamente Art N° 39, el que autoriza jornadas de trabajo de 8 a 19 horas de lunes a viernes; y sábado de 8 a 14 horas, mientras que, en Pudahuel, las obras de se ajustarán a los rangos horarios establecidos en la Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel, Art. N°26 estos de lunes a viernes de 8 a 19 horas y sábado de 8 a 14 horas, esta última fue actualizada mediante Decreto N° 309 y con ello la emisión de ruido y vibraciones.
En los únicos casos que eventualmente exista jornada especial para el desarrollo de obras asociadas al proyecto, será cuando por motivos operacionales de las concesiones Ruta 78 y Ruta 68, se deba ejecutar la instalación de vigas relacionadas a los puentes y viaductos emplazado sobre ambas vías expresas. Para ello el Titular tramitará los permisos excepcionales indicados en el Ordenanza Maipú, Ord. 2659, Art N° 39 Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel, Art. N°26 relacionado a la autorización de la dirección de Obras para la ejecución de obras fueras de los horarios establecidos en ambos documentos.
En cuanto a las emisiones vibratorias, el Titular acoge la solicitud e indica que en Anexo 7.E de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip se adjunta el Estudio actualizado de Ruido y Vibraciones, donde se actualiza la evaluación de cumplimiento en el criterio de daño y molestia a todos los receptores.

Inicialmente se había evaluado el rodillo compactador como una actividad frecuente, pero la realidad constructiva es que corresponde a una actividad infrecuente, ya que no se superan los 30 eventos o pasadas diarias para ejecutar la compactación de los terraplenes. A partir de esto y conforme a lo establecido en la Tabla siguiente de la normativa de referencia utilizada en la evaluación del impacto, FTA Transit Noise And Vibration Impact Assessment Manual 2018, la cual se expone a continuación:

Figura. Definiciones de Frecuencia de Eventos (Tabla 6-2)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Categoría	Definición
Eventos frecuentes	Más de 70 eventos por día
Eventos ocasionales	Entre 30 y 70 eventos por día
Eventos infrecuentes	Menos de 30 eventos por día

Fuente: FTA Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual 2018

En consecuencia, se está considerando el escenario más desfavorable, ya que se modela la fuente de mayor emisión, que corresponde a la nivelación de terreno, se puede verificar que el criterio de molesta se cumple en todos los receptores. En el Anexo 7.E de la Adenda Complementaria se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip.

A partir de esta aclaración, se presentan los resultados para el criterio de daño, donde todos los receptores muestran cumplimiento, usando el rodillo estándar y se presentan los resultados para el criterio de molestias donde existe incumplimiento en dos de los receptores evaluados.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fase de construcción. Criterio de daño.

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
1	0,03	0,2	Cumple
2	< 0,01	0,2	Cumple
3	< 0,01	0,2	Cumple
4	0,03	0,2	Cumple
5	< 0,01	0,2	Cumple
6	< 0,01	0,2	Cumple
7	0,04	0,2	Cumple
8	< 0,01	0,2	Cumple
9	0,05	0,2	Cumple
10	0,07	0,2	Cumple
11	< 0,01	0,2	Cumple
12	< 0,01	0,2	Cumple
13	< 0,01	0,2	Cumple
14	< 0,01	0,2	Cumple
15	0,01	0,2	Cumple
Ad1	0,2	0,2	Cumple
Ad2	0,04	0,2	Cumple
Ad3	< 0,01	0,2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
Ad4	< 0,01	0,2	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento fase de construcción. Criterio de molestia.

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
1	77	80	Cumple
2	41	80	Cumple
3	39	80	Cumple
4	76	80	Cumple
5	54	80	Cumple
6	63	80	Cumple
7	80	80	Cumple
8	67	80	Cumple
9	81	80	No Cumple
10	84	80	No Cumple
11	56	80	Cumple
12	52	80	Cumple
13	67	80	Cumple
14	50	80	Cumple
15	68	80	Cumple
Ad1	93	80	No Cumple
Ad2	79	80	Cumple
Ad3	43	80	Cumple
Ad4	51	80	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Dado este nuevo escenario, se presentan a continuación las medidas de control de vibraciones para cualquier estructura ubicada a una distancia menor a 22 metros de actividades con empleo de rodillo vibratorio:
Uso de rodillo vibratorio de 20,2 HP
Traslado de los rodillos de un frente a otro sin utilización del rotor vibratorio.
No mantener el rodillo vibratorio con el rotor operando ociosamente.

Con estas medidas, se realiza una proyección con un rodillo de menor tamaño, basado en información contenida en el estándar británico BS 5228-1-2009+A1-2014 "*Code of practice for noise and*

vibration control on construction and open sites - Part 2- Vibration", como se muestra en la siguiente Tabla.

Figura. Extracto normativa BS 5228-1 Part 2 Vibration

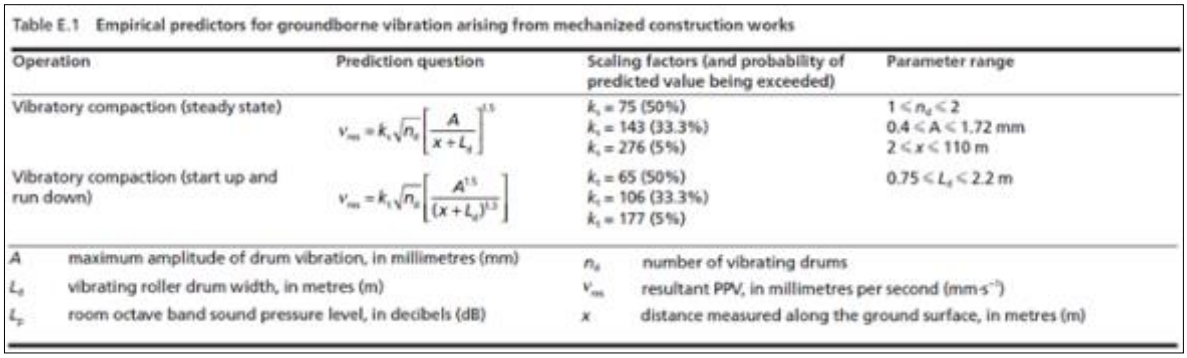


Table E.1 Empirical predictors for groundborne vibration arising from mechanized construction works

Operation	Prediction question	Scaling factors (and probability of predicted value being exceeded)	Parameter range
Vibratory compaction (steady state)	$v_{rms} = k_1\sqrt{n_d}\left[\frac{A}{x+L_d}\right]^{1.5}$	$k_1 = 75$ (50%) $k_1 = 143$ (33.3%) $k_1 = 276$ (5%)	$1 \leq n_d \leq 2$ $0.4 \leq A \leq 1.72$ mm $2 \leq x \leq 110$ m
Vibratory compaction (start up and run down)	$v_{rms} = k_1\sqrt{n_d}\left[\frac{A^{1.5}}{(x+L_d)^{1.3}}\right]$	$k_1 = 65$ (50%) $k_1 = 106$ (33.3%) $k_1 = 177$ (5%)	$0.75 \leq L_d \leq 2.2$ m

A maximum amplitude of drum vibration, in millimetres (mm)
L_d vibrating roller drum width, in metres (m)
L_p room octave band sound pressure level, in decibels (dB)
n_d number of vibrating drums
v_{rms} resultant PPV, in millimetres per second (mm·s^{-1})
x distance measured along the ground surface, in metres (m)

Fuente: BS 5228-1-2009+A1-2014 Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites - Part 2- Vibration

Los niveles máximos de referencia para los criterios de daño y molestia se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Niveles máximos de referencia según FTA

Puntos de evaluación	Máximo de referencia para Criterio de Molestia según FTA, en [VdB]	Máximo de referencia para Criterio de Daño según FTA	
		PPV [in/s]	Lv aproximado [VdB]
Todos	80	0,2	94

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** que sigue, se muestra la información de entrada y el nivel PPV obtenido de acuerdo con la ecuación "*Vibratory compaction (start up and run down)"* y su equivalente en Lv, donde se utiliza como "Crest Factor[144]", el valor de 4 indicado por la norma FTA "*Transit Noise and Vibration Assessment Manual*". Como distancia se conservan los 25 [ft] (7.62 [m]) indicados como referencia por la FTA, a modo de aplicar las mismas ecuaciones antes declaradas para su proyección.
Para el criterio de molestia los puntos se encuentran en la categoría 2, siendo el máximo de referencia de 80 [VdB] para eventos infrecuentes. Lo anterior aplica para maquinaria pesada. Para el criterio de daño para todos los receptores corresponde a la categoría de edificación III.

Tabla. Datos de entrada proyección de nivel de vibración rodillo vibratorio.

Parámetro	Valor	Unidades

[144] $Creast\ Factor = \frac{V_{peak}}{V_{RMS}}$

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

kt	65	[%]
nd	1	[cantidad]
A	0,4	[mm]
x	7,62	[m]
Ld	1	[m]
Vres =	**0,98**	**[mm/s]@7,62[m]**
Vres =	**0,04 / 80**	**[in/s]@25[ft] / [VdB] @25[ft]**

Fuente: Anexo 7.E Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, en la siguiente Tabla se presentan los valores proyectados y la evaluación de cumplimiento para el criterio de molestia, utilizando un rodillo vibratorio pequeño, traslado de rodillo y evitar el uso ocioso del rotor de vibración, donde se advierte el cumplimiento para el criterio de molestia, se cumple con todos los receptores.

Tabla. Valores Lv Proyectados y Evaluación de Cumplimiento. Criterio de Molestia FTA – Rodillo vibratorio*

Punto	Distancia mínima a faenas [m]	Distancia mínima a faenas [ft]	PPV [in/s]	Lv [VdB]	Umbral de molestia [VdB]	Evaluación
1	28	92	0,03	77	80	Cumple
2	438	1437	< 0,01	41	80	Cumple
3	500	1640	< 0,01	39	80	Cumple
4	30	98	0,03	76	80	Cumple
5	162	531	< 0,01	54	80	Cumple
6	80	262	< 0,01	63	80	Cumple
7	22	72	0,04	80	80	Cumple
8	60	197	< 0,01	67	80	Cumple
9	20	66	< 0,01	67	80	Cumple
10	19	62	0,01	68	80	Cumple
11	140	459	< 0,01	56	80	Cumple
12	195	640	< 0,01	52	80	Cumple
13	62	203	< 0,01	67	80	Cumple
14	230	755	< 0,01	50	80	Cumple
15	58	190	0,01	68	80	Cumple
Ad1	8	26	0,04	79	80	Cumple
Ad2	24	79	0,04	79	80	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Distancia mínima a faenas [m]	Distancia mínima a faenas [ft]	PPV [in/s]	Lv [VdB]	Umbral de molestia [VdB]	Evaluación
Ad3	392	1.286	< 0,01	43	80	Cumple
Ad4	202	663	< 0,01	51	80	Cumple

* De acuerdo con proyección de vibraciones según antecedentes de maquinaria y estándar BS 5228-1 Part 2- Vibration.

Fuente: Anexo 4.E Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

A partir de lo anterior y con las medidas de control de vibraciones detalladas anteriormente, se alcanza cumplimiento del criterio de molestia en todos los receptores, descartando con ello un nuevo impacto significativo, considerando lo señalado anteriormente, y cumpliendo con los criterios de daños estructural y molestia establecidos en la FTA Transit Noise and Vibration Assessment Manual, norma referencial utilizada en la fase de construcción, en el Anexo 7.G de la Adenda Complementaria se adjunta el Capítulo 7 de Evaluación de Impacto Ambiental actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.G._Actualizacion_EVIA.pdf.

Observación 16

1.4 Relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo. Capítulo 11

1.4.1 En este capítulo, el Titular descarta la relación del proyecto con la mayoría de los objetivos estratégicos establecidos en la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de la Región Metropolitana. Por ejemplo, respecto del Lineamiento Estratégico 1 - Región Limpia y Sustentable, el Objetivo Estratégico 5 - Aportar en la disminución de la contaminación (atmosférica, acuífera y otras) en la RMS, y los Objetivos Operacionales 5.1 - Incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte y 5.2 - Implementar un Sistema de Servicio Público de transporte individual mediante estacionamiento, arriendo y/o préstamo de bicicletas, el Titular señala que “No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a los objetivos estratégicos y operacionales planteados “. Sin embargo, no se observa ningún análisis en profundidad en este aspecto a pesar de que, como se señala en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), el proyecto considera la construcción de calles de servicios, las que incorporan ciclovías y vereda peatonal.

Por lo tanto, es fundamental que el Titular considere la revisión del Plan Maestro de Ciclovías en el Gran Santiago, desarrollado por el Gobierno regional durante los años 2006 a 2010, y establezca la relación del proyecto con dicho Plan y con los objetivos de la ERD ya mencionados, especialmente en lo que se refiere a los estándares para el desarrollo de las ciclovías.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Gobierno Regional Metropolitano de Santiago desarrolló durante los años 2006 a 2010 un Plan Maestro de Ciclovías para el Gran Santiago; en una primera etapa se diseñó una versión inicial de dicho Plan, donde se identificaron los principales ejes y vías por donde se consideró necesario incluir facilidades para ciclistas. Posteriormente el año 2011, el Gobierno Regional Metropolitano ejecutó el estudio "Revisión y Actualización del Plan Maestro de Ciclovías y Plan de Obras", el que desarrolló una propuesta que divide los 874 kilómetros considerados en el Plan, en seis etapas con distinto nivel de prioridad.

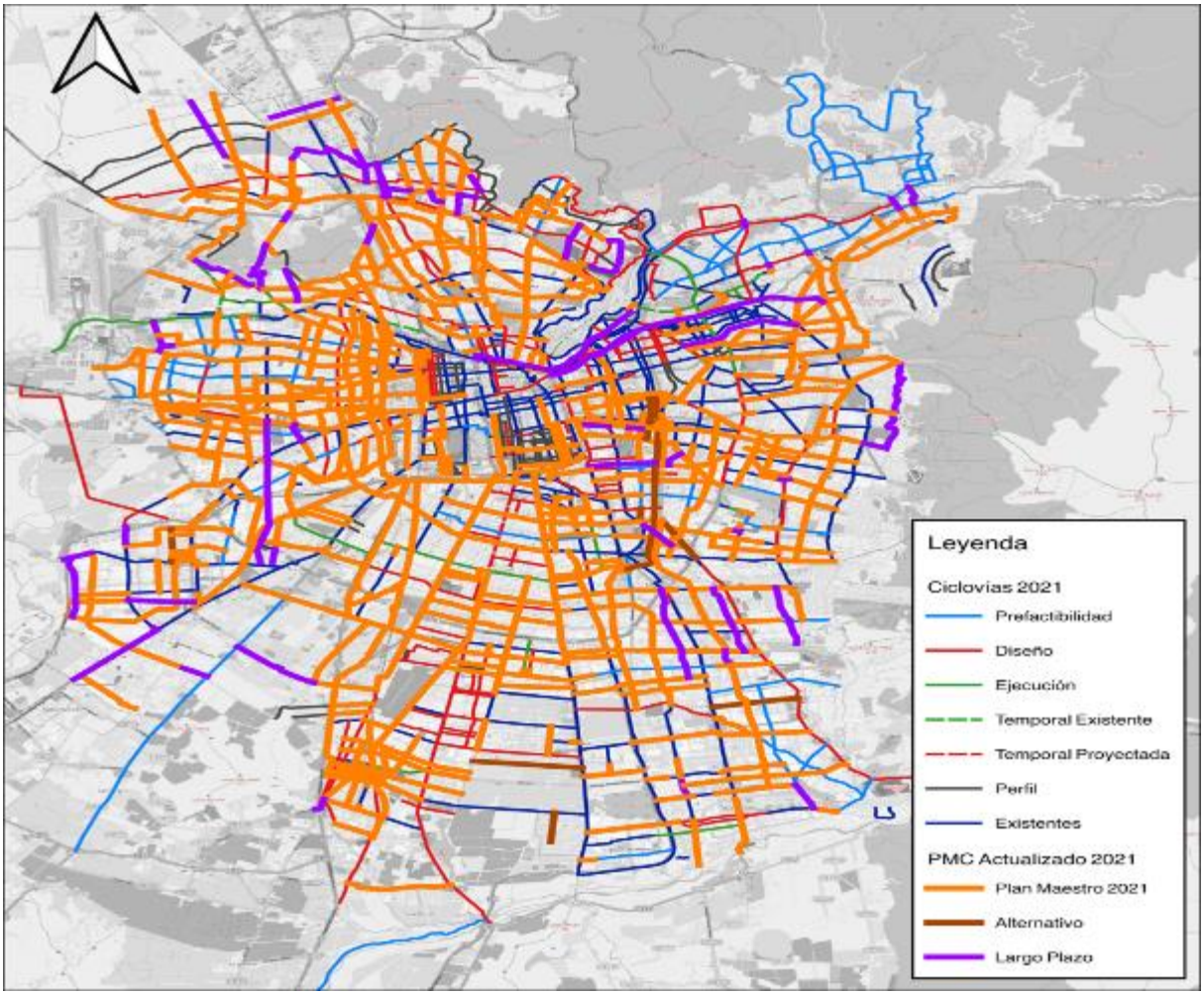
Luego, el año 2013, por encargo de la SECTRA, se realizó el estudio "Análisis y Evaluación del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago", cuyo objetivo fue realizar una evaluación social del Plan Maestro de Ciclovías para el Gran Santiago en el periodo 2012-2022. El estudio realizó diversos análisis a nivel estratégico (mediciones de flujos vehiculares, caracterización de usuarios de bicicletas, análisis de siniestros viales, y estimación de costos). Se cuantificaron 236 km de ciclovías existentes, y se proyectaron 955 km adicionales, para totalizar una red con una extensión de 1.191 km.

Finalmente, el año 2021, se ejecutó el proyecto "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago", el cual buscó incorporar nuevos elementos al antiguo Plan Maestro de Ciclovías generado el año 2010 por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE RMS). El estudio tuvo por objetivo analizar la prefactibilidad física y económica de esta propuesta de red actualizada.

A continuación, se presenta el resultado del levantamiento del trazado base y Planes ciclo viales comunales y en el resumen de las longitudes de las redes que componen dicho trazado.

Figura. Trazado ciclovías "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: MINUTA TÉCNICA DE POSICIÓN ESPACIO DE COMUNICACIÓN CIUDADANA Nº1 "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

Tabla. Resumen de redes de ciclovías del Gran Santiago

Tipo Red	Longitud (km)
Red Existente	414
Red Proyecta	433
Red PMC Actualizado	800
Red Largo Plazo	81
Total Red	**1.728**

Fuente: MINUTA TÉCNICA DE POSICIÓN ESPACIO DE COMUNICACIÓN CIUDADANA Nº1 "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

De acuerdo con la "Guía de composición y diseño operacional de ciclovías - Antecedentes para obtener la aprobación operacional" (SECTRA, 2019), uno de los aspectos relevantes a considerar en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la etapa de Anteproyecto de ciclovías, es la relación de proyecto con el plan maestro de ciclo-rutas o red de ciclovías existente, en donde, en el caso que la ciudad en cuestión no posea una red existente, es relevante que todas las ciclovías se conecten con la red vial y/o hitos urbanos. En el caso de que exista un plan de ciclovías para la ciudad, aunque no se encuentre construido, es un antecedente relevante que permite visualizar el vínculo del proyecto con la red de ciclovías.

Es importante recordar que el Proyecto CV 7868, corresponde a una iniciativa de camino público concesionado bajo mandato del MOP, mediante un asociación pública-privada, a través de un contrato de concesión. El proyecto CV7868 contempla una nueva ciclovía, de aproximadamente 7 km de longitud, y con ello, las condiciones para la futura conexión de esta pista de ciclos con aquellas proyectadas por Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago, siendo la vía de ciclos más cercana el trazado San Pablo Antiguo – Av. La Farfana, tal como se advierte en la Figura siguiente:

Figura. Ciclovías planteadas por CV7868 (azul) y su relación con las Proyectadas por Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago (rojo)

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a los Objetivos Operacionales 5.1 - Incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte y 5.2 - Implementar un Sistema de Servicio Público de transporte individual mediante estacionamiento, arriendo y/o préstamo de bicicletas, se puede concluir que el trazado de ciclovías incluidas en el Proyecto CV7868 se complementan con aquellas previstas en el Plan Maestro, estas permitirán dar continuidad y sumar más de 7 km de ciclovías de alto estándar a las ya previstas por el Plan, además de generar las condiciones para la futura conexión, tanto en San Pablo Antiguo como

en el sector de Callejón de Los Perros, con aquellas vías de ciclos proyectadas en el Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago, relacionándose de forma directa a esta objetivo.
Finalmente, el Proyecto se relaciona positivamente con el Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 5, como se analiza en la siguiente Tabla.
Tabla 7 7 Relación del Proyecto con el Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 5

En línea con el Objetivo Estratégico 5. Aportar en la disminución de la contaminación (atmosférica, acuífera y otras) en la RMS, el Titular complementa que, para la fase de construcción, a los caminos de tierra se les aplicará supresor de polvo alcanzado una media del 85% de eficiencia, permitiendo disminuir la re-suspensión de material fino en el aire producto del tránsito por caminos no pavimentados que conectarán al Proyecto en sentido longitudinal. Lo anterior, en consideración del escenario de escasez hídrica generada por el cambio climático, evitando así la humectación únicamente con agua. Esta solución será aplicada de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías, ubicadas al interior de la faja fiscal, no pavimentadas y utilizadas durante la fase de construcción contaran con un asfaltado a nivel de binder a partir del mes 9 de iniciada las obras. El binder es una solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor de polvo.
Así mismo, estas acciones se verán complementadas con otras medidas como, encarpar las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras y se utilizará preferentemente vehículos con estándar tecnológico Euro V y para la maquinaria fuera de ruta se considera tecnología de emisiones TIER 3 y TIER 4, de alta eficiencia en la disminución de contaminantes, que al momento de su ingreso a obra no podrán tener sobre 5 años de antigüedad en ambos casos.
Adicionalmente, durante la fase de operación, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.9.1.6 de la Actualización de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria, el Titular considera un único empalme al sistema de la compañía eléctrica del sector (ENEL), al que se conectará la subestación principal ubicada en el edificio de atención de emergencias del Proyecto, desde la cual se distribuirá la energía eléctrica en forma aérea con postes de hormigón a los diferentes sectores que componen el Proyecto y a las salas eléctricas o shelters distribuidas a lo largo del trazado del Proyecto. El sistema de distribución primaria operará en 23 kV y en una conexión de media tensión.
Cabe destacar que las fuentes de energía con las cuales se abastecerá el proyecto serán mediante proyectos Energía Renovables, las cuales estarán certificadas a través del sistema I-REC. Además de lo anterior, el Proyecto considera la implementación de luminarias tipo Led, para la fase de operación, esto en la vía principal, calles locales, ciclovías y sendas peatonales.

Observación 17

1.4.2 En cuanto a la relación del proyecto con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo (PPPD), el Titular descarta su relación con la mayoría de los objetivos estratégicos establecidos en la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de la Región Metropolitana. Por ejemplo, respecto del Lineamiento Estratégico 1 - Región Limpia y Sustentable, el Objetivo Estratégico 8 - Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS, y el Objetivo Operacional 8.1 - Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia, el Titular señala que "No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a los objetivos estratégicos y operacionales planteados ". Sin embargo, no se observa ningún análisis en profundidad de la relación con los señalados objetivos a pesar de que, como se señala en la Línea de Base (Capítulo 3), el proyecto se emplaza en un área donde se verifica la existencia de 3 canales colectores de aguas lluvias. Además, como se indica en la Descripción del Proyecto (Capítulo 1), éste considera dentro de sus obras permanentes, distintas obras destinadas a dar solución a problemas de inundación. Por ejemplo, al describirse las estructuras consideradas en el Tramo 4, asociadas al Puente Zanjón de La Aguada, se señala "Con el objetivo de proteger los estribos del puente, se incluye una obra de defensa que consiste en la prolongación del revestimiento del Zanjón. La prolongación del revestimiento también permitirá disminuir la longitud del puente y dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Agüada, solucionando los actuales problemas de inundación en esta zona debido a la crecida de 100 años". Así mismo, en el punto 1.7.1.2 Obras de saneamiento y drenaje consideradas por el proyecto durante su operación, se señala "Conforme al estudio de crecidas del río Mapocho solicitados por la Dirección General de Aguas (INH (1998), EIC Ingenieros (2008 y 2020)), y con la finalidad de evacuar rápidamente aquellos sectores que presentan algún riesgo de inundación, se propone la protección de estos elementos mediante su revestimiento, el cual varía según el tramo de ubicación entre bolones, docas, hormigón o simplemente se presentan excavados en tierra".

Por último, en el punto 1.8.1.2 Construcción del corredor vial expreso, se señala "El diseño del corredor vial contempla llevar una rasante bastante alta respecto de los niveles esperables de las crecidas del río Mapocho (diseño cota mínima T=200 años), sin embargo, a partir del estudio hidráulico-fluvial, desarrollado para el proyecto, se recomienda considerar protecciones a los terraplenes, las cuales fueron consensuadas con la Dirección de Obras Hidráulicas, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre el terraplén ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad del río hacia sus laderas, los cuales se producen indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868. Con lo anterior, se hace presente que las obras se localizan en el área inundable del río Mapocho y no en el cauce activo o su ribera inmediata".

En este contexto, se considera relevante que el Titular aborde la relación del proyecto con los objetivos de la ERD de la Región Metropolitana antes mencionados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto considera obras de saneamiento, las cuales han sido descritas en el numeral 1.7.1.2 de la versión actualizada de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E en esta Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

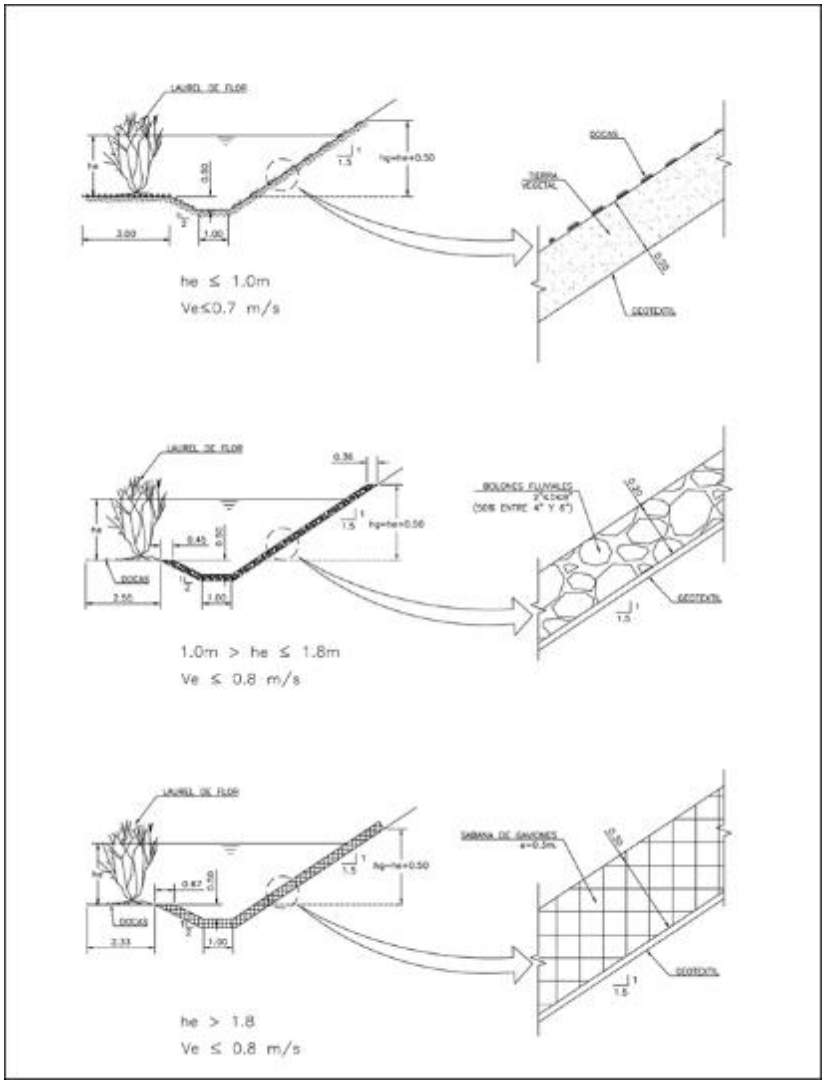
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf. Las obras consisten en sumideros, obras de artes, drenes y fosos permitiendo que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la carpeta de rodado y conducidas para ser descargadas, dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y conducen las aguas a los cauces naturales y canal próximos al Proyecto.
Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad de la zona donde se emplaza el Proyecto, lo cual se produciría indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868, sin embargo, a partir de la implementación de las obras de saneamiento anteriormente identificadas, el Titular demuestra que ha considerado las obras necesarias, para evitar problemas relacionados a crecidas del río Mapocho sobre la zona de emplazamiento del Proyecto.

A partir del Estudio Hidráulico realizado por EIC Ingenieros (2008 y 2020) encargado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, en el diseño de la autovía ha considerado protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Tales soluciones se describen a continuación:

Gaviones
Una vez finalizada la conformación de los terraplenes, se instalarán por la cara poniente y oriente, según sea el caso del talud correspondiente al Eje Principal, obras de protección (gaviones) tipo mantas para proteger algunos sectores de las laderas de los terraplenes que quedan expuestas a crecidas. Las obras de protección propuestas inician en el Dm 2.886 (Tramo 2) y se extienden hasta el Dm 7.036 (Tramo 4), aproximadamente, del Eje Principal. El detalle de diseño de esta solución de protección se expone a continuación:

Figura. Obras de protección de talud - Gaviones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



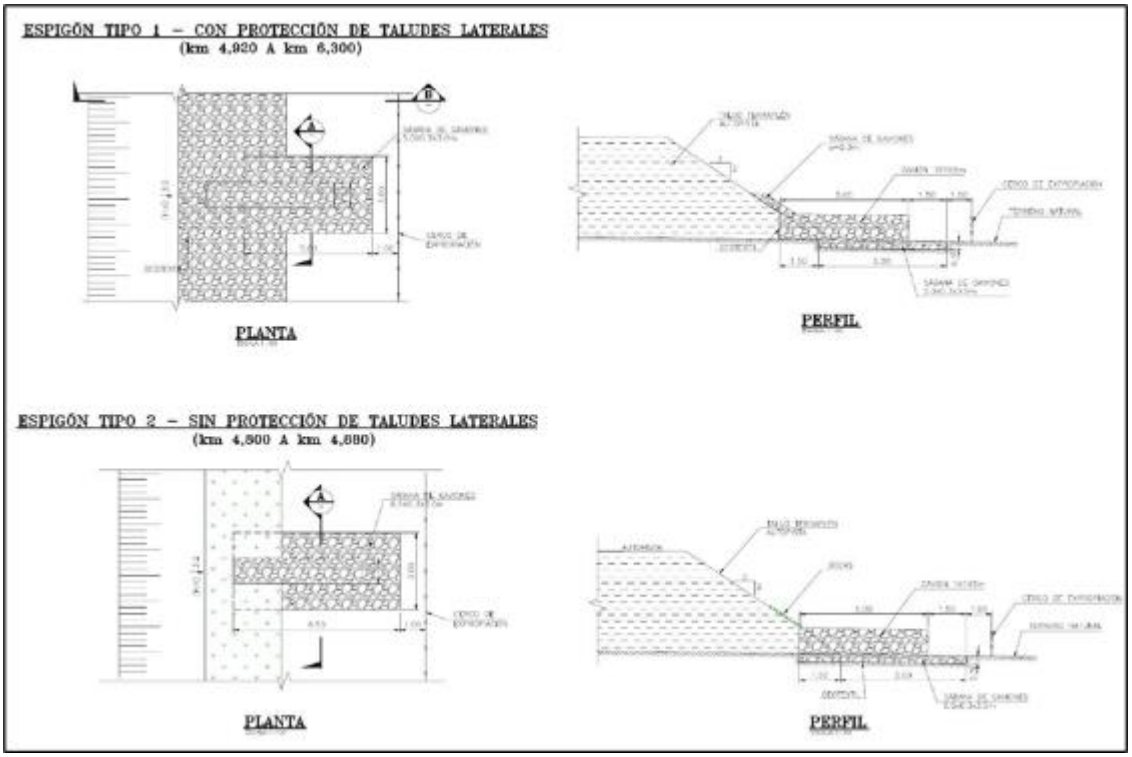
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Espigones

También por la localización del Proyecto, se considera la protección del terraplén por su cara poniente, lo anterior se logra mediante la construcción de una obra de protección basada en espigones transversales de gaviones dispuestos sobre una sábana de fundación antisocavante, distanciados entre sí con una longitud de 25 m. Se ha optado por utilizar espigones con protección de taludes entre el Dm 4.920 al 6.300 y espigones sin protección de taludes entre el Dm 4.800 a 4.890 del Eje principal.

Figura. Obras de protección de talud - espigones transversales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Conforme a las actualizaciones del Proyecto, se incorporó la variable cambio climático en el análisis de los componentes de línea de base presentados en el capítulo 3 de la Adenda. El Titular señala que, se realizó una actualización del "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado poniente Rio Mapocho", disponible en el Anexo 7.E de la Adenda Complementaria. Dentro de este, en el informe titulado "Modelo Hidráulico con Lecho Fijo" señala en sus conclusiones que:

- El proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no afecta los niveles ni las inundaciones de la ribera Poniente del río Mapocho.
- A partir de crecidas de 20 años de período de retorno el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible detectar cierto impacto en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho, el que aumentan a medida que crece el período de retorno.
- Para T=100 años se da la condición de máximo impacto y sigue siendo bastante menor. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 hectáreas, con un aumento medio de nivel de 9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) en aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.

Conforme a lo anterior, se estima que el efecto de estas obras en el área de inundación es mínimo respecto a la situación actual.

En cuanto a las obras de descarga de aguas lluvias las obras proyectadas no interfieren con el normal escurrimiento de las aguas, dado que corresponden a pasos superiores fuera de los límites del encauzamiento, conforme a lo señalado en la actualización de la Descripción de Proyecto incluida en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf.
En función de lo señalado, es posible afirmar que, si bien, el proyecto incorpora obras donde se ubica infraestructura de evacuación de aguas lluvias, éstas no provocarían efectos en la actual dinámica de escurrimiento, por lo que se relaciona positivamente con el Objetivo Estratégico 8 - Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS, Objetivo Operacional 8.1 - Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia.

Tabla. Relación del Proyecto con el ERD LER N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 8

Objetivo Estratégico	Objetivos Operacionales	Relación con el proyecto
8. Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS	**8.1 Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia**	El Proyecto se relaciona positivamente con el objetivo, puesto que se consideran obras de saneamiento, el que a partir de sumideros, obras de artes, drenes y fosos permiten que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la plataforma y estas, sean conducidas y descargadas dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y devuelven las aguas precipitadas en la carpeta de rodados del Proyecto a cauces naturales. Así mismo, el Proyecto considera la construcción de infraestructura paliativa de inundaciones tales como protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho a lo que se suma la protección de los estribos del puente que cruzaran sobre el Zanjón de la Aguada en base a hormigón en aproximadamente 145 metros cuya base alcanza 20 metros con un alto de 3 metros, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación del revestimiento del Zanjón. A partir de la materialización de esta obra, se pretende dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Aguada.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 18

1.4.3 En cuanto a la relación del proyecto con las PPPD, el Titular descarta su relación con la mayoría de los objetivos estratégicos establecidos en la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) – Región Metropolitana, por ejemplo, respecto del Lineamiento Estratégico 1 – Región Limpia y Sustentable, el Objetivo Estratégico 1 – Promover el uso sustentable y estratégico del agua, (superficial y subterránea) y los Objetivos Operacionales 1.1 – Promover la implementación de medidas de eficiencia en el riego para los sistemas productivos y áreas verdes a nivel regional y 1.3 – Aportar en el diseño e implementación de una campaña de uso eficiente y responsable de consumo de agua a nivel residencial y comercial, el Titular señala que "No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a los objetivos estratégicos y operacionales planteados ". Lo mismo ocurre en el caso de la Política Regional de Áreas Verdes, su Línea Estratégica 4. Sustentabilidad Medioambiental y los Objetivos Generar un documento técnico que indique las

especies vegetales adecuadas a las características ambientales, climáticas y de identidad de la Región para orientar a las instituciones en la selección y uso de estas especies y Dotar a la RMS de un plan de disminución del consumo de agua por m2 de riego de las áreas verdes.
Sin embargo, de acuerdo con los antecedentes aportados por el mismo Titular en el Capítulo 1, Descripción del Proyecto, éste considera el uso del recurso agua para diversas actividades. Por ejemplo, durante la etapa de construcción se llevará a cabo la humectación de caminos no pavimentados mediante camiones aljibes, y dentro de las obras a ejecutar, se contemplan obras de paisajismo y riego. Al respecto es importante tener en cuenta el actual escenario de escasez del recurso hídrico en la Región Metropolitana, por lo que es relevante que se analice en mayor profundidad la relación del proyecto con los objetivos de la ERD antes mencionados, y a su vez que se considere la implementación de acciones que tiendan al cuidado del recurso hídrico, por ejemplo, medidas de abatimiento de emisiones atmosféricas distintas a la planteada y la incorporación en el proyecto de paisajismo de especies nativas o bien aquellas con los menores requerimientos de agua.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto considera medidas de abatimiento de emisiones atmosféricas que permiten un menor consumo de recursos hídricos, puesto que contempla la aplicación de supresor de polvo, con una eficiencia de abatimiento del 85%, con el fin de disminuir el consumo de agua para humectación de caminos no pavimentados. Adicionalmente, se proyecta que las calles locales del Proyecto se encuentran habilitadas para el tránsito vehicular en un periodo de 2 a 9 meses del inicio de la fase de construcción.
Asimismo, el Proyecto de paisajismo se encuentra desarrollado bajo criterios que permiten integrar, a través del diseño sustentable, agrupaciones y tipos de especies arbóreas, arbustivas y rastreras que disminuyan el valor de la mantención y menor consumo hídrico y aportando atractivo paisajístico, entre otros. Es importante precisar que para la selección de especies se han tenido en cuenta dos (2) conceptos principales: la poca demanda de agua en general de las especies seleccionadas, y la variedad como pauta de diseño, en sintonía con el propósito de generar condiciones que favorezcan una diversidad de vida silvestre.
Respecto del riego, de acuerdo con lo considerado en las especificaciones técnicas del Proyecto de Paisajismo, se tendrá en consideración lo siguiente:

a) El riego debe realizarse conforme a las exigencias de los distintos sectores y a las condiciones particulares del suelo, evitando regar de manera excesiva. El proyecto al considerar riego automatizado incluirá los volúmenes de agua de riego dentro de los cálculos hidráulicos del proyecto de riego. Estos serán ajustados para época estival e invernal por empresa encargada de mantención según los parámetros establecidos en la Memoria de Riego.
b) El riego deberá efectuarse en horas en las cuales la temperatura sea técnicamente apropiada, es decir, no se debe regar en horas de pleno sol o cuando la temperatura sea demasiado alta. Teniendo en cuenta esta consideración, se recomienda realizar el riego entre las 6:00 y 9:00 de la mañana y entre las 18:00 y las 22:00 de la noche.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

c) Se debe procurar que el agua excedente no escurra, para evitar así la erosión en el terreno.

El Riego será realizado con la frecuencia suficiente para mantener una hidratación óptima del suelo, garantizando un crecimiento y desarrollo adecuado de las distintas especies que conforman las áreas verdes. Para determinar las necesidades de agua de riego se tendrá en cuenta las siguientes variables:

Tabla. Variables para riego de Áreas Verdes

VARIABLES	CONDICIONES
Variables Climáticas	Temperatura
	Velocidad del viento
	Humedad relativa
	Evaporación
	Transpiración
Características del Suelo	Permeabilidad
	Porosidad

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Respecto del Lineamiento Estratégico "Región Limpia y Sustentable" de la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD), el Proyecto se relaciona con el Objetivo Estratégico 1: Promover el uso sustentable y estratégico del agua (superficial y subterránea), cuyo análisis se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla. Relación del Proyecto con Estrategia Regional de Desarrollo, Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 1

Objetivo Estratégico	Objetivos Operacionales	Relación con el proyecto
1. Promover el uso sustentable y estratégico del agua (superficial y subterránea)	1.1 Promover la implementación de medidas de eficiencia en el riego para los sistemas productivos y áreas verdes a nivel regional	El proyecto se relaciona positivamente con el objetivo 1.1 y 1.3, puesto que se reducirá el alcance de riego de caminos en la fase de construcción mediante la utilización de un supresor de polvo en los caminos no pavimentados cuya eficiencia alcanza el 85%. Además, durante la fase de operación, las aguas tratadas de la PTAS del Proyecto serán reutilizadas para el riego de las áreas verdes circundantes al entorno del edificio corporativo del Proyecto. A partir de los antecedentes expuestos, no se identifica contraposición del proyecto respecto de los objetivos estratégicos y operacionales planteados.
	1.3 Aportar en el diseño e implementación de una campaña de uso eficiente y responsable de consumo de agua a nivel residencial y comercial	

Fuente: Elaboración propia en base a Estrategia Regional de Desarrollo (2013).

En cuanto a la relación del Proyecto con la Política Regional de Áreas Verdes, Línea Estratégica 4 – Sustentabilidad medioambiental, el análisis se presenta en la siguiente Tabla.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Relación del proyecto con la Política Regional de Áreas Verdes, Línea Estratégica 4 – Sustentabilidad medioambiental

Objetivo General	Objetivos Tácticos	Relación con el proyecto
Línea Estratégica 4. Sustentabilidad medioambiental		
Instalar en la gestión de las áreas verdes de la Región los criterios medioambientales, que permiten hacer más eficientes y sustentables los espacios verdes urbanos.	Generar un documento técnico que indique las especies vegetales adecuadas a las características ambientales, climáticas y de identidad de la Región para orientar a las instituciones en la selección y uso de estas especies.	El Proyecto considera una Memoria de Paisajismo que indica y describe las especies vegetales arbóreas, arbustivas y cubresuelos. Estas especies se encuentran definidas en el proyecto referencial del MOP y mediante el diseño de Paisajismo se han buscado las agrupaciones idóneas según sus características y en consideración de las condiciones climáticas, de ubicación características del proyecto e identidad de la región. Junto con lo anterior el Proyecto cumple con los requisitos del Manual DGC-MOP de Manejo de Áreas Verdes Sostenibles para Proyectos y Obras Concesionadas de 2022. A partir de lo anterior, el proyecto se relaciona positivamente con la Sustentabilidad Ambiental y con el presente objetivo, ya que cuenta con un Proyecto de Paisajismo que ha tomado en cuenta especies vegetales de bajo consumo hídrico que se adaptan al clima existente utilizando sistemas automatizados de riego adaptable a los requerimientos particulares de las especies, tipo y frecuencia de riego.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 19

1.4.4 Respecto a la relación del proyecto con las (PPPD), el Titular descarta su relación con todas las Áreas de Desarrollo del Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel. Específicamente, respecto al Área de Desarrollo 1 – Medio Ambiente, y su Objetivo Estratégico 1.3 – Programa de áreas verdes y arbolado urbano, el Titular señala que "No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a las áreas de desarrollo, objetivos y acciones estratégicas planteadas". Sin embargo, de acuerdo con los antecedentes aportados por el mismo Titular en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), durante la etapa de construcción se llevarán a cabo obras de paisajismo, de las que se señala que "El Proyecto en términos generales se conforma de "fachadas" verdes que visten los taludes a base de Doquilla y un borde de hiedra complementado con arbustos, con el que logrará otorgar en su recorrido una presencia cromática con valor ornamental". Además, en el caso de las obras asociadas a las ciclovías y veredas se señala "Según su diseño, las ciclovías están separadas de los vehículos mediante elementos segregadores para evitar la interacción entre vehículo – ciclista, y, las veredas están separadas de la senda de ciclos por un espacio destinado a áreas verdes (…)".

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En función de los antecedentes ya mencionados, se estima necesario que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos del Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel antes mencionados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Proyecto se relaciona positivamente con el Área de desarrollo 1 – Medio Ambiente del PLADECO de Pudahuel. Lo anteriormente mencionado queda demostrado con la entrega del Proyecto de Paisajismo, actualizado en Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar, que incluye documentos y planos en los cuales se demuestra que el proyecto aporta con 50,5 hectáreas de nuevas áreas verdes a un sector carente de estas.

El Proyecto ha incluido especies arbóreas nativas con características de bajo consumo hídrico y adaptación, teniendo presente en todo momento, disminuir la demanda del recurso hídrico. A su vez, los taludes que conforman el proyecto se visten de especies cubre suelos de baja demanda hídrica tales como colas de zorro, gramíneas, docas y doquillas, entre otros.
En cuanto a las especies arbóreas, el proyecto considera especies nativas, cuya proporción respecto del total del proyecto contemplan un 78%, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Resumen de especies arbóreas

Especie	Nombre científico	origen	UN	cant	
Jacaranda	*Jacaranda Mimosifolia*	Introducido	Un	472	
Quillay	*Quillaja saponaria*	Nativo	Un	682	
Belloto del norte	*Beilschmedia Miersii*	Nativo	Un	1109	
Ceratonia Silicua	*Ceratonia Silicua*	Introducido	Un	233	
Palma Chilena	*Jubaea chilensis*	Nativo	Un	77	
Peumo	*Cryptocarya Alba*	Nativo	Un	341	
Espino	*Acacia Caven*	Nativo	Un	26	
Prosopis existente	*Prosopis*	Nativo	Un	6	
Gleditsia existente	*Gleditsia*	Nativo	Un	15	
Ceratonia Silicua existente	*Ceratonia Silicua*	Introducido	Un	36	
Parkinsonia existente	*Parkinsonia aculeata*	Introducido	Un	48	
Pimiento	*Schinus Molle*	Nativo	Un	617	
		total		**3.662**	
		total nativos		**2.873**	**78%**
		total introducido		**789**	**22%**

Fuente: Anexo 9.C Proyecto de Paisajismo de la Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar

Tabla. Relación del proyecto con Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Área de Desarrollo	Objetivos y Acciones Estratégicas	Relación con el proyecto
1. Medio Ambiente	1.3 Programa de áreas verdes y arbolado urbano	El proyecto se relaciona positivamente con el presente objetivo, puesto que contempla aportar con 50,52 ha de nuevas áreas verdes a un sector carente de estas.

Fuente: Elaboración propia en base al Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel (2016).

Finalmente, se reitera que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, por tanto la competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley".
El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

Observación 20

1.4.5 En relación con las PPPD, el Titular descarta su relación con todas las Áreas de Desarrollo del Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel. Específicamente, respecto al Área de Desarrollo 2 - Desarrollo Económico, y sus Objetivos Estratégicos 2.1 - Capacitación y encadenamiento productivo para la micro y mediana empresa" y 2.3 - Fortalecimiento del Proyecto "Capital Semilla para Emprendedores Locales", el Titular señala que "No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a las áreas de desarrollo, objetivos y acciones estratégicas planteadas". Sin embargo, como se detalla en el Capítulo 6 (Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales), el Titular adoptará medidas para compensar los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, las que se detallan en el Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A. Tres de estas medidas están orientadas a compensar el impacto "Desplazamiento de las actividades productivas ubicadas en las áreas requeridas por el Proyecto". Muchas de las actividades productivas, identificadas en el Capítulo 6, corresponden a actividades de pequeña escala, por ejemplo, almacén, peluquería, manicurista, entre otros. Por lo tanto, es relevante que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos del Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel antes mencionados e identifique como pueden generarse vínculos con el municipio para apoyar a los vecinos que serán afectados por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
Se señala que producto de la modificación del Proyecto, donde el Titular -por instrucción del MOP- desarrolla una nueva alternativa vial, ésta responde y atiende a las sugerencias de la ciudadanía efectuadas durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023), en materia de trasladar la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente.

La llegada a la Av. Cuatro Poniente generaba una relocalización de una parte importante del Campamento presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena denominado "El Esfuerzo", generando un desplazamiento de las actividades productivas desarrolladas en dicho campamento, y un eventual efecto sobre las viviendas presentes en esta avenida.

Respecto de la calidad de las viviendas en Av. Cuatro Poniente, estas presentan problemas estructurales producto de la mala calidad del suelo sobre el cual fueron construidas, según se pudo confirmar y respaldar mediante el levantamiento y catastro del estado de las viviendas realizado por el IDIEM de la Universidad de Chile y que se adjuntó en el Anexo 3.S Levantamiento de línea base de viviendas en sector de Avenida Cuatro Poniente – Maipú de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856.

Por tanto, el Proyecto -por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP)- desarrolló una nueva alternativa de conexión a través de la Av. Tres Poniente.
En lo relacionado a esta nueva solución vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara Norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente – poniente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez redireccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente a la altura de calle Asunción, como se muestra en la siguiente Figura.

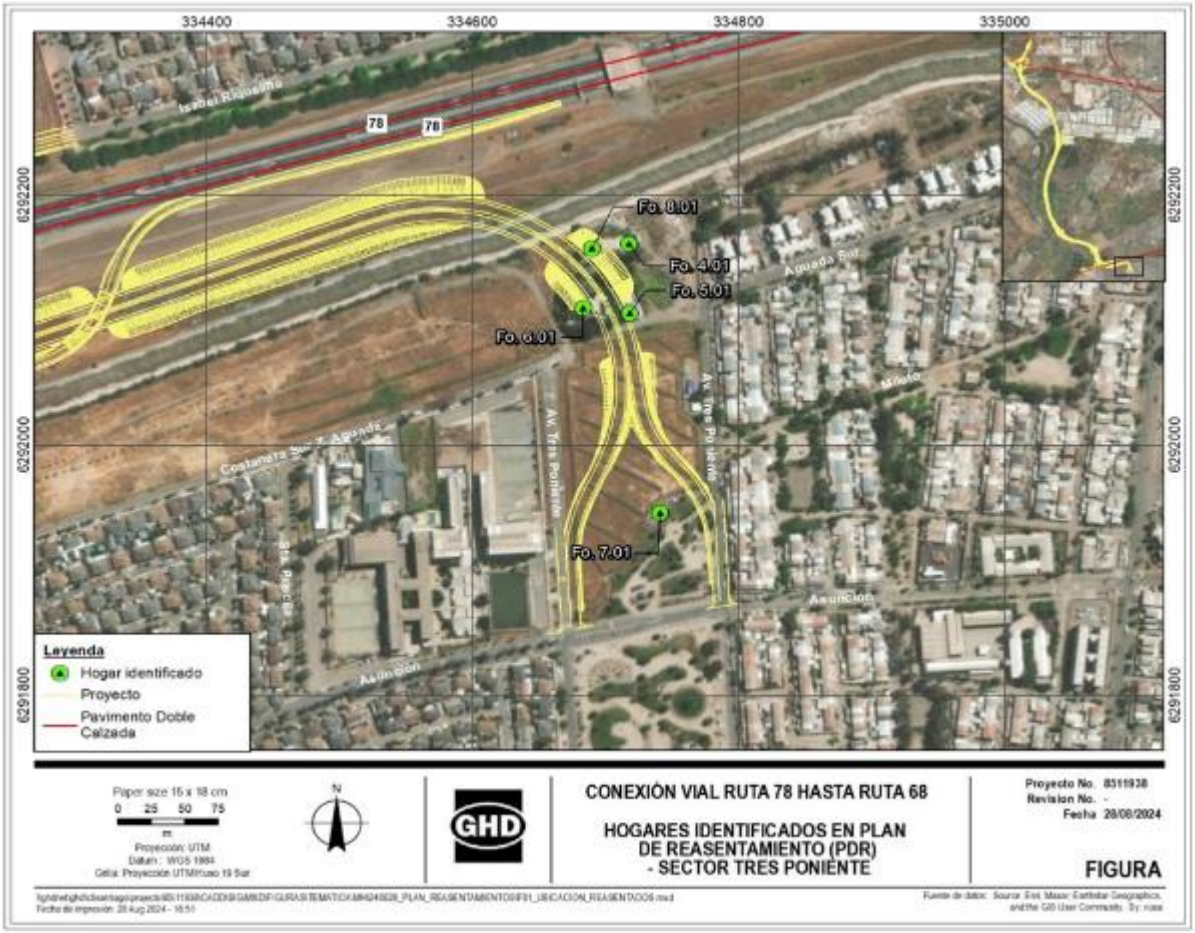
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de la modificación señalada, se realizó una nueva campaña de terreno en abril de 2024 para la actualización del levantamiento de información contenida en el Plan de Reasentamiento presentado tanto en EIA y actualizado en Adenda y Adenda Complementaria producto de la modificación de Proyecto para la nueva alternativa vial.

Con este cambio, se logra disminuir en más del 91% las personas afectadas por reasentamiento, según la caracterización presentada en el Estudio de Impacto Ambiental.
A partir de esto, es que se pudo establecer que no existen actividades productivas que requieran ser reubicadas como se evidencia en la Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010.
En cuanto a la posible afectación por reasentamiento de actividades productivas en la comuna de Pudahuel, producto de necesidad de la obra, se reitera que no existe impacto por desplazamiento a residentes ni actividades productivas en la comuna de señalada.

A partir de lo anteriormente indicado el proyecto no se relaciona o contrapone con los objetivos y acciones estratégicas planteadas en el objetivo "Área de Desarrollo 2 - Desarrollo Económico", y sus Objetivos Estratégicos "2.1 - Capacitación y encadenamiento productivo para la micro y mediana empresa" y "2.3 - Fortalecimiento del Proyecto "Capital Semilla para Emprendedores Locales".
En consecuencia, al no ser pertinente para el contexto identificado, la actualización señalada no incorporó el Sub-Plan Productivo, en cambió se reforzó con nuevos programas, los Sub-Planes Residencial, Social y Cultural.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con los planes de desarrollo comunal, Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 21

1.5 Relación del proyecto con las Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente. Capítulo 12

1.5.1 Respecto al capítulo 12, el Titular descarta su relación con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 1 - Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas, y a la Directriz 1.5 - Establecimiento de mecanismos de prevención y atención de situaciones de conflictos derivados de la compatibilidad en la localización de residuos y pasivos ambientales (disposición, tratamiento) y de la contaminación (aire, agua, suelo, subsuelo, acústica, lumínica, olores, entre otras) que aborden las consecuencias en el territorio, en la salud y calidad de vida de las personas, y en los ecosistemas, se señala "El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048". Sin embargo, como se indica en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), éste contempla la construcción de edificaciones de apoyo a la obra de vialidad que se emplazan en el sector del Callejón de Los Perros y que incluyen, entre otros, Bodegas, una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y una Zona de Acopio de Residuos Industriales. En cuanto a la bodega esta "(…) se destinará un sector debidamente señalizado para almacenar sustancias peligrosas en pleno cumplimiento de la normativa ambiental vigente en esta materia, por cuánto no se almacenarán más de 12 toneladas de sustancias peligrosas, dado que las características de operación del Proyecto no lo consideran". Respecto a la Planta de Tratamiento de Aguas, "Corresponde a un sistema particular como solución de alcantarillado para una capacidad media de tratamiento 12 m3 /día y máximo de 24 m3 /día (…)" y en el caso de la Zona de Acopio de Residuos Industriales, esta "Corresponde a un patio de acopio de 100 m2 en que como su nombre indica, está destinado a almacenar temporalmente los residuos sólidos industriales y los residuos domésticos, segregados en diferentes contenedores según su tipo".

En base a los antecedentes mencionados, y considerando que la instalación de infraestructura considerada en el proyecto puede generar conflictos con los intereses de los vecinos y afectar su calidad de vida, es importante que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048, ya mencionados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación con directriz citada en la presente consulta, se indica que las viviendas más cercanas al Edificio Administrativo y de Control y su infraestructura de apoyo, se encuentran a más de 1.550 metros de distancia, lo cual se ilustra en la Figura a continuación:

Figura. Instalaciones Edificio Administrativo y de Control y su proximidad con vecinos más próximos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Políticas y planes evaluados estratégicamente, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto al Objetivo Estratégico 1 - Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, el proyecto se relaciona directamente y no se contrapone con la Directriz 1.5 - Establecimiento de mecanismos de prevención y atención de situaciones de conflictos derivados de la compatibilidad en la localización de residuos y pasivos ambientales (disposición, tratamiento) y de la contaminación (aire, agua, suelo, subsuelo, acústica, lumínica, olores, entre otras) que aborden las consecuencias en el territorio, en la salud y calidad de vida de las personas, y en los ecosistemas, que forma parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Dicha relación se sustenta en consideración a que el Titular establece mecanismos de prevención al someter a evaluación ambiental la infraestructura correspondiente a Bodegas, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Zona de Acopio de Residuos Industriales del Proyecto, con ello asegurando el correcto cumplimiento de la normativa aplicable que permita resguardar la salud y calidad de vida de las personas, así como el resguardo de los ecosistemas.

A mayor abundamiento, en el Anexo 5.I PAS 161 de la Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023 para el funcionamiento de las Bodegas, Anexo 5.C PAS 140 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010 y en el Apéndice 4.A.1 PAS 138 de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, correspondientes a la actualización de los permisos ambientales sectoriales para la Zona de Acopio de Residuos Industriales y para la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del Proyecto CV7868,

respectivamente, es posible encontrar medidas preventivas y acciones en caso de contingencias, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de estas instalaciones.

Tabla. Relación del Proyecto con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048"

Directriz	Relación con el Proyecto
Objetivo Estratégico 1. Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas	
1.5 Establecimiento de mecanismos de prevención y atención de situaciones de conflictos derivados de la compatibilidad en la localización de residuos y pasivos ambientales (disposición, tratamiento) y de la contaminación (aire, agua, suelo, subsuelo, acústica, lumínica, olores, entre otras) que aborden las consecuencias en el territorio, en la salud y calidad de vida de las personas, y en los ecosistemas.	El Proyecto se relaciona directamente y no se contrapone con esta directriz, considerando que el Titular establece mecanismos de prevención al someter a evaluación ambiental la infraestructura correspondiente a Bodegas, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Zona de Acopio de Residuos Industriales del Proyecto, con ello asegurando el correcto cumplimiento de la normativa aplicable que permite resguardar la salud y calidad de vida de las personas, y los ecosistemas. A mayor abundamiento en los Anexo 5.I PAS 161 de la Adenda tramitada en septiembre de 2023 para el funcionamiento de las Bodegas y en los Anexos 5.B.1 PAS 138 y 5.C PAS 140 de la presente Adenda Complementaria correspondientes a los permisos ambientales sectoriales para la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Zona de Acopio de Residuos Industriales del proyecto CV7868, respectivamente, es posible encontrar medidas preventivas y acciones en caso de contingencias, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de estas instalaciones.

Fuente: Anexo 11.A Actualización Capítulo Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_11.A_Actualizacion_PPEE.pdf

Finalmente, el Proyecto que se somete a Evaluación Ambiental es un camino público que corresponde a una obra pública fiscal, administrada por la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas. El DFL MOP Nº 850 regula en su título III los denominados "caminos públicos" considerando también como tales, en el artículo 24, además de las vías fuera de los límites urbanos, "las calles o avenidas que unan caminos públicos, declaradas como tales por decreto supremo".

Por el hecho de la expropiación, los bienes expropiados se integran a la faja fiscal de "Camino Público" pasando a ser administrados por el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con lo establecido en el artículo 24 del DFL MOP Nº850.
En este mismo sentido, mediante Decreto N°729 Exento del año 2008, actualizado por Decreto N°143 del 09 de enero del 2023 del MOP, se añadió a los caminos públicos administrados por este Ministerio "el Sistema vial que interconecta Camino a Valparaíso Ruta 68 (E5.P) Ruta 78 Autopista del Sol (E19.S) a través de: "ajuste de trazado de Costanera Interior (T48.P), Costanera Norte Zanjón de la Aguada (T10.P) y Cuatro Poniente (T14.P)", se declaró camino público al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de

ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrado por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente, en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el DS N° 903, respecto de la declaración de camino público.

La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, el cual, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley".

Por lo anteriormente indicado, el cumplimiento respecto a las obras de infraestructura que ejecuta el Estado es únicamente competencia del MOP. Si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, este se resuelve conforme a lo señalado en la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que, mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública, siendo el caso del Edificio Corporativo y la infraestructura de apoyo que este presenta para la fase de operación, como lo son la Bodega de Sustancias y Planta de Tratamiento de Aguas servidas. Por tanto, conforme a lo indicado, no existiría la incompatibilidad esgrimida en la consulta.

Observación 22

1.5.2 Respecto del proyecto y su Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente (RPPEE), el Titular descarta la relación del proyecto con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 3 - Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas, Directriz 3.4 - Incorporación del análisis de riesgo preventivo y prospectivo conforme a la amenaza, exposición y vulnerabilidad, en las distintas escalas de planificación, evaluación y gestión, y en las intervenciones mediante planes, programas y proyectos de inversión, tanto públicos como privados, se señala "El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048". Sin embargo, no se observa ningún análisis en profundidad considerando que, como se señala en la Línea de Base (Capítulo 3), el proyecto se emplaza en un área donde se verifica la existencia de 3 canales colectores de aguas lluvias. Además, como se indica en la Descripción del Proyecto (Capítulo 1), éste considera dentro de sus obras permanentes, distintas obras destinadas a dar solución a problemas de inundación. por ejemplo, una obra de defensa en el Zanjón de la Aguada, para dar solución a los actuales problemas de inundación en esta zona. Así mismo, en el caso del río Mapocho, con la finalidad de evacuar rápidamente aquellos sectores que presentan algún riesgo de inundación, se propone la protección de las obras de saneamiento y drenaje mediante su revestimiento.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Además, se debe señalar que, el Titular, en el Capítulo 7 (Plan de Contingencias y Emergencias), considera como riesgos de origen natural, la inundación por precipitaciones y por desborde de cauces, en este último caso para aquellas obras y estructuras cercanas a cauces tales como Zanjón de La Aguada, río Mapocho y canal de regadío La Farfana.
En este contexto, es relevante que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048, ya mencionados, considerando los riesgos asociados al desarrollo de las intervenciones en lo referente a la posibilidad de inundaciones.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

A este respecto, se indica que durante su fase de construcción implementa una serie de medidas tendientes a evitar impacto sobre distintas componentes ambientales, exponiendo las principales a continuación:

1. Emisiones Atmosféricas:

Durante la etapa de construcción y en atención al escenario de escasez hídrica generada por el cambio climático por la cual atraviesa el mundo, se indica que este propone la estabilización mediante supresores de polvo, los que alcanzan una media de abatimiento del 85%. A partir de la implementación de esta solución, el Titular reduce el consumo de agua destinada a la humectación de caminos durante esta fase. Así mismo estas acciones se verán complementadas con otras medidas como: encarpar las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras y el uso de maquinarias y vehículos con tecnología de emisiones estándar Euro V para vehículos, y TIER 3 y TIER 4 para la maquinaria.

2. Ruido y Vibraciones

En materia de ruido y conforme a lo indicado en la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones incluido en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, durante la fase construcción y operación, se considera la implementación de barreras acústicas que permite el cumplimiento normativo asociada al D.S N° 38 y la Norma FTA, respectivamente.
Esta misma situación se da en materia de vibraciones donde en los casos que no se cumpla con el rodillo de tamaño estándar, el Titular utilizará un rodillo de menor potencia vibratoria para evitar efectos sobre viviendas y para minimizar los casos en que se incumpla el criterio de molestia, se procederá a informar a los eventuales afectados acerca de las actividades constructivas indicando canales de comunicación. Esto se le suman seis (6) Compromisos Ambientales Voluntarios asociados a impactos No Significativos y diez (10) CAV asociados a verificar que no se generen impactos. El detalle de estos se incluye en Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria, adjuntando la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios.

3. Relocalización de Asentamientos Humanos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por otra parte, el Titular indica que para evitar una afectación significativa sobre asentamientos humanos presentes en la solución vial del Proyecto llegando a Av. Cuatro Poniente, y las personas, Directriz 3.4, desarrollo conforme a la instrucción entregada por el MOP en esta materia, se cambió a Av. Tres Poniente la llegada a la comuna de Maipú, evitando de esta forma el reasentamiento de familias ubicadas en el campamento el Esfuerzo presente en Av. Cuatro Poniente, esto entre Ruta 78 y Calle Asunción, lo cual se expone a continuación:

Figura. Llegada del proyecto a av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Políticas y planes evaluados estratégicamente, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de esta solución se disminuyó la afectación sobre los relocalizados, bajando de 62 sitios a relocalizar a solo 7, es decir se realizó una reducción de afectación de sitios a desplazar por el Proyecto de un 89%.

Lo anterior se ve acompañado de un Plan de Relocalización, actualizado e incluido en el Anexo 8.B de la Adenda Complementaria, que compensa a las personas presentes en los siete (7) sitios, descritos en la sigui9ente Tabla, que aún se ven afectados por el proyecto.

Tabla. Actualización de Hogares Reasentados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

4. Cuerpos de Agua

En cuanto a la existencia de 3 canales colectores de aguas lluvias, dos (2) de ellos no se ven afectados por el proyecto (Ortuzano y Canal Descarga La Farfana), ya que el proyecto los sortea de forma desnivelada, sin afectar su geometría o eje hidráulico. En el caso del Canal de Riego La Farfana, se realiza una modificación del eje hidráulico, la cual mantiene su sección y capacidad de porteo, para evitar así interferencias con la fundación del estribo sur de la estructura Paso Superior Av. La Farfana Poniente.

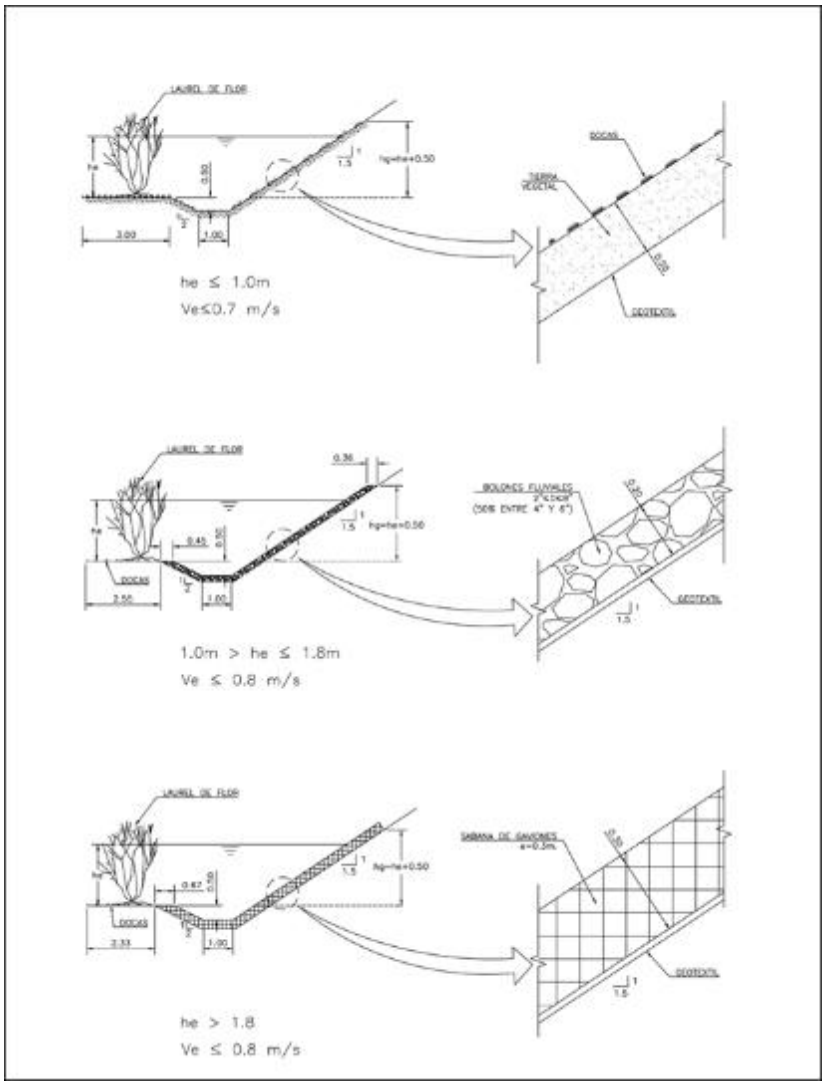
Respecto de las obras de revestimiento en el Zanjón de La Aguada que corresponden a 145 metros de protección de los estribos del puente que cruza, mejorando su capacidad de porteo ante una crecida T=100 años. Así mismo y teniendo en vista el Estudio Hidráulico realizados por EIC Ingenieros (2008 y 2020) encargado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, para evitar los problemas a tales como posibilidad de riesgos de origen natural, la inundación por precipitaciones, el diseño de la autovía ha considerado protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Tales soluciones se describen a continuación:

Gaviones

Una vez finalizada la conformación de los terraplenes, se instalarán por la cara poniente y oriente, según sea el caso del talud correspondiente al Eje Principal, obras de protección (gaviones) tipo mantas para proteger algunos sectores de las laderas de los terraplenes que quedan expuestas a crecidas. Las obras de protección propuestas inician en el Dm 2.886 (Tramo 2) y se extienden hasta el Dm 7.036 (Tramo 4), aproximadamente, del Eje Principal. El detalle de diseño de esta solución de protección se expone a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Obras de protección de talud – Gaviones



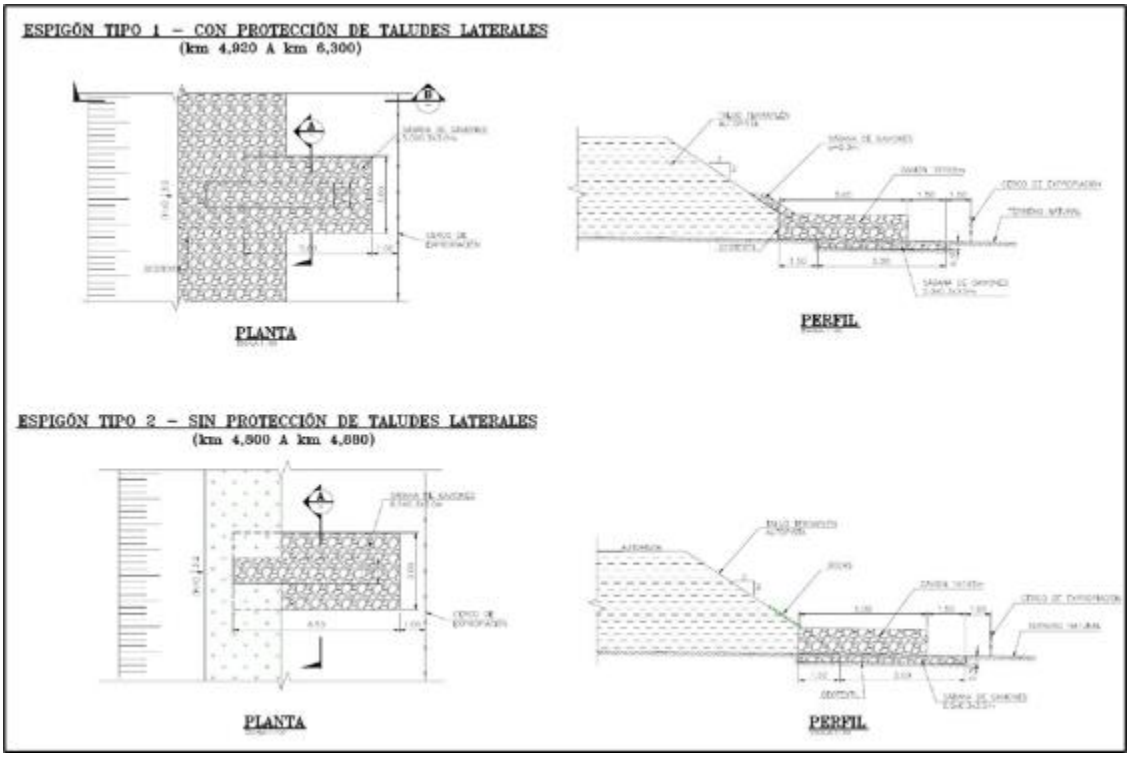
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Espigones

También por la localización del Proyecto, se considera la protección del terraplén por su cara poniente, lo anterior se logra mediante la construcción de una obra de protección basada en espigones transversales de gaviones dispuestos sobre una sábana de fundación antisocavante, distanciados entre sí con una longitud de 25 m. Se ha optado por utilizar espigones con protección de taludes entre el Dm 4.920 al 6.300 y espigones sin protección de taludes entre el Dm 4.800 a 4.890 del Eje principal.

Figura. Obras de protección de talud - espigones transversales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad del río hacia sus laderas, los cuales se producen indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868, sin embargo, a partir de la implementación de las soluciones anteriormente descritas, el Titular demuestra que ha considerado las obras necesarias para evitar problemas derivados de la zona de emplazamiento del proyecto, relacionados a crecidas del río Mapocho y con ello el descarte de los efectos descritos en la presente consulta.

Finalmente, y a partir de las consideraciones anteriormente individualizadas, el Titular da cuenta que se relaciona de forma positiva con el Objetivo Estratégico 3 y Directriz 3.4 que forman parte de Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048 tal como se presenta en la Tabla 9 3, a continuación:

Tabla. Relación del Proyecto con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048

Directriz	Relación con el Proyecto
Objetivo Estratégico 3. Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas.	
3.4 Incorporación del análisis de riesgo preventivo y prospectivo conforme a la amenaza, exposición y vulnerabilidad, en las distintas escalas de planificación, evaluación y gestión, y en las intervenciones mediante planes, programas y proyectos de inversión, tanto públicos como privados.	El Proyecto se relaciona positivamente con la presente directriz, puesto que se consideran medidas para disminuir las amenaza, exposición y vulnerabilidad, en las distintas escalas de planificación, evaluación y gestión, y en las intervenciones mediante planes, programas y proyectos de inversión, tanto públicos como privados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11.A Actualización Capítulo Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 23

1.5.3 En el Capítulo 12, donde el Titular analiza la relación del proyecto con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, se descarta su relación con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 5 - Poner en valor el patrimonio natural y cultural de los territorios, armonizándolo con las distintas dinámicas de ocupación y uso sustentable, Directrices 5.1 - Incorporación en los instrumentos de ordenamiento territorial de elementos del patrimonio natural y cultural que otorgan valor e identidad a los territorios, relevantes para la conservación y promoción de la diversidad natural, étnica y cultural y 5.4 - Promoción de la salvaguarda y preservación del patrimonio cultural material e inmaterial de los territorios, respetando su diversidad y singularidad, a través de mecanismos de incentivo y regulación que permitan su valoración e integración en el desarrollo territorial, incluyendo aquellos que promuevan la conservación de prácticas sustentables tradicionales de las comunidades locales, incorporando su participación activa, se señala "El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048".
Sin embargo, en el Capítulo 3 (Línea de Base), se señala que existen ocho Asociaciones Indígenas en la comuna de Pudahuel, sobre las cuales el Titular descarta afectación sobre estas en base a antecedentes que no constan en el expediente ambiental. Por ejemplo, se señala que, en la comuna, aunque existen Asociaciones Indígenas, no funcionan organizaciones pertenecientes a pueblos originarios y tampoco se desarrollan actividades vinculadas a aspectos étnicos, información que no es posible verificar ya que, en las entrevistas en terreno desarrolladas como parte de la evaluación de los hogares como parte del Plan de Reasentamiento (Anexo 6A), sólo se recopiló información relativa a la ascendencia indígena.

Por lo tanto, se considera relevante que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048, ya mencionados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la sección 3 de la Actualización de la Línea de base de Medio Humano de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, se incorpora la caracterización de los GHPPI presentes en el área de estudio. Respecto a las organizaciones presentes en la comuna de Pudahuel, se precisa que de acuerdo con la base de datos de CONADI sólo hay cuatro asociaciones las cuales se encuentran fuera del área de estudio de acuerdo a la información georreferenciada proporcionada por la misma fuente. En cuanto a las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

entrevistas en terreno, se precisa que el levantamiento de información se orienta a los grupos humanos presentes en el área de estudio.

En cuanto al análisis de los alcances del proyecto con lo establecido en la Política Nacional de Ordenamiento Territorial se reitera que no guardan relación ni se contraponen. Por otra parte, dicho documento corresponde a una decisión de Estado que promueve la consideración de elementos patrimoniales e identitarios al momento de elaborar instrumentos de planificación territorial, lo cual es una atribución de las autoridades. En este escenario el Proyecto y para estos fines cualquier iniciativa privada- deben velar por acatar y ajustarse a lo indicado en la normativa vigente en la materia, lo cual queda establecido en el respectivo Análisis de Políticas, Planes y Programas de nivel regional y nacional, así como aquellos evaluados estratégicamente.

Por ello, tal como se presenta en la siguiente Tabla, el Proyecto no posee una relación directa con instrumentos de ordenamiento territorial de elementos del patrimonio cultural ni con los GHPPI presentes en la comuna, es decir, no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico ni sus directrices asociadas.

Tabla. Relación del Proyecto con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048

Directriz	Relación con el Proyecto
Objetivo Estratégico 5. Poner en valor el patrimonio natural y cultural de los territorios, armonizándolo con las distintas dinámicas de ocupación y uso sustentable.	
5.1 Incorporación en los instrumentos de ordenamiento territorial de elementos del patrimonio natural y cultural que otorgan valor e identidad a los territorios, relevantes para la conservación y promoción de la diversidad natural, étnica y cultural.	El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Politica Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048.
5.4 Promoción de la salvaguarda y preservación del patrimonio cultural material e inmaterial de los territorios, respetando su diversidad y singularidad, a través de mecanismos de incentivo y regulación que permitan su valoración e integración en el desarrollo territorial, incluyendo aquellos que promuevan la conservación de prácticas sustentables tradicionales de las comunidades locales, incorporando su participación activa.	

Fuente: Anexo 11.A Actualización Capítulo Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 24

1.5.4 En el Capítulo 12 (Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente), el Titular descarta la relación del proyecto con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 7 - Contribuir a una mayor cohesión social y territorial, fortaleciendo la conectividad, las comunicaciones y las redes de interconexión en los diversos sistemas territoriales que mejoren y faciliten la accesibilidad y movilidad de personas, bienes y servicios, Directriz 7.5 - Promoción de medios de transporte eficientes y bajos en emisiones para la movilidad de personas y el transporte de bienes, mediante tecnologías e infraestructura que facilite su desplazamiento, focalizando la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

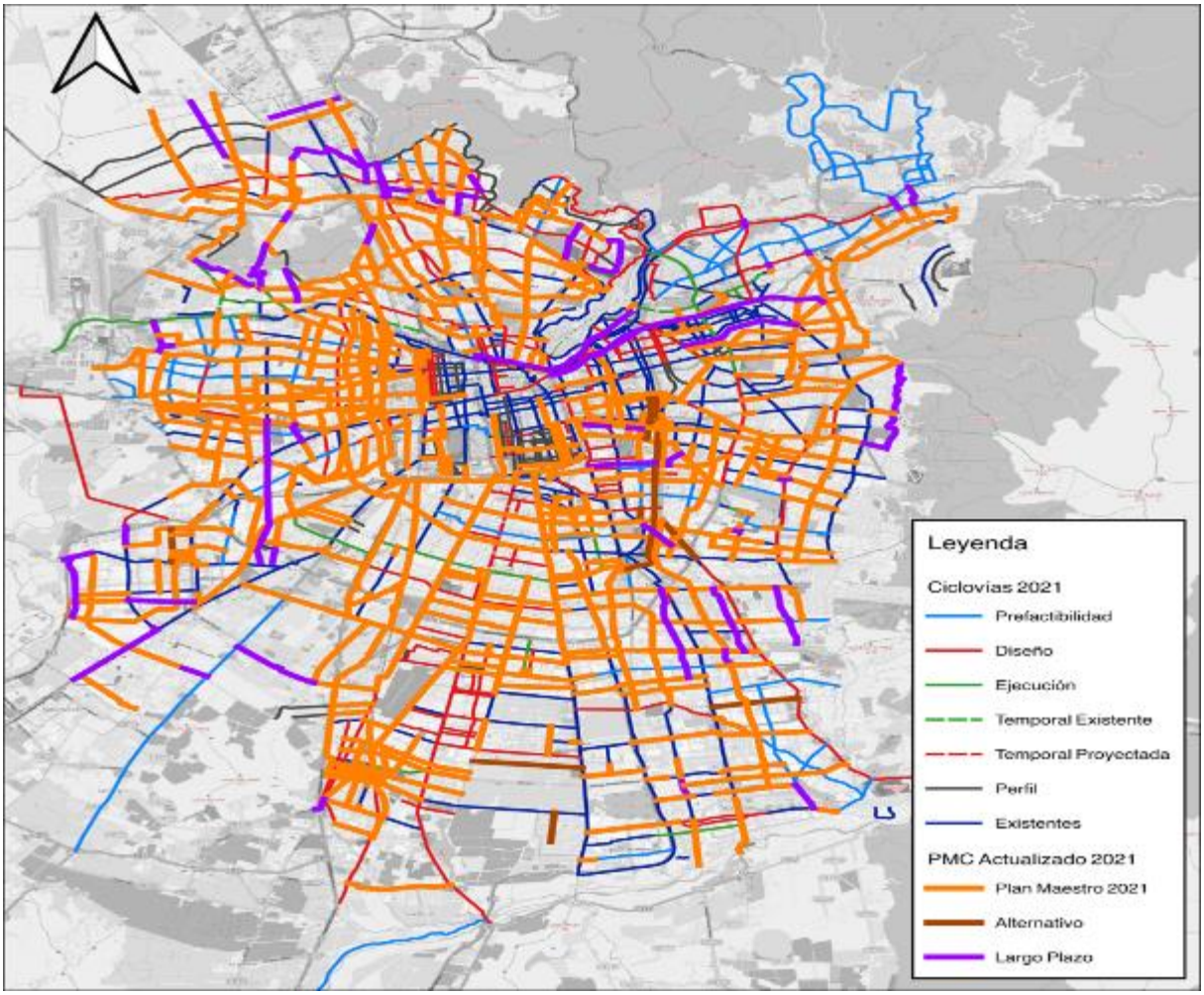
consolidación de redes de transporte público y medios no motorizados para el desplazamiento en zonas rurales y urbanas, se señala "El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048". Sin embargo, no se observa ningún análisis en profundidad en este aspecto a pesar de que, como se señala en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), el proyecto considera la construcción de calles de servicios, las que incorporan ciclovías y vereda peatonal.
Por lo tanto, es fundamental que el Titular considere analizar la relación del proyecto con los objetivos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048 ya mencionados, especialmente en lo que se refiere a los estándares para el desarrollo de las ciclovías, considerando también los lineamientos establecidos, por ejemplo, en el Plan Maestro de Ciclovías en el Gran Santiago, desarrollado por el Gobierno regional durante los años 2006 a 2010.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Gobierno Regional Metropolitano de Santiago desarrolló durante los años 2006 a 2010 un Plan Maestro de Ciclovías para el Gran Santiago; en una primera etapa se diseñó una versión inicial de dicho Plan, donde se identificaron los principales ejes y vías por donde se consideró necesario incluir facilidades para ciclistas. Posteriormente el año 2011, el Gobierno Regional Metropolitano ejecutó el estudio "Revisión y Actualización del Plan Maestro de Ciclovías y Plan de Obras", el que desarrolló una propuesta que divide los 874 kilómetros considerados en el Plan, en seis etapas con distinto nivel de prioridad.
Luego, el año 2013, por encargo de la SECTRA, se realizó el estudio "Análisis y Evaluación del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago", cuyo objetivo fue realizar una evaluación social del Plan Maestro de Ciclovías para el Gran Santiago en el periodo 2012-2022. El estudio realizó diversos análisis a nivel estratégico (mediciones de flujos vehiculares, caracterización de usuarios de bicicletas, análisis de siniestros viales, y estimación de costos). Se cuantificaron 236 km de ciclovías existentes, y se proyectaron 955 km adicionales, para totalizar una red con una extensión de 1.191 km.
Finalmente, el año 2021, se ejecutó el proyecto "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago", el cual buscó incorporar nuevos elementos al antiguo Plan Maestro de Ciclovías generado el año 2010 por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE RMS). El estudio tuvo por objetivo analizar la prefactibilidad física y económica de esta propuesta de red actualizada.
A continuación, se presenta el resultado del levantamiento del trazado base y Planes ciclo viales comunales y en el resumen de las longitudes de las redes que componen dicho trazado.

Figura. Trazado ciclovías "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: MINUTA TÉCNICA DE POSICIÓN ESPACIO DE COMUNICACIÓN CIUDADANA Nº1 "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

Tabla. Resumen de redes de ciclovías del Gran Santiago

Tipo Red	Longitud (km)
Red Existente	414
Red Proyecta	433
Red PMC Actualizado	800
Red Largo Plazo	81
Total Red	**1.728**

Fuente: MINUTA TÉCNICA DE POSICIÓN ESPACIO DE COMUNICACIÓN CIUDADANA Nº1 "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

De acuerdo con la "Guía de composición y diseño operacional de ciclovías - Antecedentes para obtener la aprobación operacional" (SECTRA, 2019), uno de los aspectos relevantes a considerar en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la etapa de Anteproyecto de ciclovías, es la relación de proyecto con el plan maestro de ciclo-rutas o red de ciclovías existente, en donde, en el caso que la ciudad en cuestión no posea una red existente, es relevante que todas las ciclovías se conecten con la red vial y/o hitos urbanos. En el caso de que exista un plan de ciclovías para la ciudad, aunque no se encuentre construido, es un antecedente relevante que permite visualizar el vínculo del proyecto con la red de ciclovías.

Es importante recordar que el Proyecto CV 7868, corresponde a una iniciativa de camino público concesionado bajo mandato del MOP, mediante un asociación pública-privada, a través de un contrato de concesión. El proyecto CV7868 contempla una nueva ciclovía, de aproximadamente 7 km de longitud, y con ello, las condiciones para la futura conexión de esta pista de ciclos con aquellas proyectadas por Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago, siendo la vía de ciclos más cercana el trazado San Pablo Antiguo – Av. La Farfana, tal como se advierte en la Figura siguiente:

Figura. Ciclovías planteadas por CV7868 (azul) y su relación con las Proyectadas por Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago (rojo)

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a los Objetivos Operacionales 5.1 - Incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte y 5.2 - Implementar un Sistema de Servicio Público de transporte individual mediante estacionamiento, arriendo y/o préstamo de bicicletas, se puede concluir que el trazado de ciclovías incluidas en el Proyecto CV7868 se complementan con aquellas previstas en el Plan Maestro, estas permitirán dar continuidad y sumar más de 7 km de ciclovías de alto estándar a las ya previstas por el Plan, además de generar las condiciones para la futura conexión, tanto en San Pablo Antiguo como

en el sector de Callejón de Los Perros, con aquellas vías de ciclos proyectadas en el Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago, relacionándose de forma directa a esta objetivo.
Finalmente, el Proyecto se relaciona positivamente con el Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 5, como se analiza en la siguiente Tabla.
Tabla 7 7 Relación del Proyecto con el Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 5

En línea con el Objetivo Estratégico 5. Aportar en la disminución de la contaminación (atmosférica, acuífera y otras) en la RMS, el Titular complementa que, para la fase de construcción, a los caminos de tierra se les aplicará supresor de polvo alcanzado una media del 85% de eficiencia, permitiendo disminuir la re-suspensión de material fino en el aire producto del tránsito por caminos no pavimentados que conectarán al Proyecto en sentido longitudinal. Lo anterior, en consideración del escenario de escasez hídrica generada por el cambio climático, evitando así la humectación únicamente con agua. Esta solución será aplicada de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías, ubicadas al interior de la faja fiscal, no pavimentadas y utilizadas durante la fase de construcción contaran con un asfaltado a nivel de binder a partir del mes 9 de iniciada las obras. El binder es una solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor de polvo.
Así mismo, estas acciones se verán complementadas con otras medidas como, encarpar las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras y se utilizará preferentemente vehículos con estándar tecnológico Euro V y para la maquinaria fuera de ruta se considera tecnología de emisiones TIER 3 y TIER 4, de alta eficiencia en la disminución de contaminantes, que al momento de su ingreso a obra no podrán tener sobre 5 años de antigüedad en ambos casos.
Adicionalmente, durante la fase de operación, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.9.1.6 de la Actualización de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria, el Titular considera un único empalme al sistema de la compañía eléctrica del sector (ENEL), al que se conectará la subestación principal ubicada en el edificio de atención de emergencias del Proyecto, desde la cual se distribuirá la energía eléctrica en forma aérea con postes de hormigón a los diferentes sectores que componen el Proyecto y a las salas eléctricas o shelters distribuidas a lo largo del trazado del Proyecto. El sistema de distribución primaria operará en 23 kV y en una conexión de media tensión.
Cabe destacar que las fuentes de energía con las cuales se abastecerá el proyecto serán mediante proyectos Energía Renovables, las cuales estarán certificadas a través del sistema I-REC. Además de lo anterior, el Proyecto considera la implementación de luminarias tipo Led, para la fase de operación, esto en la vía principal, calles locales, ciclovías y sendas peatonales.

Observación 25

1.5.5 Respecto al Capítulo 12 y que dice relación con RPPEE, se descarta la relación del proyecto con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 1 - Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas, Directriz 1.2 - Inclusión de la conservación, que incluye la restauración y preservación, de la diversidad biológica, la infraestructura ecológica y sus servicios ecosistémicos, así como el uso sustentable de los recursos naturales por parte de las actividades que se desarrollan en el territorio, a través de herramientas de incentivo, regulación y promoción en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, el Titular señala "El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048". Sin embargo, se debe señalar que debido a que el Titular reconoce que se ejecutarán obras de intervención de cauces (riego y aguas lluvias), incluyendo obras de regularización o defensa, es fundamental que se analice en detalle la relación de dichas obras con el objetivo de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048 ya señalado, esto considerando que en el caso del río Mapocho, en la Línea de Base (Capítulo 3), se detectaron dos especies de peces endémicas en estado vulnerable (Pejerrey Chileno y Pocha).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que las obras del Proyecto no intervienen el cauce del Río Mapocho, por tanto, las dos (2) especies de peces endémicas en estado vulnerable (Pejerrey Chileno y Pocha) no se verán afectadas por las obras del Proyecto.

Por otra parte, las obras civiles relacionadas a la construcción de pasos superiores, pasos interprediales, puentes y viaducto presentes en la traza, se ejecutan a partir de estructuras prefabricadas traídas desde fuentes externas (plantas de prefabricados de hormigón o maestranzas, entre otros), esto ya que dicha metodología permite aminorar costos y principalmente reducir los tiempos de construcción. En este sentido, los residuos de construcción asociados a estas obras civiles son casi nulos, producto de la externalización de esta actividad y con ello se disminuye un eventual riesgo en la contaminación de los canales de riego que tributan al río cuando estos operan. En este sentido, el Titular hace presente, que, de los ocho canales monitoreados en la campaña de invierno, cinco se encontraron secos o con una columna de agua que no permitió realizar la actividad de captura.

Por su parte, en la campaña de primavera de los ocho canales, siete no pudieron ser monitoreados debidos a que se encontraban secos o sus condiciones no eran las apropiadas para realizar la actividad. Tanto para la campaña de invierno como primavera la condición observada en el Canal PTAS de La Farfana, era similar, es decir, el caudal era demasiado para poder ingresar a realizar la pesca eléctrica, lo cual ponía en riesgo la integridad de los profesionales ejecutores de la actividad.

Por otro lado, con relación a los otros canales que sí pudieron ser monitoreados, se siguió la "Guía metodológica y protocolos de muestreo de flora y fauna acuática en aguas continentales de Chile" (Proyecto FIPA N° 2016-46). Sin embargo, en ninguna de las dos campañas se capturaron especies

ícticas en los canales a los que se pudo acceder, por tanto, la presencia de las especies Pejerrey Chileno y Pocha es exclusiva del Río Mapocho el cual se reitera, no será intervenido.

Por otra parte, en el Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar, se incluye el Compromiso Ambiental Voluntario "CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción", el cual considera el monitoreo de calidad de las aguas superficiales de todos los cauces a ser intervenidos durante la fase de construcción (Canal Ortuzano o Laguna Sur, Canal PTAS La Farfana, Canal de riego Rinconada de Maipú, Canal de riego derivado Los Perales, Colector de aguas lluvia Camino la Farfana y Zanjón de La Aguada). En este sentido, el Titular indica que ejecutará durante el periodo de construcción aquellas obras que se relacionan con la ocupación de algún tipo de cauce, el monitoreo mensual de la calidad de las aguas exclusivamente durante el periodo de intervención para la materialización de estas obras, considerando para ello los parámetros indicados en la observación, es decir, CE, turbidez, pH, OD, SST, combustibles y aceites y grasas, además de la NCh N°1.333. Tal monitoreo será de carácter mensual y se extenderá durante todo el periodo de obras en el cauce y en aquellos cuerpos de agua que al momento del monitoreo se encuentren con flujo, lo anterior ya que como expuesto en las respuestas a las consultas 6.2.3.6, 6.2.3.7 y 5.1, no todos los cauces al momento de la visita de los especialistas presentaban caudal. En estos cauces se presentarán los métodos de prueba, esencialmente fotografías, que respalden la ausencia de agua en la sección del canal destinado a monitoreo.

Así mismo, el Anexo 9.A, de Actualización de CAV de Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, mencionado anteriormente, incorpora un nuevo compromiso ambiental voluntario denominado CAV02-FI, el cual compromete monitoreos trimestrales de fauna íctica vulnerable y calidad de agua, durante la fase de construcción, en todos los puntos asociados al Río Mapocho y el Zanjón de La Aguada.
Con lo anterior, es posible determinar que, si bien es sabido que el Proyecto en su trazado interactúa con la red de cauces y canales, algunos afluentes al río Mapocho, estos no serán afectados por el Proyecto; y que, en cuanto a la Directriz 1.2, serán implementados dos compromisos ambientales por lo que la relación entre el Proyecto y la Directriz es positiva.

Tabla. Relación del Proyecto con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048

Directriz	Relación con el Proyecto
Objetivo Estratégico 1. Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas.	
1.2 Inclusión de la conservación, que incluye la restauración y preservación, de la diversidad biológica, la infraestructura ecológica y sus servicios ecosistémicos, así como el uso sustentable de los recursos naturales por parte de las actividades que se desarrollan en el territorio, a través de herramientas de incentivo, regulación y promoción en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.	El proyecto se relaciona positivamente con el presente objetivo y directriz, puesto que en los cauces a ser intervenidos durante la fase de construcción se implementarán los Compromisos Ambientales Voluntarios "CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción" y "CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica durante la Fase de Construcción" para evitar alguna afectación a estos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11.A Actualización Capítulo Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 1 LISTO

1.5.6 El proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 infringe el PRC-Pudahuel y el Plan Regulador Metropolitano de Santiago en tanto la vía que se pretende ejecutar, en el área de la comuna de Pudahuel, no cumple con ningún trazado contenido en los instrumentos antedichos. En particular, no obstante, la declaratoria de camino público contenida en el D.S N°903/2017 que se referiría a un supuesto ajuste de la vía T48P Costanera Interior, a la fecha, no existe ninguna modificación que altere el trazado que definió el PRMS 100 el año 2013 para esa vía. Y el hecho cierto es que la vía T48P Costanera Interior en su trazado original del año 2013 no coincide con el trazado que se pretende ejecutar para el desarrollo del proyecto. Por otro lado, si lo que se pretende ejecutar son las vías P27C Costanera Norte y P28C Av. Oriente Costanera Norte (esto es lo más lógico pues los trazados parcialmente coinciden con la obra a ejecutarse), el hecho cierto es que el PRC de Pudahuel tampoco se está cumpliendo pues las vías que se pretenden ejecutar están desplazadas parcialmente hacia el poniente, en relación a los trazados dispuestos en el PRC de Pudahuel.

Al respecto, se solicita al titular que explique con detalle (i) qué vía en particular está ejecutando, con expresa indicación de su denominación de acuerdo al instrumento de planificación territorial vigente aplicable y (ii) cómo se está dando cumplimiento al trazado de la vía que se está ejecutando, contenido en el instrumento de planificación territorial vigente aplicable.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Mediante Decreto Exento 729/2008 del MOP, actualizado por Decreto N° 143 del 09 de enero del 2023, se añadió a los caminos públicos al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de la Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P). Por lo que, la vía pasa a ser administrada por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el DS N°903, respecto de la declaración de camino público.
Luego el Departamento de Desarrollo urbano e Infraestructura de la SEREMI RM del MINVU, mediante el ORD N° 5456, da su conformidad al proyecto denominado “Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68” y reconoce que este corresponde a un ajuste del trazado de la vía troncal denominada Costanera Interior T48P, en el tramo que va desde la Ruta 68, camino a Valparaíso E5P y la ruta 78 E19S, Autopista del Sol, en las comunas de Pudahuel y Maipú, lo anterior tal como se expone a continuación:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

5. El detalle de los acuerdos logrados sobre el proyecto de Concesión, Iniciativa Privada N° 352 denominado" Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", son los siguientes:

a. El proyecto corresponde a un ajuste del trazado de la vía troncal denominada Costanera Interior T48P, definida como tal en el PRMS, con un ancho planificado de 30 metros entre líneas oficiales, incorporada en el Instrumento de Planificación Territorial Intercomunal por Resolución del Gobierno Regional N° 153 y publicada en el Diario Oficial el 26.11.2013, en el tramo que va desde la Ruta 68, Camino a Valparaíso E5P y la Ruta 78 E19S, Autopista del Sol, en las comunas de Pudahuel y Maipú.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda,
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Mediante Ord. N° 1451 de fecha 01.09.2022 la SEREMI VU RM, dio su conformidad respecto del trazado definitivo al proyecto de conexión vial.

La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley". El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

Con todo, se puede indicar que el Proyecto Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68 (CV7868) cumple plenamente con los instrumentos de planificación incluidos en el PRMS, y que además su trazado total es tuición de la Dirección de Vialidad del MOP.
Por otra parte, y respecto de lo observado en relación al PRC de la I. Municipalidad de Pudahuel, se observa que la vía colectora P21C (San Pedro) es una vía futura que cruza el trazado de la Conexión Vial (COVI7868), en un sector donde el trazado de esta vía va en corte y aproximadamente a 5 metros de profundidad respecto de los terrenos adyacentes, por lo que en su oportunidad, quien corresponda, podrá plantear, eventualmente, un cruce desnivelado por sobre COVI7868, con lo cual no existe impedimento alguno y es técnicamente factible su ejecución en el futuro. De similar modo, la vía colectora P22C (Laguna Sur), pasa bajo la COVI7868, donde esta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

construye un paso superior, denominada Canal Ortuzano, con una longitud de 60 m en dos tramos de 30 m, parte de la vía ya se encuentra materializada en el terreno privado perteneciente a la empresa Bodegas San Francisco y que el presente Proyecto no modifica.

Respecto de otras vías paralelas o contiguas al Proyecto CV7868, se informa que el proyecto presentado a evaluación ambiental corresponde a una Obra Pública Fiscal mandatada por el MOP en el marco de la Declaración de Interés Público (DIP) de la Iniciativa Privada Nº 352, mediante ORD. DGOP Nº 0019 del 13 de enero de 2009, la cual es desarrollada conforme a lo establecido en Antecedentes Referenciales. Las vías en cuestión no forman parte de los estudios referenciales ni de las bases que rigen el contrato, por lo que no son exigibles al Titular ni al proyecto CV7868, en este sentido, es deber del Titular cumplir y mantener, los estándares, criterios y requisitos técnicos obligatorios establecidos por el MOP en los Antecedentes Referenciales, de acuerdo con lo previsto en las Bases de Licitaciones y, con ello, lo mandatado por el Estado de Chile, lo cual se cumple en las presentaciones pasadas y actual.

Observación 26

1.5.7 El proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 es contrario al PRC-Pudahuel, tanto por su ubicación como clasificación, todo lo cual se traduce en una manifiesta incompatibilidad con dicho instrumento y de forma particular con los objetivos del anteproyecto de PRC-Pudahuel, aprobado en el correspondiente proceso de EAE, y que apuntan a favorecer una red de conectividad vial local, beneficiando la integración entre el área urbana mixta residencial, actividades productivas y de infraestructura mediante una red que además tiende a evitar la congestión. Estos objetivos están enmarcados en uno de los Criterios de Desarrollo de Sustentabilidad de la EAE y que persigue mantener la identidad mixta residencial a través de la conservación del rol residencial del área urbana localizando equipamiento y servicios en su interior y por medio de una distribución de usos de suelo que evite la fricción entre estas actividades. De hecho, en los términos actuales, el proyecto pone a ciertas zonas que el PRC de Pudahuel define como residenciales con alta densidad poblacional (sector de Las Mercedes, al poniente de la autopista), en una condición de muy difícil accesibilidad, debido a la ausencia de conexiones viales, todas las cuales fueron fijadas en el PRC Pudahuel y establecidas a través del Estudio de Capacidad Vial y que el proyecto omite.

Indudablemente esto afecta de forma irreversible la movilidad de los futuros habitantes del sector, sobre todo en área sur poniente del sector las mercedes por cuanto la ausencia de atraviesos genera una condición de mediterraneidad debido a la obstrucción y restricción de la libre circulación, atentando gravemente con el eminente contenido ambiental del actual PRC Pudahuel, que como se mencionó anteriormente apunta a favorecer una red de conectividad vial local que favorezca la integración, de modo de mantener la identidad mixta residencial a través de la conservación del rol residencial.

No está de más señalar que en ningún caso esto se puede subsanar mediante proyectos particulares, como afirmó la titular del proyecto en su exposición a la comunidad, pues aquello es fáctica y jurídicamente imposible (entre otras razones, por la construcción parcial de las caleteras y por el

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

desface existente en relación al área afecta a utilidad pública según se explica en otro punto de este documento).

Por lo anterior, se solicita al titular pueda justificar debidamente como evitará que la orientación inspiradora del PRCP no resulte amenazada con una vía expresa y que producto de sus condiciones de diseño genere una segregación que impida una interacción fluida entre los territorios atravesados por ella.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Mediante Ord. N° 1451 de fecha 01.09.2022 la SEREMI VU RM, dio su conformidad respecto del trazado definitivo al proyecto de conexión vial.
La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley". El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

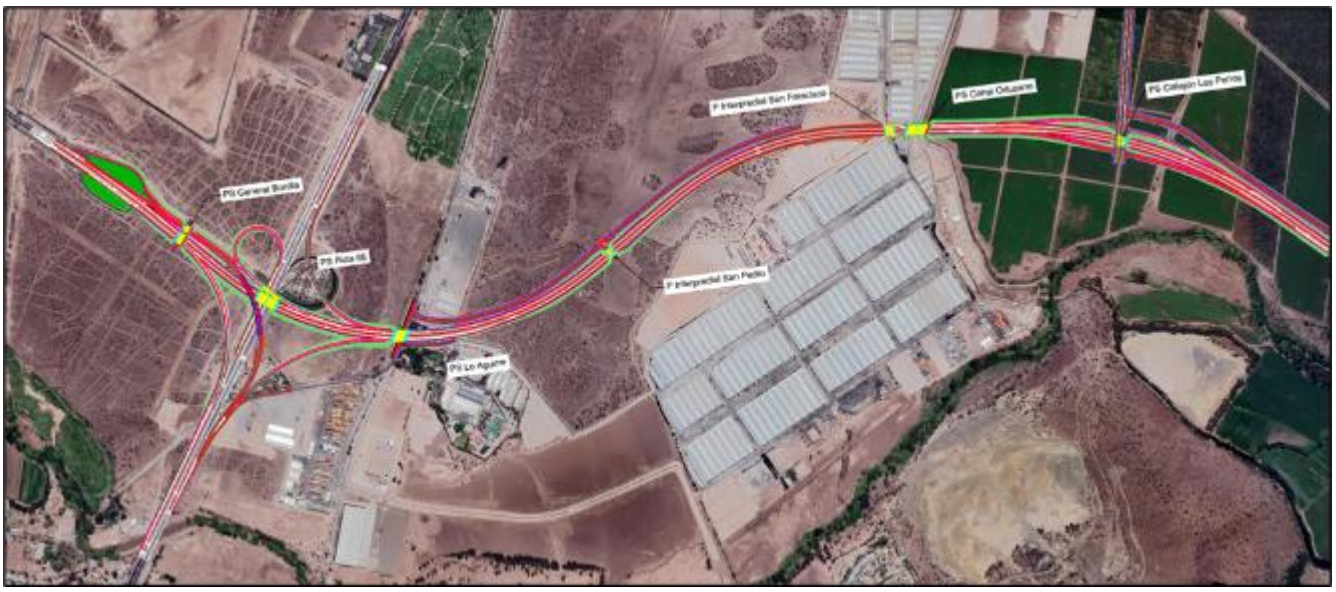
Con todo, el Proyecto Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68 (CV7868), no impide la construcción de nuevas vialidades locales o nuevas conexiones viales a cargo del sector público o privado y no corresponde a este Titular la construcción de la vialidad prevista en el Plano Regulador Comunal, la cual es tutela de ese municipio.

Finalmente, el Proyecto en su trazado por la comuna de Pudahuel considera las siguientes estructuras para conectar los predios ubicados al oriente como al poniente de la vía.

- Paso superior General Bonilla
- Paso superior Ruta 68
- Paso superior de Lo Aguirre
- Paso interpredial San Pedro
- Paso interpredial San Francisco
- Paso Superior Canal Ortuzano
- Paso Superior Callejón de los Perros

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Ubicación de Estructuras que permiten conexiones transversales, Comuna de Pudahuel



Fuente: Anexo 1.B.7 Planos Planta Proyecto 3PO, Adenda Complementaria.
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de lo anterior, justifica debidamente que el Proyecto no amenaza la conectividad transversal a partir de la materialización de la vía expresa y sus condiciones de diseño, por lo que no se genera una condición que impida una interacción fluida entre los territorios atravesados por ella, cumpliendo con en el numeral 5, letra C) del el ORD N° 5456, el cual se exhibe a continuación:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU

c. El proyecto deberá materializar los atraviesos de la vialidad metropolitana establecida en el PRMS, como también otros atraviesos, denominados de "permeabilidad", que si bien no forman parte de la planificación, permiten la conectividad vial y peatonal desde el área habitacional al área verde AV1 del PRMS. Todos ellos permitirán la continuidad de las vías planificadas en el PRMS, garantizando la adecuada conectividad urbana en el área del proyecto.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda,
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 27

1.5.8 Según la información entregada por el titular, el proyecto “Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68” contempla la construcción de una vía expresa de doble calzada, de 9,2 km de longitud, ubicada en el sector poniente de la ciudad de Santiago, entre las comunas de Maipú y Pudahuel.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Su construcción se basa en el ajuste de trazado de la Costanera Interior T48.P a través del D.S N°903/2017[1] del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y que contaba con declaración de camino público en el área urbana de la región Metropolitana mediante el DS N°719/2008 del MOP.

Sin embargo, respecto a la vialidad estructurante con característica de vía Troncal, El PRC-Pudahuel, establece que las principales medidas de planificación adoptadas en el anteproyecto, en lo que se refiere a la vialidad, son - dentro de otras - reconocer la vialidad establecida por el PRMS y la normativa correspondiente.

Lo anterior significa que; en relación a la vía T48.P, esta se reconoce como una vía troncal[2], la cual está siendo proyectada sobre una vía colectora según lo normado por el PRC-Pudahuel. En otras palabras, se está confundiendo vías que son jurídicamente distintas, están reguladas en distintos instrumentos de planificación de territorial (en el caso de las colectoras en relación a las troncales) y que corresponden a categorías diferentes.

En síntesis, se quiere ejecutar una vía expresa (así consta en el EIA), se invoca la supuesta ejecución de un ajuste de la vía T48.P que es troncal, pero el trazado coincide en los hechos con una vía que es colectora.

En particular en relación a este aspecto, las vías expresas, troncales y colectoras tienen criterios de diseño completamente distintos según lo estipula la OGUC[3], y que son resumidos en la Tabla 1.

Debido a las características de diseño que representa la vía troncal proyectada, ésta generará una segregación que impide la interacción fluida entre los territorios atravesados por ella, atentando directamente contra los Criterios de Desarrollo de Sustentabilidad y con uno de los Factores Críticos de Decisión establecidos en la EAE y que dice relación con mantener una compatibilidad socioambiental por usos de suelo destinados a actividades productivas y usos de suelo residencial.

De lo anteriormente planteado, se deduce claramente que el proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 es completamente incompatible con el PRC-Pudahuel y con el PRMS-100, ya que su trazado no es concordante con el uso permitido por dichos instrumentos. A partir de esto se requiere que el titular conteste:

a) En qué instrumento de planificación territorial, actualmente vigente, el proyecto encuentra la compatibilidad exigida por la normativa ambiental.
b) Cuáles son las razones para omitir las conexiones viales establecidas en el PRC-Pudahuel fijadas en base al Estudio de Capacidad Vial y que tienen relación con la ejecución de la caletera P26C, Avenida Poniente Costanera Norte y el cruce entre las autopistas y la vía P21C, Avenida San Pedro, todas ellas indispensables para dar accesibilidad al área residencial donde su omisión afectará la movilidad de la futura población del sector.
c) De qué manera justifica el titular que el efecto de discontinuidad territorial que genera el actual proyecto no provocará una alteración de los cauces y álveos de aguas superficiales naturales que

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

contribuyen a evitar anegamientos, como las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas.

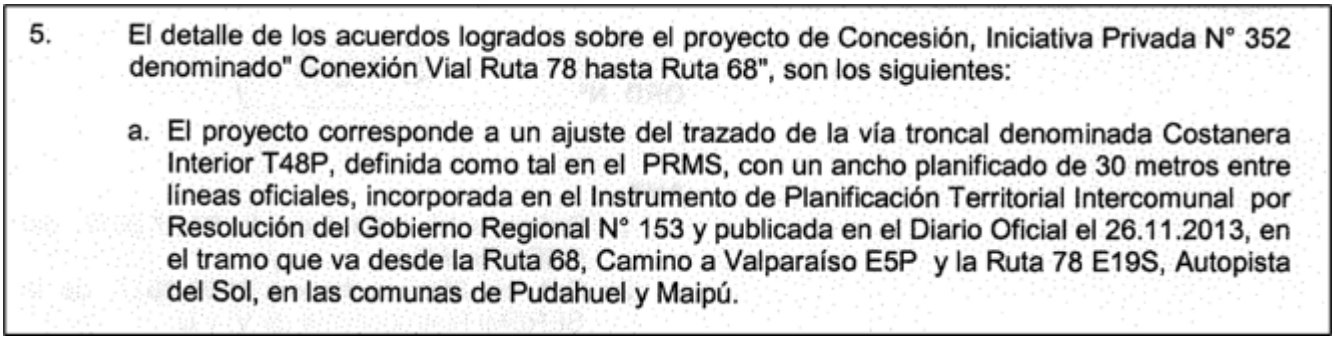
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En consideración a la presente Observación, se señala que:

a) Mediante Decreto 729 Exento, del año 2008, actualizado por Decreto N° 143 del 09 de enero del 2023 del MOP, se añadió a los caminos públicos al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de la Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrada por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el D.S. N°903, respecto de la declaración de camino público.

Luego el Departamento de Desarrollo urbano e Infraestructura de la SEREMI RM del MINVU, mediante el ORD N° 5456, da su conformidad al proyecto denominado "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68" y reconoce que este corresponde a un ajuste del trazado de la vía troncal denominada Costanera Interior T48P, en el tramo que va desde la Ruta 68, camino a Valparaíso E5P y la ruta 78 E19S, Autopista del Sol, en las comunas de Pudahuel y Maipú, lo anterior tal como se expone a continuación:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU



5. El detalle de los acuerdos logrados sobre el proyecto de Concesión, Iniciativa Privada N° 352 denominado" Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", son los siguientes:

   a. El proyecto corresponde a un ajuste del trazado de la vía troncal denominada Costanera Interior T48P, definida como tal en el PRMS, con un ancho planificado de 30 metros entre líneas oficiales, incorporada en el Instrumento de Planificación Territorial Intercomunal por Resolución del Gobierno Regional N° 153 y publicada en el Diario Oficial el 26.11.2013, en el tramo que va desde la Ruta 68, Camino a Valparaíso E5P y la Ruta 78 E19S, Autopista del Sol, en las comunas de Pudahuel y Maipú.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda, septiembre 2023,
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Mediante Ord. N° 1451 de fecha 01.09.2022 la SEREMI VU RM, dio su conformidad respecto del trazado definitivo al proyecto de conexión vial.

La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección,

construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley". El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que, si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de

Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

Con todo, el Proyecto Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68 (CV7868) no impide la construcción de nuevas vialidades locales o nuevas conexiones viales a cargo del sector público o privado y no corresponde al Titular la construcción de la vialidad prevista en el Plano Regulador Comunal.

Finalmente, el Titular indica que, en el trazado del Proyecto se consideran, para conectar los predios ubicados al oriente como al poniente de la vía, las siguientes estructuras:

- Paso superior General Bonilla
- Paso superior Ruta 68
- Paso superior de Lo Aguirre
- Paso interpredial San Pedro
- Paso interpredial San Francisco
- Paso Superior Canal Ortuzano
- Paso Superior Callejón de los Perros

Figura. Ubicación de Estructuras que permiten conexiones transversales, Comuna de Pudahuel

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.B.7 Planos Planta Proyecto 3PO, Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

A partir de lo anterior, justifica debidamente que el proyecto no amenaza la conectividad transversal a partir de la materialización de la vía expresa y sus condiciones de diseño, por lo que no se genera una condición que impida una interacción fluida entre los territorios atravesados por ella, cumpliendo con en el numeral 5, letra C) del el ORD N° 5456, el cual se exhibe a continuación:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU

> c. El proyecto deberá materializar los atraviesos de la vialidad metropolitana establecida en el PRMS, como también otros atraviesos, denominados de "permeabilidad", que si bien no forman parte de la planificación, permiten la conectividad vial y peatonal desde el área habitacional al área verde AV1 del PRMS. Todos ellos permitirán la continuidad de las vías planificadas en el PRMS, garantizando la adecuada conectividad urbana en el área del proyecto.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Finalmente, el ordinario N°5459 del MINVU entrega conformidad al proyecto CV7868, lo cual queda plasmado en el numeral 6 de este:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU

> 6. En razón de lo expuesto, esta Secretaría da conformidad al proyecto de Concesión, Iniciativa Privada N° 352 denominado" Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", con las condiciones antes descritas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda,
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

b) En relación al PRC de la I. Municipalidad de Pudahuel, se observa que la vía colectora P21C (San Pedro) es una vía futura que cruza el trazado de la Conexión Vial (COVI7868), en un sector donde el trazado de esta vía va en corte y aproximadamente a 5 metros de profundidad respecto de los terrenos adyacentes, por lo que en su oportunidad podrá plantearse por quien corresponda, eventualmente como un cruce desnivelado por sobre COVI7868, con lo cual no existe impedimento alguno y es técnicamente factible su ejecución en el futuro.

Respecto de otras vías paralelas o contiguas al Proyecto de CV7868, se informa que el Proyecto CV7868, presentado a evaluación ambiental, corresponde a una Obra Pública Fiscal mandatada por el MOP en el marco de la Declaración de Interés Público (DIP) de la Iniciativa Privada Nº 352, mediante ORD. DGOP Nº 0019 del 13 de enero de 2009, la cual es desarrollada conforme a lo establecido en Antecedentes Referenciales. Las vías en cuestión no forman parte de los estudios referenciales ni de las bases que rigen el contrato, por lo que no son exigibles al Titular ni al proyecto CV7868, en este sentido, es deber del Titular cumplir y mantener, los estándares, criterios y requisitos técnicos obligatorios establecidos por el MOP en los Antecedentes Referenciales, de acuerdo con lo previsto en las Bases de Licitaciones y, con ello, lo mandatado en los antecedentes referenciales, lo cual se cumple en las presentaciones pasadas y actual.

c) Respecto de la susceptibilidad de alteración de los cauces y álveos de aguas superficiales naturales, el Titular señala que, si bien es sabido que el Proyecto en su trazado interactúa con la red de cauces y canales, algunos afluentes al río Mapocho, estos no serán afectados por el Proyecto. Además, resulta importante precisar que las obras del Proyecto no intervienen el río Mapocho, como se ha confirmado con los antecedentes aportados tanto en Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Extraordinaria. Los canales que interactúan con el área del Proyecto son los siguientes:

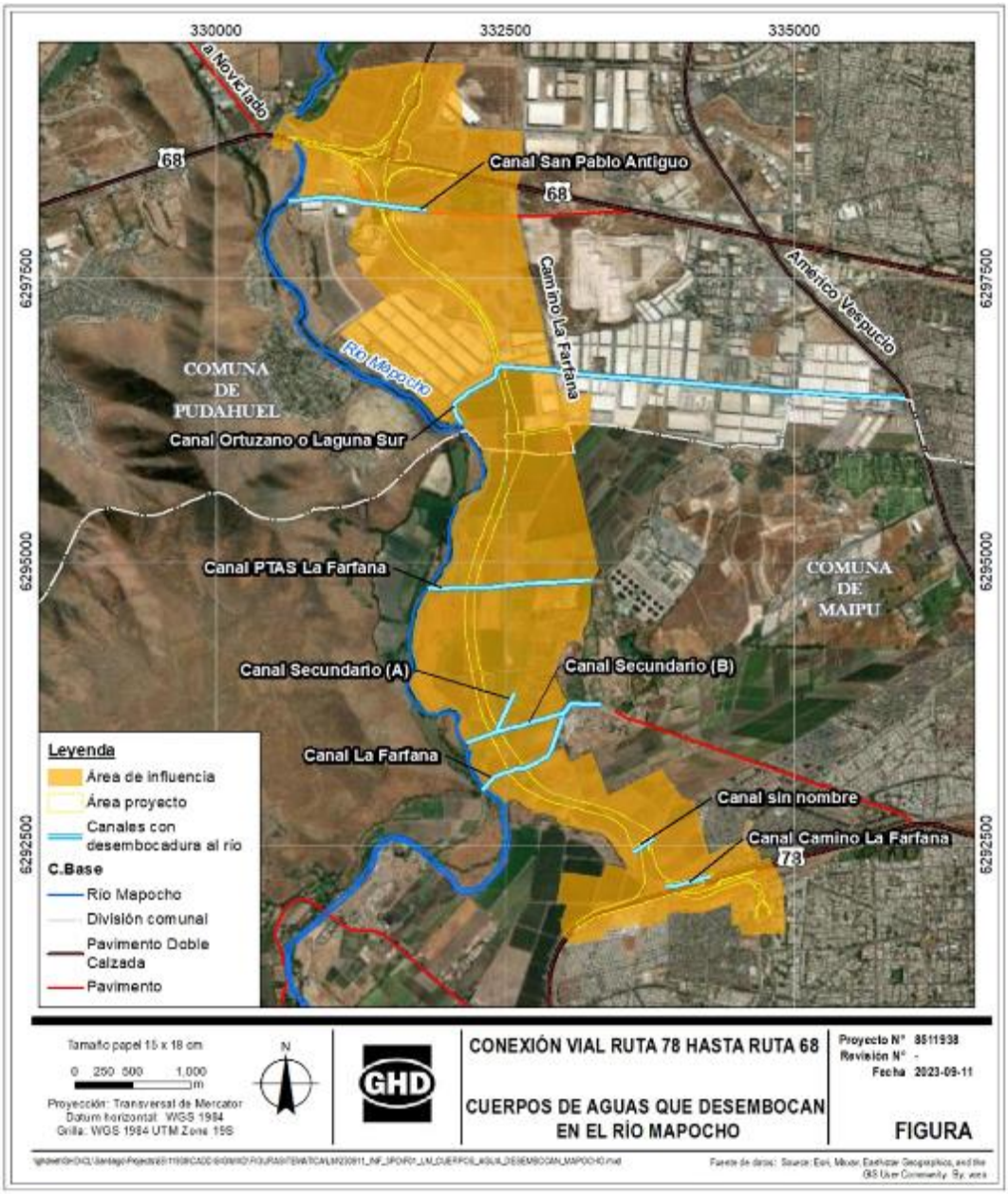
- Canal San Pablo Antiguo
- Canal Ortuzano o Laguna Sur
- Canal PTAS La Farfana
- Canal Secundario (a)
- Canal Secundario (b) Derivado Los Perales
- Canal La Farfana (que conduce las aguas de riego a Rinconada de Maipú)
- Canal Sin Nombre
- Canal Camino La Farfana (canal de aguas lluvias)

Además de los canales señalados, se presenta el Zanjón de la Aguada, que es afluente al río Mapocho y que en el sector de proyecto se presenta en conjunto con la descarga del Canal de Aguas Lluvias La

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Farfana, este último correspondiente a un colector de aguas lluvia perteneciente al sistema de saneamiento de la Autopista Vespucio Express. En la Figura 8 10 se presenta la red de canales en la zona de emplazamiento del Proyecto.

Figura. Red de canales en el área de emplazamiento del proyecto



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con los planes de desarrollo comunal, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En la siguiente Tabla, se detalla un resumen de estos canales, su tipología o fuente de funcionamiento, y si presentan o no modificaciones por parte del presente Proyecto:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Resumen Cauces en Zona de Estudio y su Modificación

Nombre Cauce/Canal	Fuente/Tipo	Modificación Condición Actual por Proyecto
San Pablo Antiguo	Colector Aguas Lluvia	NO
Ortuzano o Laguna Sur	Colector Aguas Lluvia	NO
PTAS La Farfana	Canal Efluente de Planta de Tratamiento	NO
Secundario (b) Derivado Los Perales	Canal de Riego	Extensión de sector entubado existente hacia aguas arriba, a través de un tubo de hormigón base plana de diámetro 900 mm en 89 m de longitud. Además, propone la construcción de una cámara de registro adicional a las existentes, al poniente del terraplén y por el lado oriente, la construcción de una obra de empalme.
La Farfana (conduce las aguas hasta Rinconada de Maipú)	Canal de Riego	Modificación de trazado de 190 m. Considera empalme inicial del canal trapecial mediante transición circular de 1 m de radio. Luego se propone canal de hormigón de 104 m de largo, 2 m de base y 1,5 de altura. Se construirá una obra de atravieso mediante losa de 10 m de largo y 1,65 de altura por sobre el canal proyectado. Para el empalme de salida se considera una transición tipo broken-back, de 34,6 m de canal en pretil, revestido, de base 2 m y altura 1,5 m. Finalmente, se considera un canal trapecial de enlace de 66 m de canal en tierra de base 3 m y altura 2 m hasta empalme con canal existente.
Zanjón de La Aguada	Cauce Natural	Se realizan 2 cruces en el Zanjón de la Aguada, Norte y Sur. El proyecto contempla revestir el cauce del Zanjón para así generar una protección de los estribos del puente que cruzarán sobre el Zanjón de la Aguada en base a hormigón en aproximadamente 145 m cuya base alcanza 20 m con un de alto 3 m, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación del revestimiento del Zanjón. A partir de la materialización de esta obra, se pretende dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Aguada, solucionando los actuales problemas de inundación en esta zona debido a la crecida de 100 años.
Aguas Lluvias La Farfana	Colector Aguas Lluvia	Para la construcción de losa de cruce, se deberá demoler el revestimiento existente del canal en una longitud de 70 m, y se construirá un radier de hormigón en el fondo del canal, y hormigón proyectado armado y radier con malla en los taludes del canal. La sección del canal de 3,6 m de ancho en el fondo por 1,3 m de altura.

Fuente: Tabla 2-2 Capítulo 2 Determinación y justificación del área de influencia del proyecto o actividad en Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Durante la evaluación se presentó el “Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado Poniente Rio Mapocho”, incluido en Anexo 7.H, el cual incluye el desarrollo de una modelación hidráulica 2D para la situación con y sin proyecto, bajo dos modalidades, una bajo el concepto de lecho fijo y otra

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

que incorpora un ajuste mecánico fluvial para estimar el impacto del proyecto CV7868 sobre el costado poniente del río Mapocho en la zona ubicada entre Cerro Chico y Canal Rinconada.

Dentro de este estudio se determinó la superficie inundable en situaciones con y sin proyecto para diferentes períodos de retorno, de forma de obtener los diferentes niveles de agua asociados a cada caso. Entre sus principales resultados y conclusiones indica que

- El Proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no afecta los niveles ni las inundaciones de la ribera Poniente del río Mapocho.

- A partir de crecidas de 20 años de período de retorno el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible detectar cierto impacto en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho, el que aumentan a medida que crece el período de retorno.

- Para T=100 años se da la condición de máximo impacto y sigue siendo bastante menor. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 hectáreas, con un aumento medio de nivel de 9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) en aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.

Conforme a lo anterior, se estima que el efecto de estas obras en el área de inundación es mínimo respecto a la situación actual.

En cuanto a las obras de descarga de aguas lluvias, se indica que las obras proyectadas no interfieren con el normal escurrimiento de las aguas, dado que corresponden a pasos superiores fuera de los límites del encauzamiento, conforme a lo señalado en la actualización de la Descripción de Proyecto incluida en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf.

En función de lo señalado, es posible afirmar que, si bien, el proyecto incorpora obras donde se ubica infraestructura de evacuación de aguas lluvias, estas no provocarían efectos en la actual dinámica de escurrimiento.

Considerando las modificaciones descritas y como se ha indicado en la Descripción de Proyecto presentada en el EIA y en varios pasajes de la Adenda, el Proyecto se materializa alejado de ecosistemas acuáticos y de las zonas ripariana. Sin perjuicio de lo anterior, a raíz de observaciones de la Adenda Extraordinaria, se han complementado estos antecedentes con un nuevo levantamiento en terreno, desarrollado en noviembre de 2024, cuyos resultados se adjuntan en Anexo 3.4: Caracterización de Flora Acuática y Ripariana de la presente Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120.

Además, en los levantamientos desarrollados durante el año 2022, no se identificaron especies ícticas en los canales de regadío que atraviesan perpendicularmente el Proyecto y estos no constituyen ambientes propicios para el desarrollo de especies ícticas debido a su morfología y a la intervención antrópica asociada a la distribución del agua (canales con secciones secas debido a distribución de agua para riego).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En el Anexo 2.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/Anexo_2.A_Analisis_Area_Vigilancia_MP-2.rar, se presenta una comparación de los resultados de monitoreo realizados en junio de 2022 (otoño), septiembre de 2022 (invierno) y noviembre de 2022 (primavera) con los niveles de concentración del Área de Vigilancia MP-2, por constituir un drenaje de los tributarios perteneciente al río Mapocho aguas abajo del Proyecto. Es importante destacar que respecto a la Norma Secundaria de Calidad Ambiental del D.S. 53/2013 MMA, las aguas del río Mapocho en el área de estudio superan el límite establecido para el área de vigilancia MP-2 para varios parámetros. También presenta superación de los límites establecidos para el oxígeno disuelto, nitrato, ortofosfato y la demanda bioquímica de oxígeno en algunas estaciones de monitoreo. En el Zanjón de la Aguada en algunas estaciones se presentaron superación de los límites para el pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sulfato, cloruro y nitrato.

Así mismo, se destaca que el eje principalmente se constituye de rellenos de material inerte, que, sumado a la ejecución de estructuras, conformadas principalmente de elementos prefabricados como lo son vigas y pre-losa, permiten en la suma sortear sin afectar los cauces y canales de riego presentes en el trazado del futuro Proyecto.

En este sentido, para asegurar el descarte respecto a la afectación de tales obras sobre los cauces y canales presentes en la traza, el Titular ha comprometido el CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción el cual se presenta actualizado en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria, que consiste en que durante la ejecución de las obras de atravieso o intervención de los actuales canales de riego, se ejecutará un monitoreo mensual conforme a la norma NCh N° 1.333 y norma secundaria D.S. N° 53/2013, durante todo el periodo de ejecución de las obras en los sectores de modificación de canales de riego y/o cruce de cauces, para así descartar la alteración de los parámetros a causa de las partes, obras y acciones del Proyecto. El monitoreo será mensual y reportado a la SMA, 30 días con posterioridad al mes vencido.

Tabla. Ficha "CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción"

Componente Ambiental	Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción
Fase de ejecución	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar la presencia de especies de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en el río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción de obras de infraestructuras y eje principal. Descripción: Se compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en el presente CAV. Justificación: Verificar la presencia en la fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en los cauces del río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>Lugar: Se consideran siete puntos a muestrear, los cuales se detallan a continuación:
<table>
<tr><th>Estación</th><th>Cauce de referencia</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td>P1</td><td>Río Mapocho</td><td>330.421</td><td>6.297.800</td></tr>
<tr><td>P2</td><td>Río Mapocho</td><td>332.361</td><td>6.295.850</td></tr>
<tr><td>P3</td><td>Río Mapocho</td><td>332.015</td><td>6.294.975</td></tr>
<tr><td>P4</td><td>Río Mapocho</td><td>332.351</td><td>6.293.002</td></tr>
<tr><td>P5</td><td>Río Mapocho,
(posterior a confluencia con Zanjón de La Aguada)</td><td>332.502</td><td>6.292.682</td></tr>
<tr><td>P6</td><td>Zanjón de La Aguada</td><td>333.266</td><td>6.292.622</td></tr>
<tr><td>P7</td><td>Zanjón de La Aguada</td><td>332.813</td><td>6.292.785</td></tr>
</table>
Forma: Durante la ejecución de las obras, se ejecutarán monitoreos mensuales de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios el que además será acompañado del monitoreo de los otros subcomponentes bióticos que incluyen fitoplancton, fitobentos, y zooplancton.
Oportunidad: Se realizarán monitoreos mensuales en los cauces cuando se ejecuten las obras de construcción. En una primera instancia, se llevará a cabo un primer monitoreo previo al inicio de la fase de construcción del presente proyecto, a fin de establecer la condición basal, para luego continuar con los mismos de manera mensual durante toda la fase de construcción.
En caso de no encontrar condiciones para realizar el monitoreo, se registrarán las condiciones empleando registros fotográficos con fecha, hora, coordenadas y nombre del punto, la no presencia de agua en el cauce como medio de verificación de la no aplicación de monitoreo. Así mismo, se utilizará el mismo medio de verificación para fauna anteriormente señalada</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td>• Fichas de terreno y fotografías.
• Registro de los informes de los monitoreos.
• Informes de laboratorio.
• Catastro visual.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Se elaborará un informe mensual, el cual será remitido a la SMA 30 días posteriores al mes vencido, comprometiendo un primer informe previo a la fase de construcción y el resto durante todo el periodo de construcción de las estructuras y eje vial que conforman el proyecto, según la frecuencia de reportabilidad mencionada anteriormente, dando conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (informes de laboratorio, fotografías, entre otros).
El Informe considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación.
<table>
<tr><td>Nombre del Punto de Muestreo</td><td>Coordenadas UTM (m) Datum WGS84</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2">Norte</td><td>Este</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Parámetros</td><td rowspan="2">Valor Basal</td><td rowspan="2">Unidad de Medida</td><td colspan="3">Resultado</td></tr>
<tr><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td></tr>
</table>
El Informe dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la SMA, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental aguay de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA.
</td></tr>
</table>

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf

En los cauces y canales antes mencionados, se realizaron trabajos de caracterización de biota acuática, con la finalidad de concluir si los cuerpos de aguas constituyen hábitats viables para las especies ícticas encontradas la línea de base en el Río Mapocho y en el Zanjón de La Aguada. Según la información recopilada en los terrenos, expuesta en el Anexo 3.I Actualización Limnología y Calidad del Agua de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023, se pudo observar una ausencia total de ictiofauna, en todos los canales monitoreados y en todas las campañas realizadas. También es importante mencionar que se pudo evidenciar una fuerte intervención en los cauces por parte de la comunidad urbano/agrícola, ya sea para su canalización o para usarlos como depósito de desechos y desperdicios domésticos y de otros orígenes. Considerando la evidencia obtenida en los terrenos y descrita en el anexo antes mencionado, no se consideran los canales antes muestreados como hábitat de ictiofauna.

No obstante, tal como se señala en la respuesta a la observación 13.20 de la Adenda Complementaria, el Titular suscribe un Compromiso Ambiental Voluntario, titulado CAV02-FI, el cual se adjunta al Anexo 13.A Actualización CAV https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/11/Capitulo_13_Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf, el cual es actualizado en Adenda Extraordinaria, el cual compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en línea de base. Posteriormente, por nuevas observaciones en Adenda Extraordinaria, el CAV fue nuevamente actualizado y se presenta en Anexo 9.A, quedando como se detalla a continuación.

Tabla. CAV02-FI - Monitoreo de Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios vulnerables durante la Fase de Construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td>Fase de ejecución</td><td>Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u> Verificar la presencia de especies de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en el río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción de obras de infraestructuras y eje principal.

<u>Descripción:</u> Se compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en el presente CAV.
<u>Justificación:</u> Verificar la presencia en la fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en los cauces del río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u> Se consideran siete puntos a muestrear, los cuales se detallan a continuación:
<table><tr><th>Estación</th><th>Cauce de referencia</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>P1</td><td>Río Mapocho</td><td>330.421</td><td>6.297.800</td></tr><tr><td>P2</td><td>Río Mapocho</td><td>332.361</td><td>6.295.850</td></tr><tr><td>P3</td><td>Río Mapocho</td><td>332.015</td><td>6.294.975</td></tr><tr><td>P4</td><td>Río Mapocho</td><td>332.351</td><td>6.293.002</td></tr><tr><td>P5</td><td>Río Mapocho,
(posterior a confluencia con Zanjón de La Aguada)</td><td>332.502</td><td>6.292.682</td></tr><tr><td>P6</td><td>Zanjón de La Aguada</td><td>333.266</td><td>6.292.622</td></tr><tr><td>P7</td><td>Zanjón de La Aguada</td><td>332.813</td><td>6.292.785</td></tr></table><u>Forma:</u> Durante la ejecución de las obras, se ejecutarán monitoreos mensuales de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios el que además será acompañado del monitoreo de los otros subcomponentes bióticos que incluyen fitoplancton, fitobentos, y zooplancton.
<u>Oportunidad:</u> Se realizarán monitoreos mensuales en los cauces cuando se ejecuten las obras de construcción. En una primera instancia, se llevará a cabo un primer monitoreo previo al inicio de la fase de construcción del presente proyecto, a fin de establecer la condición basal, para luego continuar con los mismos de manera mensual durante toda la fase de construcción.
En caso de no encontrar condiciones para realizar el monitoreo, se registrarán las condiciones empleando registros fotográficos con fecha, hora, coordenadas y nombre del punto, la no presencia de agua en el cauce como medio de verificación de la no aplicación de monitoreo. Así mismo, se utilizará el mismo medio de verificación para fauna anteriormente señalada</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td>• Fichas de terreno y fotografías.
• Registro de los informes de los monitoreos.
• Informes de laboratorio.
• Catastro visual.</td></tr>
</table>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Se elaborará un informe mensual, el cual será remitido a la SMA 30 días posteriores al mes vencido, comprometiendo un primer informe previo a la fase de construcción y el resto durante todo el periodo de construcción de las estructuras y eje vial que conforman el proyecto, según la frecuencia de reportabilidad mencionada anteriormente, dando conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (informes de laboratorio, fotografías, entre otros).

El Informe considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación.

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Nombre del Punto de Muestreo</td><td colspan="3">Coordenadas UTM (m) Datum WGS84</td></tr>
<tr><td colspan="2">Norte</td><td>Este</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Parámetros</td><td rowspan="2">Valor Basal</td><td rowspan="2">Unidad de Medida</td><td colspan="3">Resultado</td></tr>
<tr><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td></tr>
</table>

El Informe dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la SMA, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental aguay de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA.</td></tr>
</table>

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf

Observación 28

1.5.9 En el punto 1.2.2 (capítulo 1) se establece que: Para materializar el proyecto "Conexión vial Ruta 78 hasta ruta 68", se construirán 21 estructuras: 3 para los enlaces principales (Ruta 68, Callejón de Los Perros y Ruta 78), un viaducto (Ruta 78), 16 para pasos superiores, inferiores o interprediales, y dos losas para un canal de aguas lluvias.

En el punto 1.6.4 del mismo capítulo se menciona: "Los caminos de acceso al Proyecto corresponden a conexiones con vialidad existente y la generación de nuevas conexiones. De esta forma, se podrá acceder por el norte mediante una conexión directa con Sistema Oriente- Poniente (Costanera Norte), mientras que con la Ruta 68 esto se logra a través de la materialización de lazos y ramales de ingreso que se conectan a dicha concesión. Por el centro el Proyecto se conecta a través de una nueva vialidad proyectada que conecta con el sector de Callejón de Los Perros y por el sur con Avenida Isabel Riquelme conectando el sector del Barrio El Rosal. Por otra parte, mediante la materialización del eje principal en Av. Cuatro Poniente, el proyecto genera una nueva conexión con el camino Rinconada en la comuna de Maipú, permitiendo absorber de esta forma los flujos que se desplazan por el eje anteriormente citado."

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por otro lado, en el marco del desarrollo del proyecto "Ampliación Centro de Distribución La Farfana y Construcción Centro Logístico Vespucio", el Ordinario Sm/AGD/N°7931 (de fecha 20 de octubre de 2016) solicita al titular del proyecto hacer efectivas varias medidas de mitigación relacionadas por la vía T7P (callejón de los perros), dentro de las cuales figuran tres. La primera corresponde a la elaboración y aprobación, por parte de los organismos públicos pertinentes, el proyecto de "Ingeniería de detalles del perfil completo del eje Marta Ossa Ruiz (ex Callejón Los Perros) entre la avenida Américo Vespucio y la proyección de la Autopista Costanera Norte. La segunda medida es la elaboración y aprobación por parte de los municipios de Pudahuel y Maipú del proyecto de tratamiento de espacios públicos. Como última medida se solicita presentar un nuevo EISTU, "que permita estudiar el impacto de los 3 centros de distribución en su conjunto, el que debe considerar entre otros, la materialización según ingeniería de detalle el perfil de 40 me del eje Marta Ossa Ruíz – Ex Callejón Los Perros, entre Vespucio Norte y la proyección de Costanera Norte, mantención de la señalización y demarcación, y otras que pudieren surgir el análisis del EISTU que se evaluará en el contexto normativo de rija al momento de la presentación del nuevo estudio."

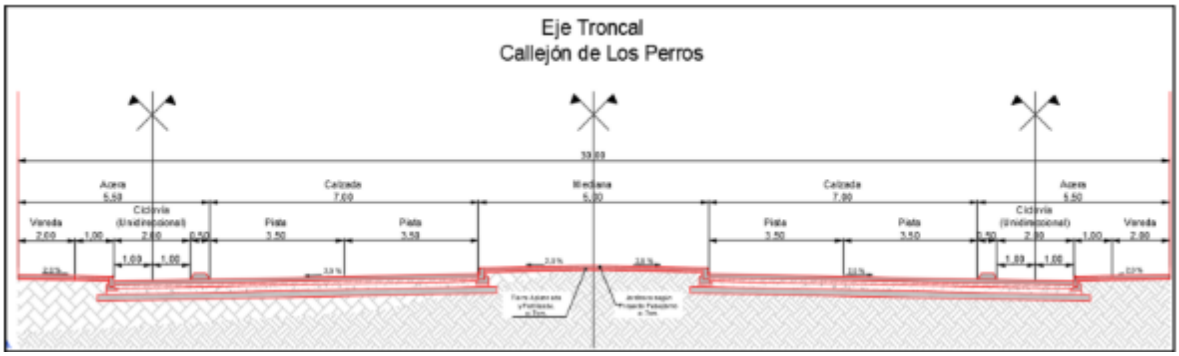
En base a lo anterior, se desconoce si el actual proyecto considera las exigencias establecidas en octubre del 2016 por la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones de la región metropolitana, respecto de la construcción de la vía troncal T7P y que en la actualidad se encuentra en proceso de EAE y por lo tanto carece de vigencia.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que no es materia del presente proyecto hacerse cargo o fiscalizar el cumplimiento de las exigencias establecidas para el proyecto Ampliación Centro de Distribución La Farfana y Construcción Centro Logístico Vespucio, y será competencia de los servicios evaluadores, generar las instancias de compatibilidad de los proyectos que se someten a evaluación ambiental.
Sin embargo, el Titular propone en el sector de Callejón Los Perros, Eje N° 12, una vía troncal perpendicular al Eje Principal del Proyecto, que se desarrolla bajo éste a través del Paso Superior Callejón Los Perros (Estructura de Enlace). Esta vía troncal, generará una interconexión entre el Eje Principal y la calle Av. La Farfana, y además ejercerá un rol estructurante ya que conectará los ejes N° 13, N° 14 y el eje N° 29 del Proyecto con las vías locales existentes y proyectadas en el sector.
El eje presenta una longitud de 555 metros con ancho total de 30 metros y está diseñado con dos (2) calzadas compuestas por dos (2) pistas de 3,5 metros de ancho cada una; con ciclovías unidireccionales cuya amplitud alcanza los dos (2) metros de ancho por sentido de viaje; y con veredas de 2,0 metros de ancho destinadas a circulación peatonal, paralelas a ambas calzadas. Según su diseño, las ciclovías están separadas de los vehículos mediante elementos segregadores para evitar la interacción entre vehículo – ciclista, y, las veredas están separadas de la senda de ciclos por un espacio destinado a áreas verdes, tal como muestra en la siguiente figura:

Figura. Eje Troncal Callejón de Los Perros

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 29

Por otro lado, el sector donde se proyecta la construcción de la vía troncal T7P, corresponde a un área considerada por el actual PRC Pudahuel con destino a actividades de bodegaje y áreas verdes, siendo un sector de transición entre el área industrial y el nuevo núcleo residencial proyectado por el actual PRC comunal, siendo dicha vía troncal un eje estructurante esencial pues resuelve un problema de accesibilidad generado por las autopistas donde el acceso a este sector es sólo por la ruta 68.

Si a lo anterior se suma el proyecto "Conexión vial Ruta 78 hasta Ruta 78" y que en la realidad se presenta como una barrera vial que divide a la comuna en dos porciones, impidiendo por un lado un desarrollo armónico para el uso residencial por cuanto genera una grave discontinuidad de las calles de servicio debido a la interrupción de sus trazados, lo cual alterna gravemente lo proyectado estratégicamente por el actual PRC Pudahuel ya que hacia el poniente de esta vía el instrumento de planificación determinó uso residencial asociado al Parque Metropolitano "Rio Mapocho".

A raíz de esta afirmación, se hace necesario que el titular especifique, desarrolle los estudios y se coordine con las entidades correspondiente para que complete el trazado faltante de la vía troncal T7P, manteniendo sus características proyectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto presentado a evaluación ambiental corresponde a una Obra Pública Fiscal mandatada por el MOP, desarrollada conforme al contrato de concesión, que contempla la construcción de un tramo de aproximadamente 550 m entre el enlace de esta vía T7P y la proyección de la Avenida Pudahuel Poniente (T38P).
El Proyecto contempla un paso oriente - poniente de la vía T7P, el cual permite dar conectividad mediante un enlace tipo diamante de esta ruta con la conexión vial y además permite acceder al

costado poniente de los terrenos permitiendo el desarrollo de acuerdo a lo planificado por el PRMS y el PRC. Dado que en este punto la conexión vial se proyecta de forma elevada, el paso superior en ese sector permite el libre paso de oriente a poniente y viceversa, no siendo este obstáculo alguno para el desarrollo previsto por los instrumentos de planificación.
Respecto de las obras del desarrollo del proyecto "Ampliación Centro de Distribución La Farfana y Construcción Centro Logístico Vespucio", actualmente en etapa de ingeniería según lo informado a este Titular, se comenta que se han realizado las coordinaciones para que ambos proyectos sean compatibles y cumplan con las exigencias que cada uno de estos tienen.

Observación 30

1.6 Efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300

1.6.1 El proyecto de "Conexión vial Ruta 78 hasta Ruta 78" se emplaza sobre el sector hidrogeológico de aprovechamiento común correspondiente al "Acuífero Maipo" y que se encuentra declarado como zona de prohibición para nuevas explotaciones según lo establece la Resolución N°22 de la DGA[4], publicada en el DO el 1 de febrero del 2020.Además, este acuífero es de vulnerabilidad alta y media, según el Mapa de la Vulnerabilidad de SERNAGEOMIN 2003 y Resumen Ejecutivo Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos Cuenca del Río Maipo Fase II.

Ante estas precisiones, se solicita al titular detallar y justificar:
· De dónde obtendrá el agua necesaria para el desarrollo de las faenas consideradas en el proceso constructivo.
· Que aguas utilizará para abastecer los servicios sanitarios acorde a las exigencias establecidas por la autoridad sanitaria.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante, que el proyecto se encuentra en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común Santiago Central (Acuífero Maipo), el cual se encuentra declarada zona de prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas, de acuerdo a la Resolución D.G.A N° 22, publicada en el D.O el 01 de febrero de 2020 y aclara que, no solicitará nuevas explotaciones de aguas subterráneas, de acuerdo a la Resolución D.G.A N° 22, publicada en el D.O el 01 de febrero de 2020.

Así mismo, indica que en el numeral 1.7.2.1 de la "Descripción de Proyecto", el Titular ha propuesto que las instalaciones de faenas que operen durante la fase de construcción y que no cuenten con factibilidad técnica para la conexión a alguna empresa sanitaria, estas sean abastecidas de agua potable mediante bidones de 20 litros (agua para consumo) y camiones cisterna que obtendrán el vital elemento desde plantas de tratamientos de aguas potable próximas al proyecto para de esta forma surtir de agua tanto a duchas y baños. Para el transporte se contarán con camiones autorizados para el traslado de agua potable.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En lo que respecta a las aguas que participaran del proceso productivo o constructivo, el Titular compromete suscribir acuerdos con terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento para así contar con este elemental recurso durante la fase de construcción. En forma complementaria, se podrá suscribir acuerdos con parceleros o sanitarias que operen en sectores cercanos a las obras de forma tal complementar la obtención de este recurso y así no estar limitado a un único proveedor. En este sentido, el Titular dado que aún no concluye la etapa de evaluación ambiental del proyecto CV7868, no puede iniciar conversaciones con eventuales proveedores, ya que esto puede abrir la puerta para especulaciones respecto del valor de este insumo.
En conclusión, el Titular no solicitará nuevos derechos de aprovechamiento sobre el sector hidrogeológico de aprovechamiento común correspondiente al "Acuífero Maipo" y que se encuentra declarado como zona de prohibición para nuevas explotaciones según lo establece la Resolución N°22 de la DGA y se surtirá de agua a través de terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento, alternativa que será complementada eventualmente con la obtención de agua proveniente desde una sanitaria.

Observación LISTA

1.6.2 Respecto al recurso natural agua, es necesario precisar que mediante la Resolución N°600 de la DGA, fechada el 30 de octubre de 2003 se constituyó a favor de la Sociedad Agrícola Pebe Ltda. el derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas, en concordancia con el artículo 33 del "Reglamento del Catastro Público de Aguas", y que fuera aprobado mediante D.S. N°1.220 del 30 de diciembre de 1997. De este modo, los pozos que se encuentran al interior de la propiedad de la Sociedad Agrícola Pebe están inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento a nombre de ella.

En este contexto, los derechos de aprovechamiento de agua a favor de la Sociedad Agrícola Pebe, permiten darle a esta zona el uso de suelo residencial, lo cual fue acogido por el actual PRC Pudahuel debido a las óptimas condiciones de habitabilidad que permite este sector.

Esta favorable condición para el desarrollo habitacional se ve truncado por el proyecto "Conexión vial Ruta 78 hasta Ruta 78", y que como es posible apreciar en la Figura 1 y Fotografía 1, el proyecto inutiliza dos pozos, para lo cual se solicita al titular:

· Justificar debidamente cómo el actual trazado no alterará las condiciones actuales del acuífero, teniendo presente que es de vulnerabilidad alta y media, según el Mapa de la Vulnerabilidad de SERNAGEOMIN 2003.
· Aportar los antecedentes necesarios que permitan justificar que el proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 no generará efectos adversos significativos sobre el recurso natural agua en términos de la magnitud y duración del impacto en relación a la actual situación de línea de base (según el artículo 6 del DS 40/2013 del MMA) y el destino habitacional estipulado en el PRC Pudahuel vigente.
· Aportar los antecedentes necesarios que permitan justificar que la inutilización del pozo 1 y pozo SSA-1767 no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

aprovechamiento racional futuro, y que no se alterarán la capacidad de regeneración o renovación del recurso o bien, se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas según lo estipula el artículo 6 del DS 40/2013 del MMA.

Figura 1: Ubicación de los pozos de aguas al interior de la Sociedad Agrícola Pebe que se ven afectados por el actual trazado de la autopista.

Fotografía 1: Trazado de la autopista sobre el pozo SSA 1767.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).
A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) En relación con la primera consulta, efectivamente el acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.
Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

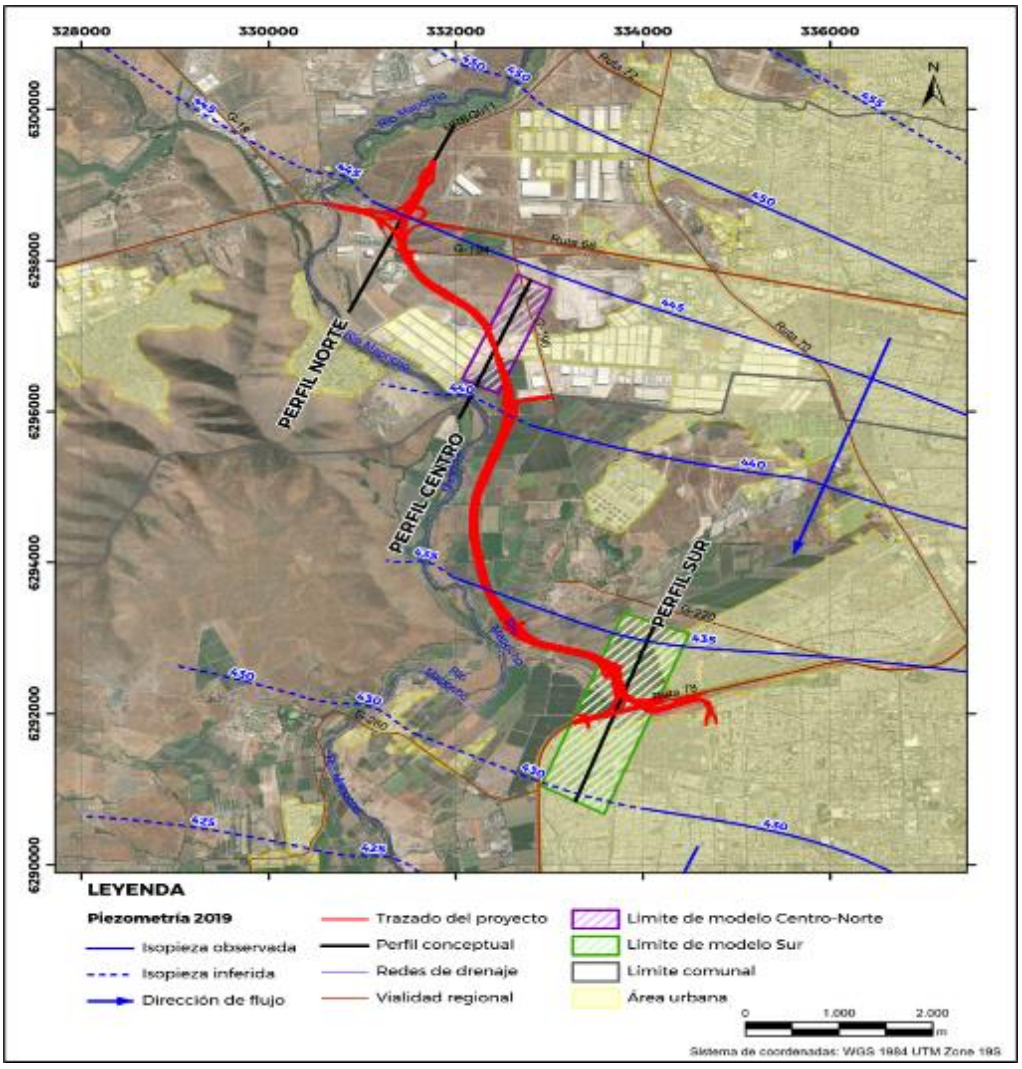
Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

b) Con respecto a la segunda observación, se hace hincapié que, con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur



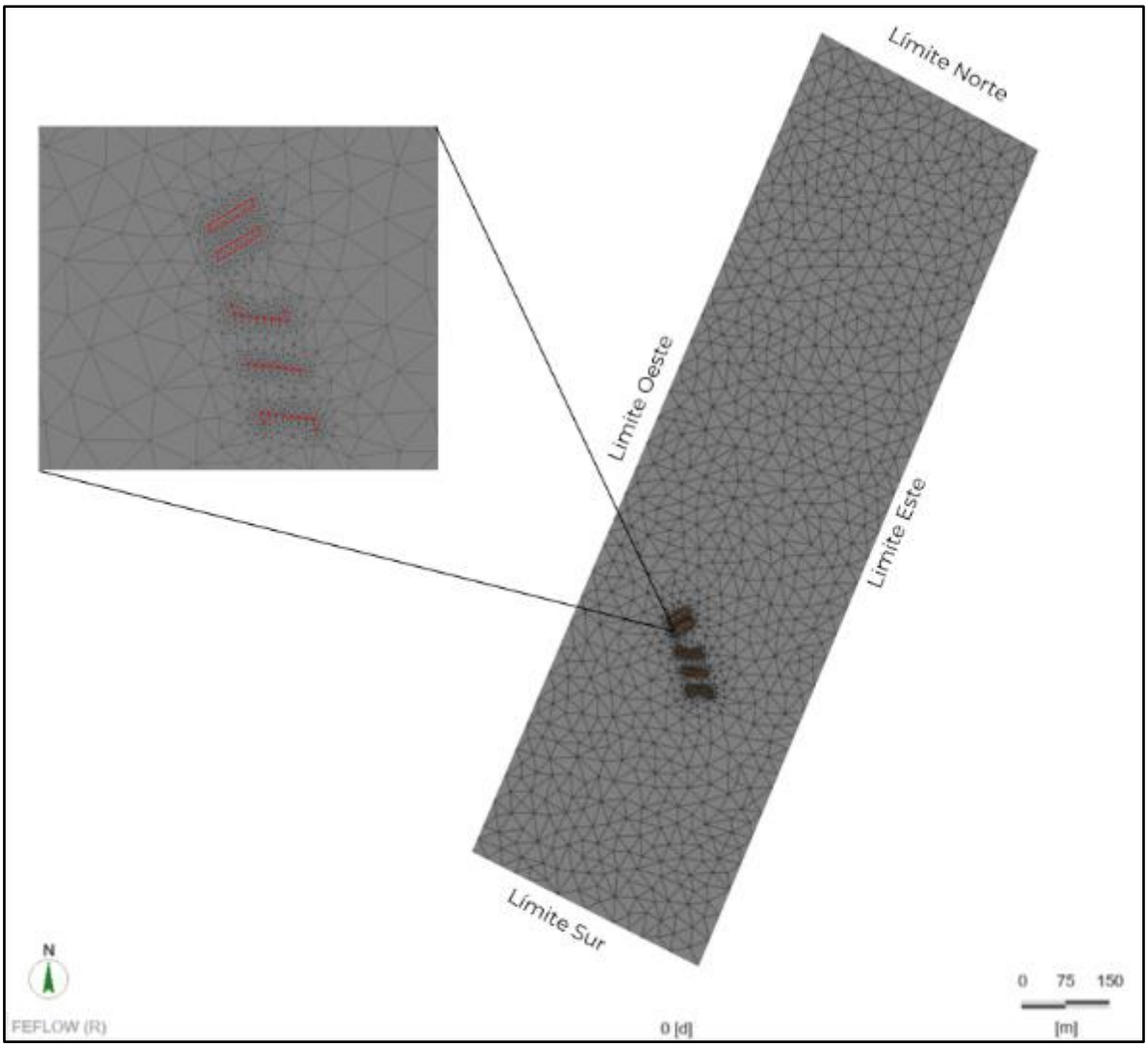
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

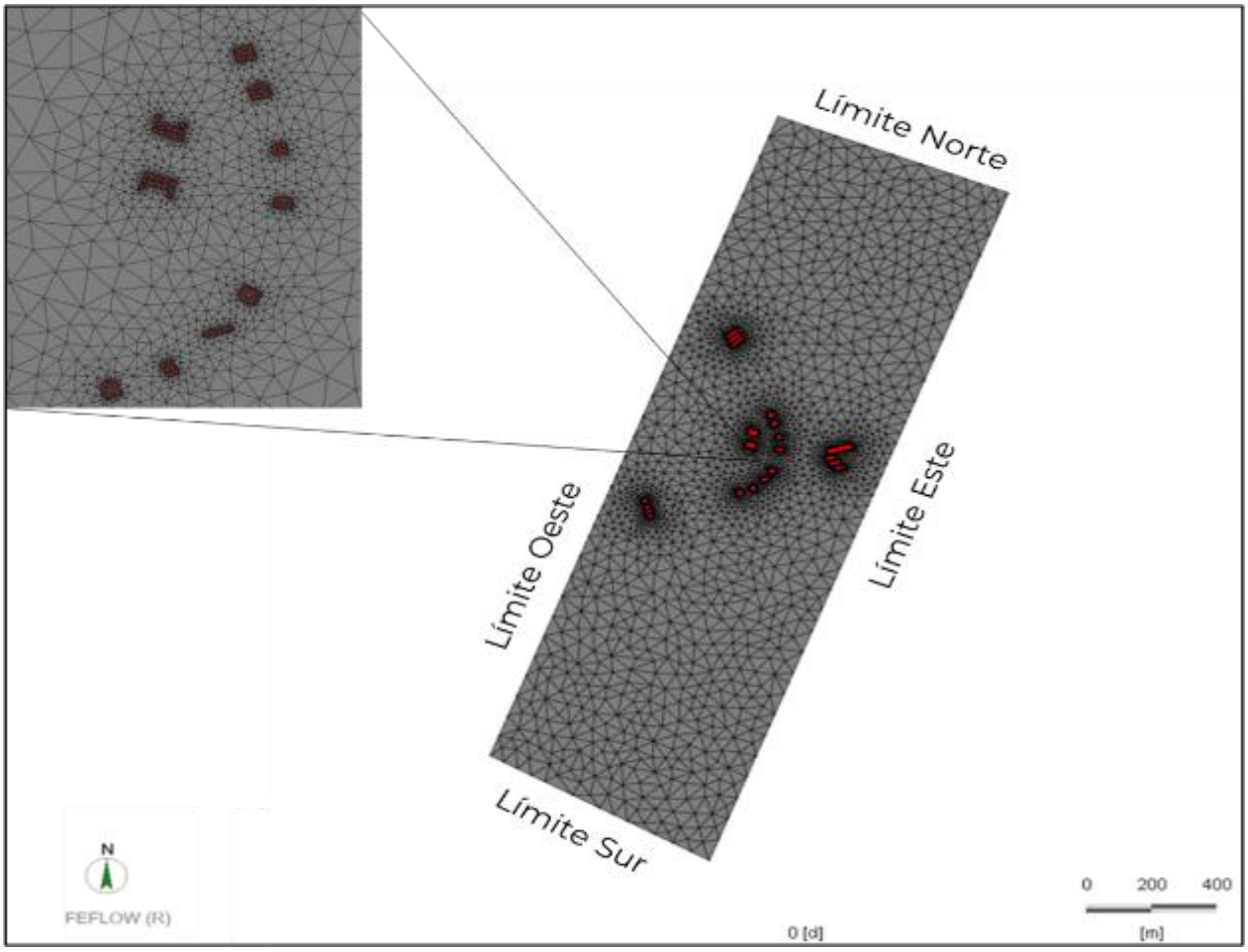


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



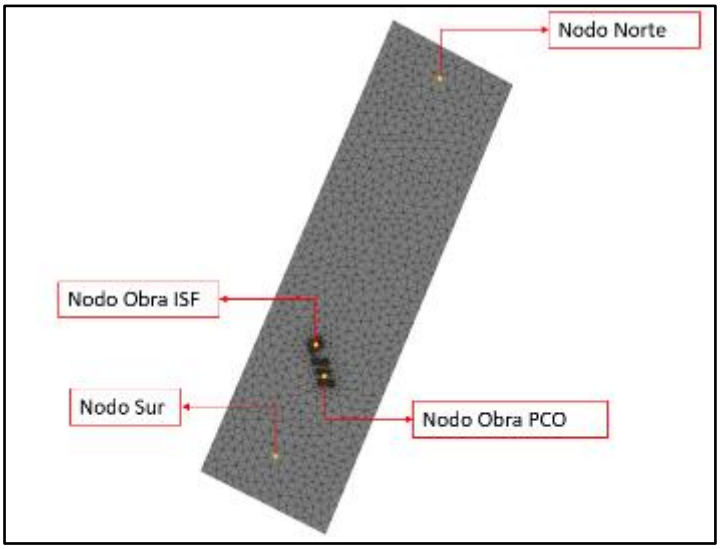
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

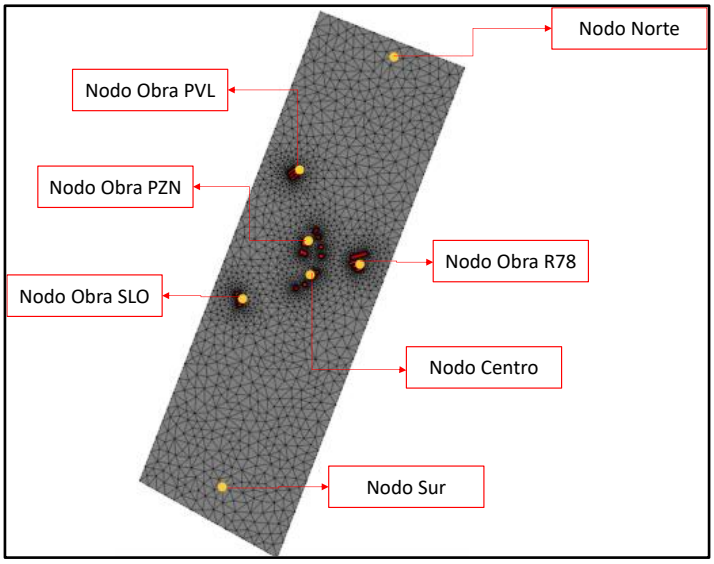
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

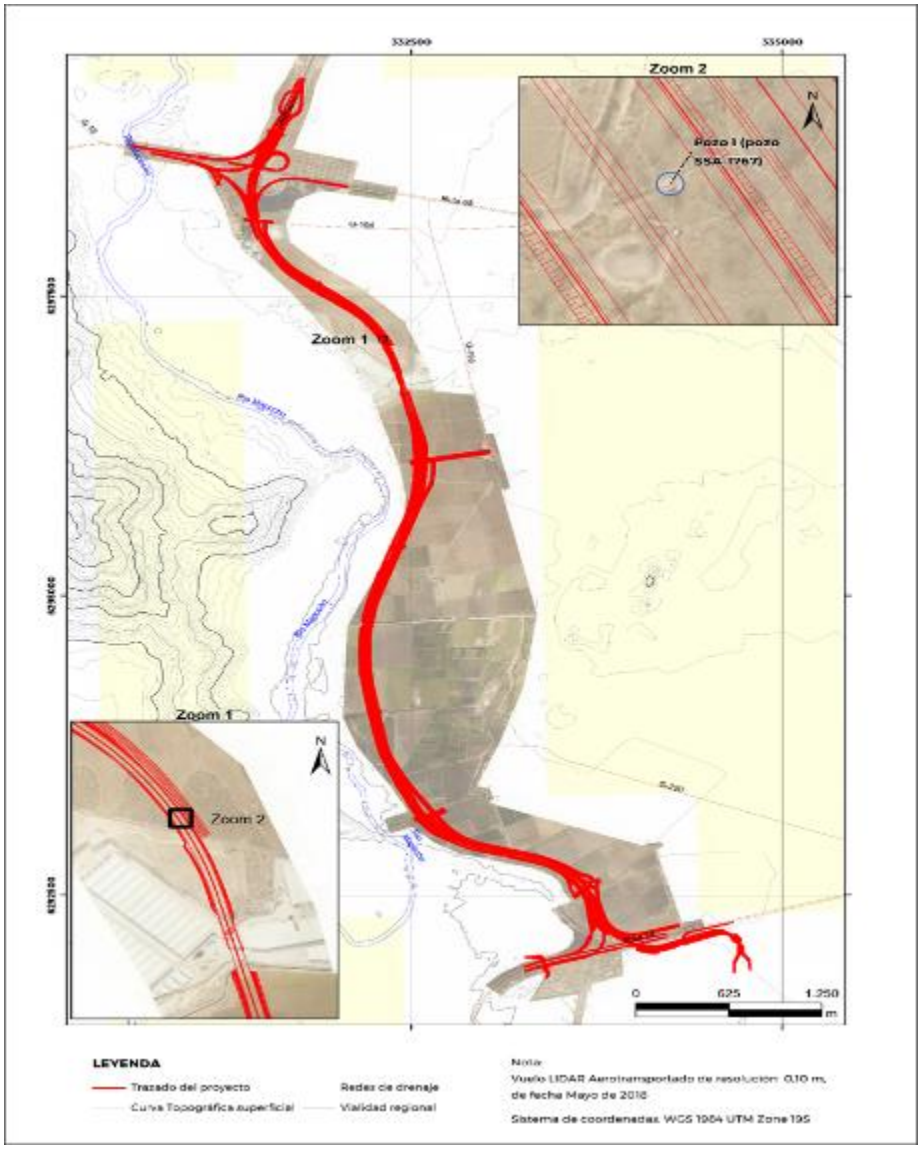
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 31

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

1.6.3 Es necesario considerar que, en la región metropolitana, uno de los mayores problemas a la salud de la población es el causado por la contaminación atmosférica. Por lo tanto, cualquier proyecto que emita una cantidad de contaminante atmosférico mayor a lo establecido en el Plan de Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana, D.S. N°31/2017 MMA deberá proponer a la SEREMI MMA RM un Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

Al respecto, y según lo declara el titular en el "Anexo 1.F, "Estimación de emisiones - Fase de construcción"[5] se informa lo siguiente:

1.6.4 Respecto del material particulado, se supera el límite de emisión de MP10 y MP2.5 durante el año 1 y año 2.

· Respecto de los gases de combustión, se supera el límite de NOx durante el año 1 y año 2.

· Por lo tanto, se estaría superando simultáneamente el límite máximo de MP10 y MP2.5 equivalente, lo que corresponde a lo indicado en el artículo 64, punto 1, letra a. del D.S. 31/2017, donde se señala que se debe compensar el valor máximo entre MP10 equivalente y MP2,5 equivalente. Asimismo, según el punto 3, se deberá compensar el 120% de las emisiones del proyecto.

Atendiendo lo informado por el titular se solicita que:

a) Justificar debidamente, por qué se desestima el impacto ambiental sobre la salud de la población y se califica como impacto no significativo, con lo cual el proyecto no se hace cargo de dicho impacto.

b) Detallar cuáles serán las medidas de compensación que, en base a lo determinado por el PPDA de la región metropolitana, el titular implementará.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

a) Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, se informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

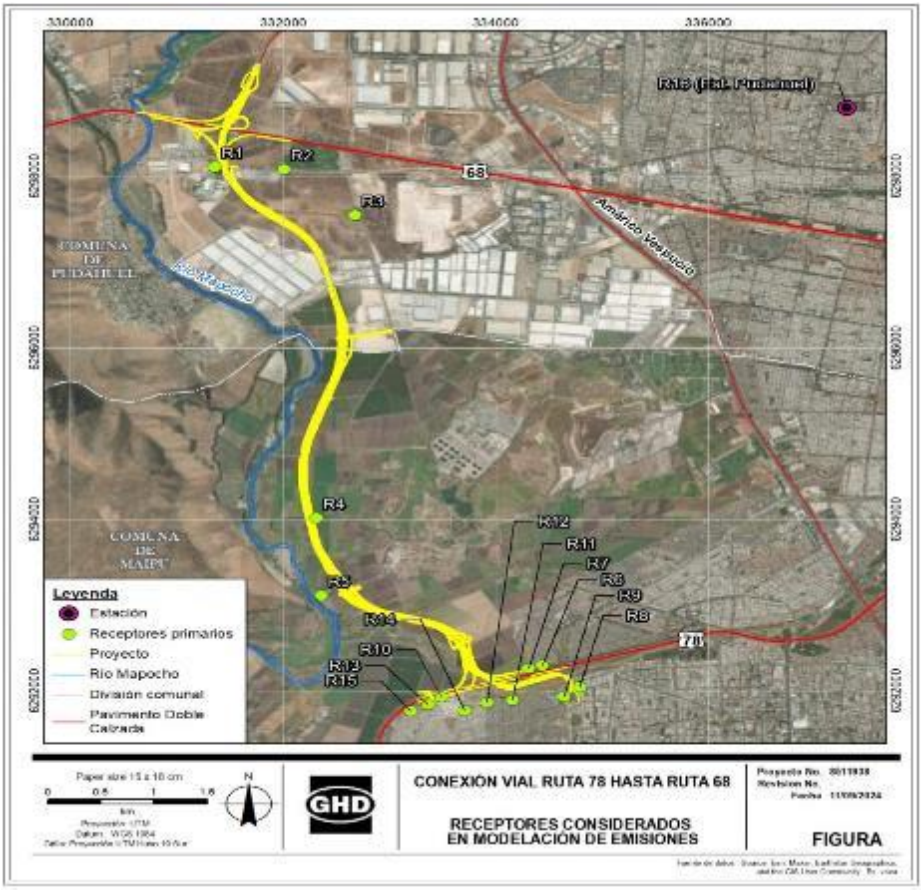
Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la presente Adenda Extraordinaria, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[145], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[146], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No

[145] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[146] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m³]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m³]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m³]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m³]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

b) En Anexo 11.A de la Adenda Extraordinaria se adjunta la actualización del Programa preliminar de Compensación de Emisiones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_11.A_Programa_Preliminar_Compensacion_Emisiones.rar, para el Proyecto, conforme a los nuevos escenarios modelados.

Este Programa corresponde a una versión preliminar, puesto que frente al abanico de alternativas señaladas en el artículo 82 del PPDA para la compensación de emisiones de MP10 por combustión y por resuspensión, el Titular desarrollará el programa definitivo para su tramitación sectorial una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto y de forma previa al inicio de la fase de construcción del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 32

1.6.5 Según informa el titular del proyecto, en la comuna de Pudahuel se identifican 4 hallazgos arqueológicos, siendo estos:

a) PCV_SA01: Sitio de carácter habitacional de data histórica, con presencia de cuatro estructuras y material cultural en superficie (fragmentos de loza y vidrio).
b) PCV_HA03: Hallazgo aislado definido por un fragmento de piedra horadada de adscripción prehispánica.
c) PCV_HA04: Hallazgos Aislados definido por fragmentos de cerámica de adscripción histórica.
d) PCV_HA07: Hallazgos aislados definidos como desechos de talla lítica.

A raíz de lo anterior, el titular solicita el PAS 132 correspondiente al "Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico", según lo estipulado en los artículos 22 y 23 de la Ley 17.288 y que "Legisla sobre Monumentos Nacionales". Dicho permiso se solicita cuanto se entiende que el permiso para excavar un sitio arqueológico considera una alteración o intervención de este, lo que constituye un impacto significativo que tiene que ser evaluado ambiental, de manera que el titular se haga de los impactos ambientales mediante un "Plan de medidas de compensación, mitigación o reparación".

Al respecto, se solicita al titular que:

a) califique la afectación de este elemento ambiental, correspondiente al patrimonio cultural protegido y que será receptor de la alteración o intervención que se produzca a raíz de la excavación arqueológica.
b) Justificar la ausencia de un "Plan de medidas de mitigación, compensación o reparación" y que pretende ser reemplazado con del PAS 132.

Roberto Perut Bozzolo
p.p. Sociedad Agrícola Pebe Limitada

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que, conforme a los lineamientos normativos, se solicita el permiso asociado al artículo 132 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico", con el objetivo de otorgar un adecuado manejo a los hallazgos arqueológicos registrados en el área del Proyecto, ya que de esta forma se logrará su rescate y depósito en una institución especializada en este tipo de materiales y donde se encontrarán con mejor resguardo para su conservación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a la entrega del detalle de las actividades asociadas al rescate, el PAS incluye las medidas asociadas a una profundización de la caracterización subsuperficial mediante pozos de sondeo, para así precisamente evitar la afectación de posibles hallazgos adicionales que no se hayan detectado de manera superficial durante las campañas en terreno para el levantamiento de la Línea de Base del componente arqueología.

El PAS, al ser de carácter mixto, deberá ser presentado ante el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable del Proyecto actualmente en evaluación, de esta forma, dicha autoridad competente será la encargada de validar las medidas propuestas o establecer exigencias adicionales, por lo que no aplica la presentación de un Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación, toda vez que el componente arqueológico se está abordando en conformidad a las disposiciones normativas en la materia, y además, por el tipo de obras del Proyecto, no se ha establecido un impacto significativo sobre este componente ya que se contempla el rescate del material patrimonial y por lo tanto, no será afectado.

14.5.200. <u>Observante: Sergio Guillermo Menichetti Cuevas</u>

Observación 1

De mi consideración:

Considerando lo establecido en los artículos 28 inciso final y 29 inciso 2º de la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante, "Ley 19.300"), en el artículo 92 del Decreto Supremo N° 40, de 30 de octubre de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente que en su artículo primero aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante "Reglamento del SEIA"), y en la Resolución Exenta N° 255, de 02 de junio de 2017, de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana de Santiago, por medio de la presente, Sergio Menichetti Cuevas, chileno, casado, agricultor, cédula nacional de identidad 4.310.072-6, domiciliado para estos efectos en Camino San Francisco de Asís N° 2.200, Casa 39, comuna de Las Condes, Santiago, vengo a formular observaciones ciudadanas en el marco del procedimiento de evaluación ambiental del proyecto denominado "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68" (en adelante e indistintamente "Costanera Norte" o el "Proyecto"), con el objeto de que el Servicio de Evaluación Ambiental (en adelante "SEA") las considere y se pronuncie fundadamente respecto de ellas en la resolución que califique ambientalmente el Proyecto. Lo anterior, en virtud de los argumentos de hecho y de derecho que a continuación se exponen:

Con fecha 14 de enero de 2022, el Sr. Don Juan Alfredo Kuster, en representación de Sociedad Concesionaria Conexión Vial Ruta 78 – 68 S.A. (en adelante el "Titular"), procedió a ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante "SEIA"), el Estudio de Impacto Ambiental (en adelante "EIA") correspondiente al proyecto Costanera Norte.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con fecha 9 de marzo de 2022, el Titular publicó el extracto del EIA en el Diario Oficial, siendo esta la última publicación que dio inicio al plazo de sesenta días hábiles para formular observaciones ciudadanas respecto del EIA conforme a lo establecido en el artículo 90 del Reglamento del SEIA.

Mediante Resolución Exenta Nº 202213001114, de fecha 11 de marzo de 2022, la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana remitió el EIA del Proyecto al Gobierno Regional, la Ilustre Municipalidad de Maipú y la Ilustre Municipalidad de Pudahuel, para efectos ponerla a disposición de las organizaciones ciudadanas y las personas naturales para que estas ejerzan su derecho de participación ciudadana dentro del proceso PAC dentro de la evaluación ambiental del Proyecto.

Pues bien, en mérito de lo expuesto, vengo dentro de plazo en formular las siguientes observaciones al Proyecto:

I. EL EIA DEL PROYECTO IGNORA IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE MI PROPIEDAD DESDE EL PUNTO DE VISTA HIDROLÓGICO (INUNDACIONES).

1. Breve descripción de mi propiedad, la que se ve directamente afectada por el Proyecto.

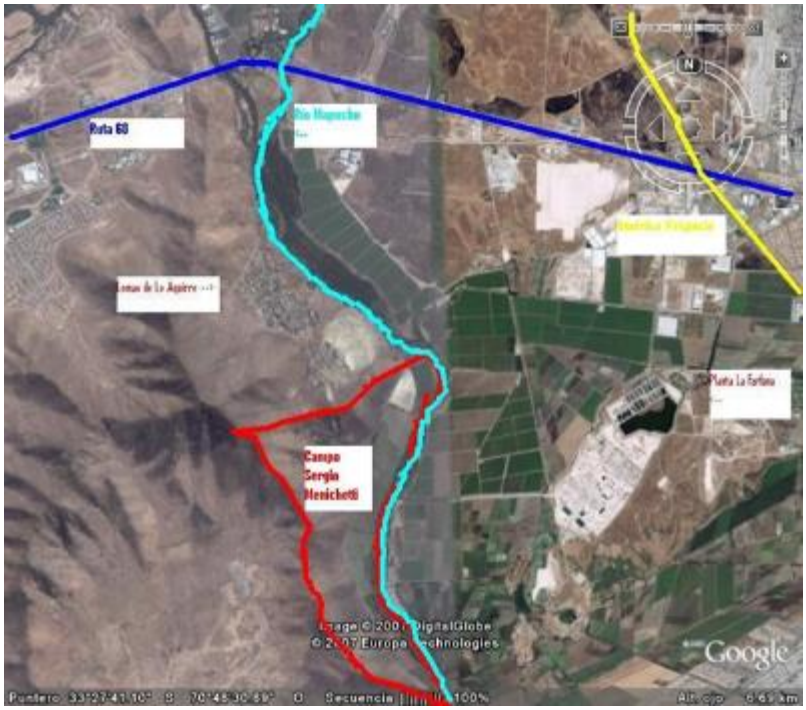
Soy propietario del predio ubicado en la ladera poniente del río Mapocho, singularizado por el Rol 1185-3
, en la comuna de Maipú, el cual se caracteriza por ser de uso agrícola y con potencial de explotación minera en razón de los derechos mineros que actualmente detento. El predio tiene una superficie de aproximadamente 300 Hectáreas, y contempla hoy en día cultivos agrícolas intensivos y un pasivo minero consistente en un tranque de relaves mineros, que data de los años 60, construido en el marco de la operación de la antigua mina denominada La Africana.

Adicionalmente, existen casas de trabajadores e inquilinos, bodegas de almacenamiento de producción agrícola, bodegas de almacenamiento de productos químicos utilizados en las labores agrícolas y una bodega que alberga una línea seleccionadora de productos.

Conforme a la descripción del Proyecto, mi propiedad se ubica justo frente al tramo longitudinal Nº3 del Proyecto, correspondiente aproximadamente al trecho que va desde el kilómetro 3+750 al 8+500, encontrándose, de acuerdo a las mediciones realizadas respecto del trazado incluido en el EIA, a tan solo 120 metros aproximados en la distancia más cercana del trazado del Proyecto.

De esta forma, los límites de la propiedad, y su cercanía con el Proyecto, se pueden observar en las siguientes imágenes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Sobre la base de lo anterior, y en mérito de los antecedentes que se exponen en esta presentación, es que se constata una manifiesta y directa afectación sobre mi propiedad, por lo que se plantean las siguientes observaciones al EIA del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

2. De los efectos de inundación de las obras del Proyecto en la ribera poniente del río Mapocho.

El EIA, en su resumen ejecutivo, numeral 4, predicción de impactos ambientales, tabla 5, Impactos del Proyecto, sección Medio Físico – Hidrología, Sección HI-02, da cuenta que "El proyecto considera la construcción un corredor vial sobre un terraplén de 5 m de altura, lo cual generará un efecto de contención de las inundaciones por crecidas (T=100 años), dado al rebalse de los niveles regulares de la caja del río Mapocho y del Zanjón de La Aguada, variando la altura del espejo de agua tanto al lado oriente como al poniente del Proyecto". (el énfasis es nuestro). No obstante, el impacto es calificado como no significativo.

En el capítulo 1 del EIA, de Descripción de Proyecto, específicamente, en la sección 1.8.1.2, letra e) sobre obras de defensa fluvial, se indica que existirá un terraplén sobre el cual la vía de la autopista irá montada, que se consideran obras de protección e incluso defensa (gaviones) y que precisamente estas obras se localizan en el área inundable del río Mapocho y no en su cauce activo o ribera inmediata. De esta forma, el Titular reconoce que las obras de su Proyecto se emplazan dentro del área inundable del río Mapocho.

Como se sabe, el agua es incompresible, por lo que al contener el terraplén la inundación hacia el sector donde se emplazan las obras, las aguas del río necesariamente inundarán una superficie distinta a la que existe hoy. No es posible sostener sin antecedentes más profundos que las obras del Proyecto reducen las condiciones de inundabilidad del río.
Así, resulta absolutamente contrario al sentido común sostener que las obras no afectarán las condiciones de inundabilidad, pues es natural esperar que las aguas contenidas a una mayor cota se trasladen para inundar sectores de cotas más bajas. De esta manera, todo el diferencial de cota que protegerían estas obras necesariamente se trasladará a los sectores de cota menor en el sistema del río, precisamente hacia la ribera poniente donde se encuentra el predio rol 1185-3 del que soy propietario.

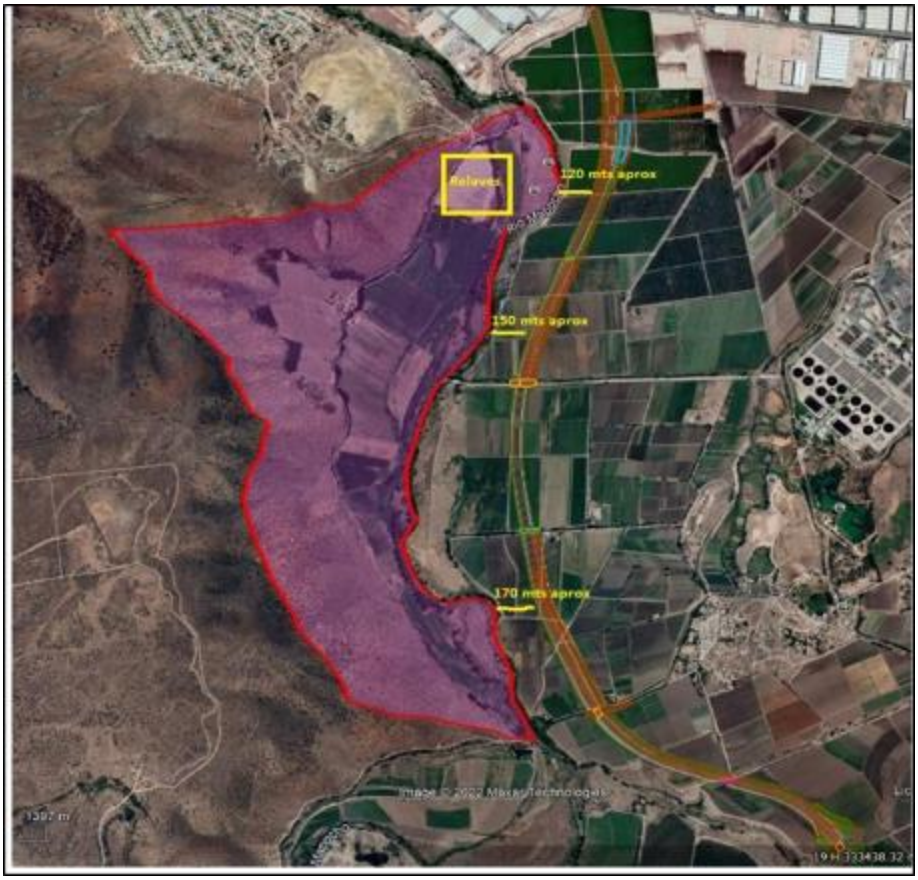
Las obras están proyectadas desde DM 2886 a DM 7036 que es prácticamente todo el frente del predio rol 1185-3 y el Proyecto presentado sencillamente ignora hacerse cargo de los efectos y daños de estas mayores inundaciones. Se solicita al titular aclarar si cuenta con medidas para contrarrestar la situación que se menciona en la observación anterior, de lo contrario, se solicita presentar las acciones a realizar por su parte ante esta problemática.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se expone la imagen indicada en la página 3 del pronunciamiento ciudadano:

Figura. Predio consultado en proceso de Participación Ciudadana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Respecto de esta, el constante indica que el proyecto en el sector más cercano a su predio se ubica a 120 m, sin embargo, obvia en la consulta que existe una barrera física entre el proyecto y el predio la que corresponden al Río Mapocho, la cual evita una interacción directa entre ambos.

Por otra parte, respecto de la aseveración que las aguas son contenidas, no es del todo cierta, ya que el proyecto presenta veintitrés (23) estructuras a lo largo de su trazado, las que permiten la comunicación predial entre los terrenos que se ubican, tanto al oriente como al poniente del proyecto. Así mismo, seis (6) de estas (Callejón de Los Perros, Paso Interpredial Santa Adriana, Paso Superior Descarga La Farfana, Paso Interpredial San Antonio, Paso Superior Av. La Farfana y Paso Superior Costanera Norte Zanjón de La Aguada) se ubican en el sector de consulta. Todas estas actuarían como vasos comunicantes de las aguas de desbordes en dirección oriente. La ubicación de las estructuras en comento se expone a continuación:

Figura. Emplazamiento de estructuras tramo Callejón de los Perros - Paso Superior Costanera Norte Zanjón de la Aguada

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

En cuanto a la operación del proyecto, el Titular ha desarrollado un Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado Poniente Rio Mapocho, el cual se incluye en el Anexo 7.F Estudio hidráulico impacto inundación costado poniente río Mapocho de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.F_Estudio_hidraulico_impacto_inundacion_costado_poniente_rio_Mapocho.pdf. Respecto de este, se estimó la superficie inundable en situaciones con y sin proyecto para diferentes períodos de retorno, de forma de obtener los diferentes niveles de agua asociados a cada caso, lo anterior a través de una modelación hidráulica 2D para la situación con y sin proyecto, bajo dos modalidades, una bajo el concepto de lecho fijo y otra que incorpora un ajuste mecánico fluvial. En cuanto a los antecedentes para nutrir al modelo, este consideró los siguientes inputs:

- Estudio Hidrológico de crecidas del río Mapocho y Zanjón de la Aguada, marzo de 2020 (EIC Ingenieros).
- Informe Crecidas del Rio Mapocho y del Zanjón De La Aguada, marzo 2020, correspondiente al respaldo hidráulico del proyecto de la Ruta Conexión Vial 7868 (EIC Ingenieros).
- Planos Hidráulicos del Proyecto: CV7868-AEGa-EMZ-HI-PPL-003@043
- Planos de Proyecto CV7868.
- Conexión Vial 7868; Topografía, Quarzo-septiembre de 2019. Corresponde al levantamiento LIDAR con curvas de nivel cada 0,5 m, más la ejecución de perfiles topobatimétricos cada 50 m del cauce, todo según las Especificaciones Técnicas de la DOH.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Este estudio complementa a aquel entregado a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) con motivo del desarrollo del proyecto CV7868, en el sentido que se ha agregado el análisis de caudales respecto de períodos de retorno menores a 100 años, incorporando el trazado en evaluación y se ha ajustado la malla a fin de darle mayor precisión a los resultados de la modelación hidráulica. Los cortes temporales considerados corresponden a Periodos de Retorno (T): 5, 10, 20, 50 y 100.

En cuanto a los resultados se exponen las principales conclusiones del Ajuste Mecánico Fluvial, las que son consistentes con los antecedentes históricos disponibles. Respecto de estos, se observa que para T=5, T=10 y T=20 años la inundación es la misma, vale decir, no afecta los terrenos de la ribera Poniente ya que no aumentan los niveles de inundación. Esto sucede, porque el agua no toca el terraplén de la autopista. En la condición sin proyecto (actual, sin autopista), el agua no toca el terraplén, de modo que no hay afectación al régimen actual de escurrimiento.
Para la situación T=50 años, existe un aumento de la superficie inundada del orden de los 0,37 hás, con un incremento medio de 1 cm y un máximo de 5 cm en los niveles de agua. Se detecta así un impacto poco significativo en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho.

Finalmente, para T=100 años se da la condición de máximo impacto, aunque sigue siendo bastante menor, de hecho, se detecta un aumento del área inundada de 0,35 hác, con un incremento medio en los niveles de escurrimiento de 5 cm y un máximo de 9 cm.
En la condición sin proyecto (actual, sin autopista), la inundación para T=100 años abarca una extensión que sobre pasa hacia el Oriente de donde se ubicará el terraplén de la conexión vial, de modo que hay afectación al régimen actual de escurrimiento. Sin embargo, se puede apreciar que la superficie inundada en el costado Poniente del río casi no aumenta.

Figura. Cuadro comparativo situación con y sin Proyecto

Periodo de Retorno	Caso	Area inundación (hás)	Altura Media (m)	Altura máxima [1] (m/s)	Máxima Diferencia de Agua (m)
5	Sin Proyecto	42.66	1.59	6.22	0.00
	Con Proyecto	42.66	1.59	6.22	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
10	Sin Proyecto	49.24	2.49	7.60	0.00
	Con Proyecto	49.24	2.49	7.60	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
20	Sin Proyecto	75.55	2.25	8.51	0.00
	Con Proyecto	75.55	2.25	8.51	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
50	Sin Proyecto	100.09	2.35	9.34	0.05
	Con Proyecto	100.46	2.36	9.34	
	Dif	**0.37**	**0.01**	**0.00**	
100	Sin Proyecto	107.01	2.62	9.79	0.09
	Con Proyecto	107.36	2.67	9.81	
	Dif	**0.35**	**0.05**	**0.02**	

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Conforme a los antecedentes expuestos los efectos de inundación que generen las obras ante una crecida T=50 o T=100 sobre los predios que se encuentran al lado poniente del río Mapocho son pocos significativos y, por tanto, se descarta la implementación de medidas por esta materia en el predio consultado, relacionada la implementación de defensas fluviales en 4 kilómetros por la ribera poniente del río Mapocho. Para mayores detalles del estudio, se incluyen en el Anexo 7.F Estudio hidráulico impacto inundación costado poniente río Mapocho de la Adenda.
Es de interés del Titular dar cuenta que actualmente y dada las intervenciones antrópicas que presenta la caja de río, se generan inundaciones en condición sin proyecto, tal como puede apreciarse en la fotografía tomada durante las lluvias de junio del 2023:

Figura. Terrenos al poniente del río Mapocho 23 junio de 2023

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Así mismo, se acompañan imágenes de fecha 15.01.2003 y del día 18.04.2023, donde se muestra la alteración del cauce en el sector de interés del consultante, esto a partir del cierre de un brazo de río realizado por un tercero, lo anterior se desprende a partir de las siguientes imágenes obtenidas desde la plataforma Google Earth:

Figura. Imagen satelital previa a la intervención del cauce 15 enero de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Figura. Imagen satelital post intervención de cauce 18 de abril de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Por otra parte, y conforme al estudio realizado, se descarta el efecto sobre el relave presente en el predio consultado, lo anterior tal como se advierte en la siguiente Figura:

Figura. Profundidad e de Agua T=100 en la Farfana con Proyecto

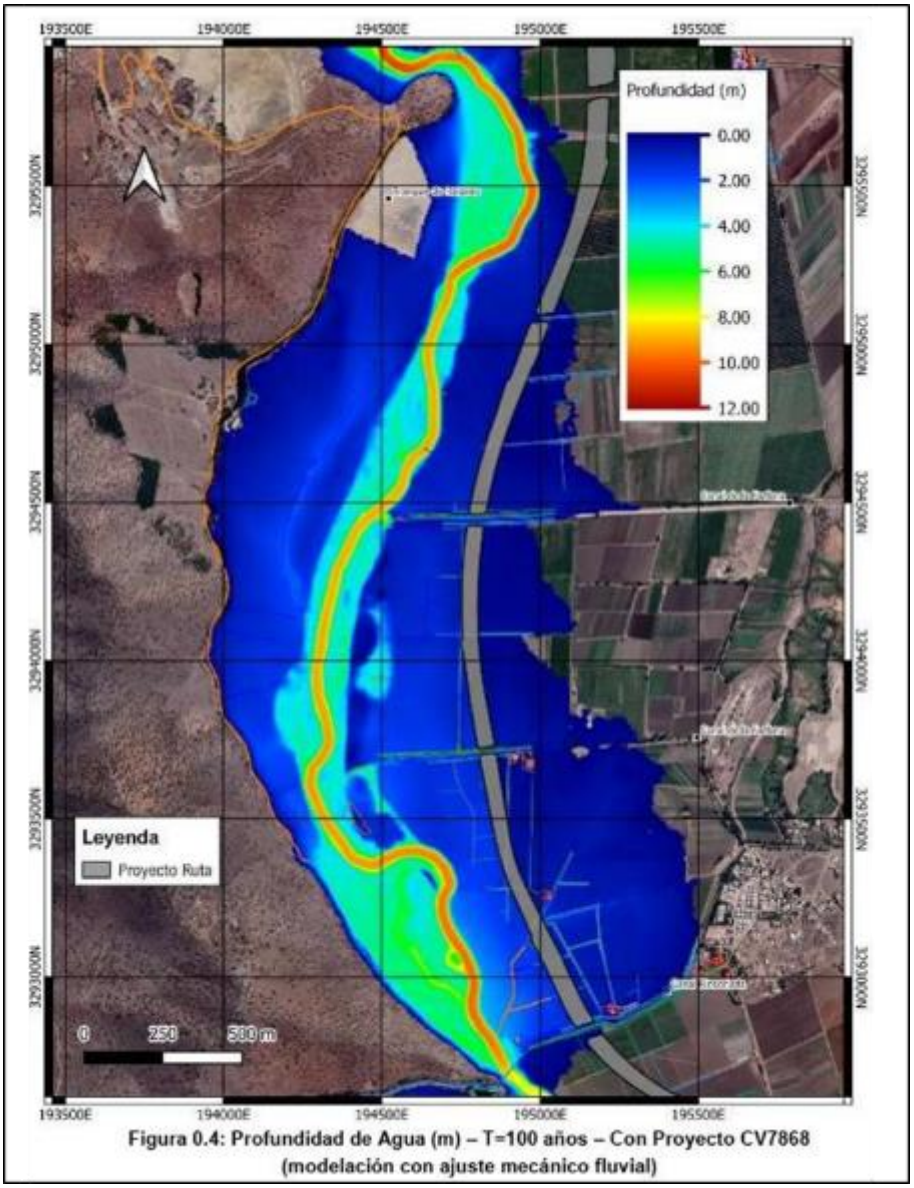


Figura 0.4: Profundidad de Agua (m) – T=100 años – Con Proyecto CV7868
(modelación con ajuste mecánico fluvial)

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de lo anterior, se indica que el proyecto en una situación T=100, el proyecto no afecta de la condición del relave en cuanto a aumento de altura de la película de inundación. Así mismo, y en términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona del tranque de relaves La Africana, el aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s, de modo que no altera las condiciones de riesgo actuales
Para mayores detalles del estudio, este se incluye en el Anexo 7.F Estudio hidráulico impacto inundación costado poniente río Mapocho de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.F_Estudio_hidraulico_impacto_inundacion_costado_poniente_rio_Mapocho.pdf.

Finalmente, y tal como expuesto, el proyecto producto de su materialización, no genera una restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

Observación 2

En el capítulo 2, Determinación y Justificación del Área de Influencia, sección 2.5.7 Medio Físico, Hidrología, se ha presentado un área de inundación que omite y por consiguiente no se aborda de manera alguna, los efectos de la obra sobre la ribera poniente del río Mapocho, ya que fue utilizado el criterio HI-03 para definir dicha área de influencia, el que sin mayor justificación establece como límite poniente del área de influencia del Proyecto la ribera este del río Mapocho (es decir sólo hasta el borde oriente del río). Lo anterior carece de todo sentido pues es claro que la contención de inundaciones en la ribera oriente producirá efectos de crecidas en la otra ribera del río.

De la presentación de los antecedentes del estudio resulta evidente que se producen efectos de inundación en la ribera poniente y no corresponde que el Proyecto, para evitar hacerse cargo de los efectos que produce, determine un área de inundación sólo al oriente del río Mapocho, limitando su análisis exclusivamente a aquella área de influencia.

A su vez, el capítulo 3 del EIA, sobre Línea Base, determina arbitrariamente un límite de influencia hasta la ribera oriente del río Mapocho, como si este fuera en sí mismo una especie de barrera, cuando sobre todo en aspectos hidrológicos, el Proyecto causa impactos más allá de ese límite. En efecto, el numeral 3.1.4 medio físico, 3 Resultados, letra c) peligros geológicos, c.4) Remociones en Masa e Inundaciones, da cuenta de la existencia de estos peligros e incluso da cuenta de puntos especialmente cercanos, identificando 2 de ellos a apenas 165 y 189 metros de aquel límite imaginario que el Proyecto ha definido como área de influencia, identificándolas como de alto peligro de inundaciones. Es claro entonces que, si las obras definidas por el Proyecto tienen impacto en estos puntos, siendo la inundación un flujo constante al sector de menor energía, necesariamente se producirán efectos en la otra ribera del río.

Adicionalmente, resulta necesario informar que sobre el predio de mi propiedad existe un depósito de relaves de cobre de antigua data por el funcionamiento del ex yacimiento minero denominado La Africana. Las obras que el EIA presenta servirán como contención de aquellos caudales de agua en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la ribera oriente del río Mapocho, los cuales necesariamente serían trasladados a la ribera poniente del río, pudiendo llegar a afectar la estabilidad del depósito de relaves, lo que generaría graves e importantes consecuencias no sólo sobre el predio, sino que de impactos significativos en la población aguas abajo, al mezclarse el agua que fluye con aquellos relaves ya existentes. Lo anterior, podría convertirse en una verdadera emergencia ambiental, que no ha sido analizada ni menos ponderada por el EIA del Proyecto.

En el capítulo 4 del EIA, sobre predicción y evaluación de impactos ambientales, la figura 4.11, parte media, muestra claramente que el trazado vial interrumpe las áreas de inundación. Razonablemente el Proyecto ha planteado la existencia de obras de defensa y protección para la obra vial, pero es evidente que estas obras lo que harán es contener la inundación para que no afecte a la obra vial y para ello necesariamente las aguas alcanzarán una mayor cota en este borde, traspasando aquel caudal a un lugar distinto, que como la misma imagen muestra, no será sino aumentando los niveles de inundación sobre la ribera poniente del río Mapocho, esto es sobre el predio de mi propiedad.

EIA por tanto da cuenta que el Proyecto sí genera efecto de una mayor inundación sobre mi predio y por tanto el Proyecto necesariamente debe hacerse cargo de asegurar que este efecto sea eliminado.

A su vez, el numeral 4.5.7.2 del EIA, para el impacto Hi-02, Modificación en la profundidad del Anegamiento de terrenos en eventos de crecidas extraordinarias entre el Proyecto y el Río Mapocho, reconoce expresamente que el terraplén, de importantes 5 metros de altura, genera un efecto de contención de las crecidas. La obra, con un terraplén de 5 metros de altura, lo que hará es bloquear el escurrimiento de las aguas hacia el oriente y necesariamente esta agua deberá aumentar la inundación en la ribera poniente del río Mapocho que tiene una menor cota. Nótese que el Proyecto debe hacerse cargo y asegurar que ese volumen de agua que el Proyecto bloquea no se transforme en un mayor caudal de inundación sobre el terreno al poniente del río Mapocho. Para evitar aquello, lo que corresponde es que se ejecuten y construyan medidas de contención eficientes y seguras sobre la ribera poniente de modo de evitar que esta agua ingrese.

Luego, en la tabla 4.39, respecto del impacto resultante, se asigna un fuerte grado de perturbación, indicando que “El Proyecto actúa como un dique, canalizando las aguas de las crecidas estimadas para un T=100 años. Por lo que se estima que el cambio que el terraplén pueda efectuar sobre el sector de La Farfana es por sí misma una fuerte perturbación de la situación actual” (lo destacado es nuestro)

Considerando la observación precedente, se solicita al titular justificar la delimitación del área de influencia del medio físico presentada en el EIA. Toda vez que corresponda, se solicita redefinir el área de influencia del medio físico, entregando una actualización de toda la información asociada a este componente. Asimismo, se solicita una ampliación de la Línea de Base del medio físico, con la cual logre caracterizar adecuadamente la problemática expuesta anteriormente. Una vez considerado lo anterior, se solicita actualizar los estudios de especialidad, según corresponda. Además, en lo que corresponda se solicita plantear un plan de contingencia y/o emergencia asociado.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de las remociones en masa, se indica que tal como señalado en la respuesta a la consulta 3.8.1, para analizar el riesgo de remoción en masa se utilizó como referencia el plano de "Peligro de remociones en masa e inundaciones de la Cuenca de Santiago" Escala 1:100.000 del Sernageomin, 2003, el cual muestra las áreas con peligro de ser afectadas por distintos tipos de remociones en masas e inundaciones. Según extracto del plano en la zona del Proyecto (Figura 3-9) poniente del trazado del proyecto se identifican dos potenciales riesgos de remoción en masa en el Cerro Lo Aguirre. Estos corresponden a desprendimientos de rocas y a hundimientos o subsidencia. En el caso de los desprendimientos de rocas, si bien las direcciones probables de caída apuntan hacia el sector norte del trazado, en caso de que esto ocurra, es muy probable que las rocas o bloques que se desprendan sean interceptadas por el cauce del río Mapocho. En el caso de los hundimientos o subsidencia, estos se asocian a labores mineras o subterráneas abandonadas de la Mina La Africana. Por lo tanto, en caso de generarse remociones es probable que por tratarse de potenciales hundimientos o subsidencias, estos tengan una extensión acotada a la ubicación de las labores mineras abandonadas y no tengan, por lo tanto, impacto en el trazado del proyecto.
Respecto a las obras de excavación, estas se concentran en obras de zapatas y pasos soterrados (Ruta 68), cuya extensión es local, tanto en extensión en planta como en profundidad, y no guardan relación con los potenciales peligros de remoción en masa identificados.

La Figura siguiente muestra el trazado del proyecto, la ubicación del Cerro Lo Aguirre y perfiles transversales. En estos perfiles es posible apreciar las distancias involucradas entre las potenciales fuentes de remoción en masa y las obras, además de la presencia del río Mapocho, el cual actúa como barrera natural ante el potencial desprendimiento de rocas o bloques.
Para lo señalado "En efecto, el numeral 3.1.4 medio físico, 3 Resultados, letra c) peligros geológicos, c.4) Remociones en Masa e Inundaciones, da cuenta de la existencia de estos peligros e incluso da cuenta de puntos especialmente cercanos, identificando 2 de ellos a apenas 165 y 189 metros de aquel límite imaginario que el Proyecto ha definido como área de influencia, identificándolas como de alto peligro de inundaciones. Es claro entonces que, si las obras definidas por el Proyecto tienen impacto en estos puntos, siendo la inundación un flujo constante al sector de menor energía, necesariamente se producirán efectos en la otra ribera del río.". Considerando la observación precedente, se solicita al titular justificar la delimitación del área de influencia del medio físico presentada en el EIA." Énfasis agregado.

Se aclara acorde a lo establecido en la letra d) del artículo 18 y letra b.1) del artículo 19 del Reglamento del SEIA, que el área de influencia se debe definir y justificar para cada elemento afectado del medio ambiente, por lo que no corresponde comparar la extensión del área de influencia de hidrología con el área de influencia de medio físico – geología, geomorfología y áreas de peligros geológicos y geomorfológicos, pues cada una acorde a lo establecido en el Reglamente del SEIA se debe delimitar, entre otros criterios, no solo en relación al emplazamiento de las partes, obras y acciones del proyecto sino que también en consideración de los potencialmente impactos significativos sobre los elementos afectados, en este caso se trata de dos componentes de los cuales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

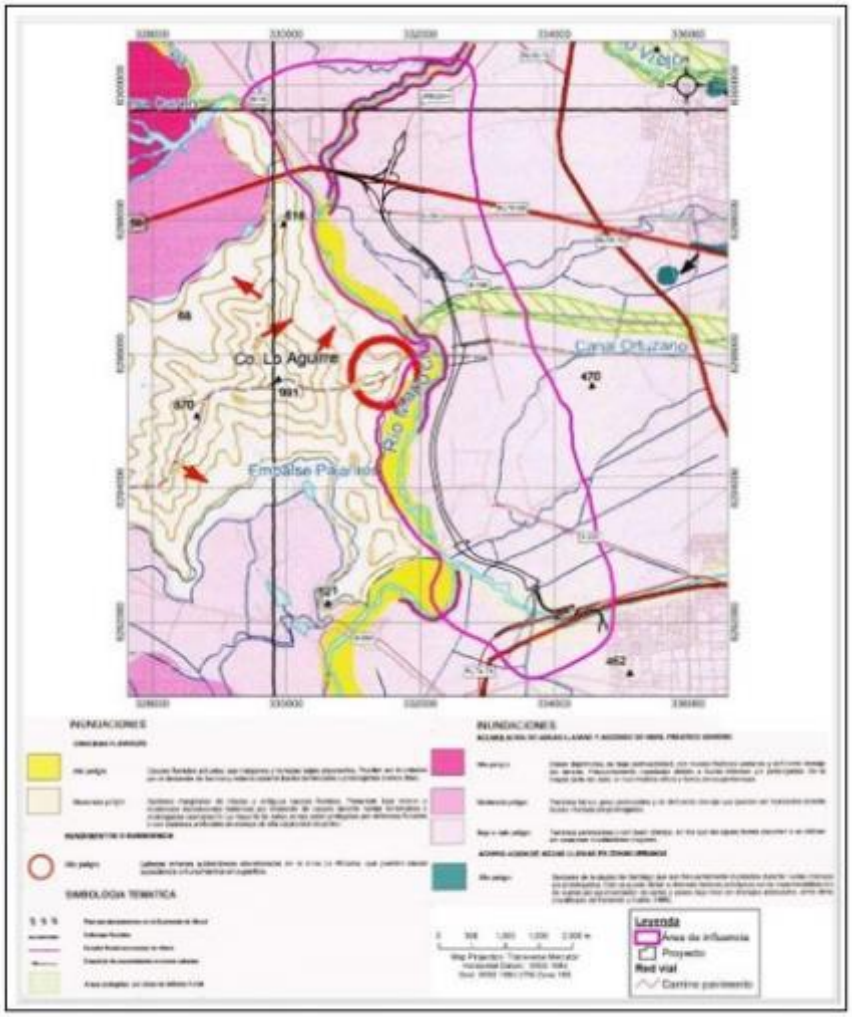
solo en uno de ellos se analizan impactos a causa del proyecto “hidrología”, y ninguno asociado a geología, geomorfología y áreas de peligros geológicos y geomorfológicos (GGR) debido a que el proyecto no es capaz de potenciarlos; por lo que es incorrecto comparar y solicitar que para este último se reconozca un área de influencia.

Adicionalmente, no corresponde al proyecto hacerse cargo de lo siguiente “en lo que corresponda se solicita plantear un plan de contingencia y/o emergencia asociado”, debido a que las obras del Proyecto no generarán las crecidas del rio Mapocho de tipo excepcional, que generen que éste (el Mapocho) sobrepase los niveles de terrazas actuales y, por ende, crezca el espejo de agua por sobre el nivel actual de la llanura aluvial, inundando los sectores llanos al oriente del río Mapocho, por lo que no tiene impactos sobre el componente GGR. No obstante, las obras del Proyecto sí actuarán como un sistema de vasos comunicantes que permitirán el paso del flujo en dirección orienten ante eventos de crecidas excepcionales, alterando la forma en como “naturalmente” las inundaciones han afectado los terrenos bajos del sector de La Farfana, por lo que esta alteración se ha definido como un impacto ambiental Hi-02 Modificación en la profundidad del anegamiento de terrenos en eventos de crecidas extraordinarias entre el proyecto y el río Mapocho, del componente Hidrografía e Hidrología, describiéndose las características y condiciones actuales respecto al anegamiento de terrenos aledaños bajo la influencia de las obras del Proyecto. Por lo anterior, el Proyecto no puede hacerse cargo de peligros del área en donde se emplaza y por efectos que se puedan ocasionar fuera del área de alcance de su proyecto. Independiente de lo cual, si debe incorporar en su Plan de Prevención de Contingenticas y Emergencias (PPCE) el riesgo ante inundación por desbordes de cauce que puedan afectar su proyecto, el cual fue incluido en el EIA y actualizado en el Anexo 9.A de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_9.A_Actualizacion_Plan_de_Prevencion_de_Contingencias_y_Emergencias.pdf.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

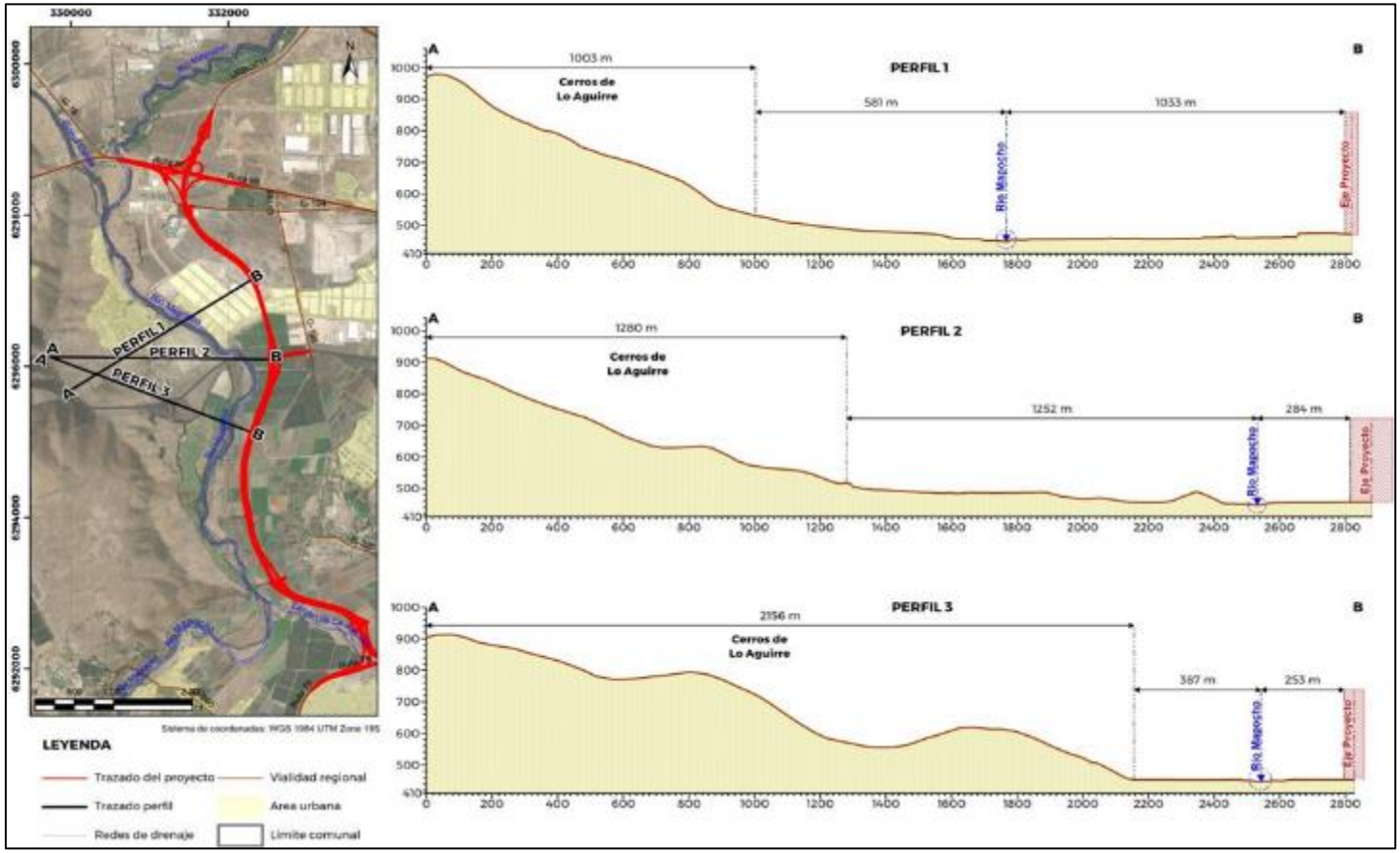
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Extracto del plano Sernageomin (2003) y Figura 23 Anexo 3.B Adenda



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Ubicación del proyecto en relación a riesgos de remoción en masa



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 3 Antecedentes que justifiquen la inexistencia ECC
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/03._Antecedentes_Inexistencia_ECC_Articulo_11_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por otra parte respecto de los efectos de la inundación , ha encargado un estudio complementario encargado por la empresa consultora EIC, denominado "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado Poniente Rio Mapocho", incluido en Anexo 7.F de la Adenda, el cual incluye el desarrollo de una modelación hidráulica 2D para la situación con y sin proyecto, bajo dos modalidades, una bajo el concepto de lecho fijo y otra que incorpora un ajuste mecánico fluvial para estimar el impacto del proyecto CV7868 sobre el costado poniente del río Mapocho en la zona ubicada entre Cerro Chico y Canal Rinconada.
Dentro de este estudio se determinó la superficie inundable en situaciones con y sin proyecto para diferentes períodos de retorno, de forma de obtener los diferentes niveles de agua asociados a cada caso.

Los antecedentes para nutrir al modelo fueron los siguientes:

- Estudio Hidrológico de crecidas del río Mapocho y Zanjón de la Aguada, marzo de 2020 (EIC Ingenieros).
- Informe Crecidas del Rio Mapocho y del Zanjón De La Aguada, marzo 2020, correspondiente al respaldo hidráulico del proyecto de la Ruta Conexión Vial 7868 (EIC Ingenieros).
- Planos Hidráulicos del Proyecto: CV7868-AEGa-EMZ-HI-PPL-003@043
- Planos de Proyecto CV7868.
- Conexión Vial 7868; Topografía, Quarzo-septiembre de 2019. Corresponde al levantamiento LIDAR con curvas de nivel cada 0,5 m, más la ejecución de perfiles topobatimétricos cada 50 m del cauce, todo según las Especificaciones Técnicas de la DOH.

Este estudio complementa a aquel entregado a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) con motivo del desarrollo del proyecto CV7868, en el sentido que se ha agregado el análisis de caudales respecto de períodos de retorno menores a 100 años, incorporando el trazado en evaluación y se ha ajustado la malla a fin de darle mayor precisión a los resultados de la modelación hidráulica. Los cortes temporales considerados corresponden a Periodos de Retorno (T): 5, 10, 20, 50 y 100.
En cuanto a los resultados del Ajuste Mecánico Fluvial (más consistentes con los antecedentes históricos disponibles), se observa que para T=5, T=10 y T=20 años, la inundación para el periodo de operación es la misma que la actual, vale decir, no afecta los terrenos de la ribera poniente ya que no aumentan los niveles de inundación. Esto sucede porque el agua no toca el terraplén de la autopista. En la condición sin proyecto (actual, sin autopista), no hay afectación al régimen actual de escurrimiento.
Para la situación T=50 años, existe un aumento de la superficie inundada del orden de los 0,37 hás, con un incremento medio de 1 cm y un máximo de 5 cm en los niveles de agua. Se detecta así una afectación poco significativa en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho.
Para condición T=100 años se da la condición de máximo impacto, aunque sigue siendo bastante menor, de hecho, se detecta un aumento del área inundada de 0,35 hás, con un incremento medio en los niveles de escurrimiento de 5 cm y un máximo de 9 cm.
En la condición sin proyecto (actual, sin autopista), la inundación para T=100 años abarca una extensión que sobrepasa hacia el oriente, lugar donde se ubicará el terraplén de la nueva autopista CV7868, de modo que hay afectación al régimen actual de escurrimiento. Sin embargo, se puede

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

apreciar que la superficie inundada en el costado poniente del río casi no aumenta, debido principalmente a que los terrenos al oriente son más planos.

Tabla. Tabla comparativa situación con y sin proyecto con ajuste mecánico fluvial

Periodo de Retorno	Caso	Area inundación (hás)	Altura Media (m)	Altura máxima [1] (m/s)	Máxima Diferencia de Agua (m)
5	Sin Proyecto	42.66	1.59	6.22	0.00
	Con Proyecto	42.66	1.59	6.22	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
10	Sin Proyecto	49.24	2.49	7.60	0.00
	Con Proyecto	49.24	2.49	7.60	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
20	Sin Proyecto	75.55	2.25	8.51	0.00
	Con Proyecto	75.55	2.25	8.51	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
50	Sin Proyecto	100.09	2.35	9.34	0.05
	Con Proyecto	100.46	2.36	9.34	
	Dif	**0.37**	**0.01**	**0.00**	
100	Sin Proyecto	107.01	2.62	9.79	0.09
	Con Proyecto	107.36	2.67	9.81	
	Dif	**0.35**	**0.05**	**0.02**	

Fuente: Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 3 Antecedentes que justifiquen la inexistencia ECC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/03._Antecedentes_Inexistencia_ECC_Articulo_11_PAC.pdf

Nota1: Esta columna se refiere a las profundidades máximas de escurrimiento, donde no necesariamente se produce la diferencia máxima entre la condición con y sin proyecto.

Conforme a los antecedentes expuestos los efectos de inundación que generen las obras ante una crecida T=50 o T=100 sobre los predios que se encuentran al lado poniente del río Mapocho son pocos significativos y, por tanto, se descarta la implementación de medidas por esta materia en el predio consultado, relacionada la implementación de defensas fluviales en 4 kilómetros por la ribera poniente del río Mapocho.

Finalmente, es de interés del Titular dar cuenta que actualmente y dada las intervenciones antrópicas que presenta la caja de río, se generan inundaciones en condición sin proyecto, tal como puede apreciarse en la fotografía tomada durante las lluvias de junio del 2023:

Figura. Terrenos al poniente del río Mapocho 23 junio de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Así mismo, se acompañan imágenes de fecha 15.01.2003 y del día 18.04.2023, donde se muestra la alteración del cauce en el sector de interés del consultante, esto a partir del cierre de un brazo de río realizado por un tercero, lo anterior se desprende a partir de las siguientes imágenes obtenidas desde la plataforma Google Earth:

Figura. Imagen satelital previa a la intervención del cauce 15 enero de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Figura. Imagen satelital post intervención de cauce 18 de abril de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Observación 3

El capítulo 6 del EIA, referido a las medidas de Mitigación, da cuenta que su objetivo es eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados por la construcción, operación y cierre del Proyecto o actividad, y que dan origen a la necesidad de presentar un EIA. No obstante, y tal como se señala en 6.4.1, el Proyecto no contempla medidas de mitigación asociadas a los impactos significativos que son observados en esta presentación. En este sentido, es indispensable que en la evaluación ambiental se disponga la implementación de medidas que eviten que los mayores caudales escurran hacia mi predio rol 1185-3 por causa de las obras del Proyecto y sus obras complementarias de contención de inundaciones.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto no contempla planes de medidas mitigación puesto que el impacto fue considerado como no significativo durante la evaluación del mismo, en el capítulo 4 del EIA y en el Anexo 7.H de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856.

El proyecto no impactará la ribera poniente de manera significativa, debido a que, en una situación con proyecto en una modelación con el escenario con ajuste mecánico fluvial (condición más realista), las inundaciones en un período de retorno de 100 años, se genera un incremento máximo en los niveles de escurrimiento de 9 cm. Lo que corresponde a un impacto poco significativo en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho.

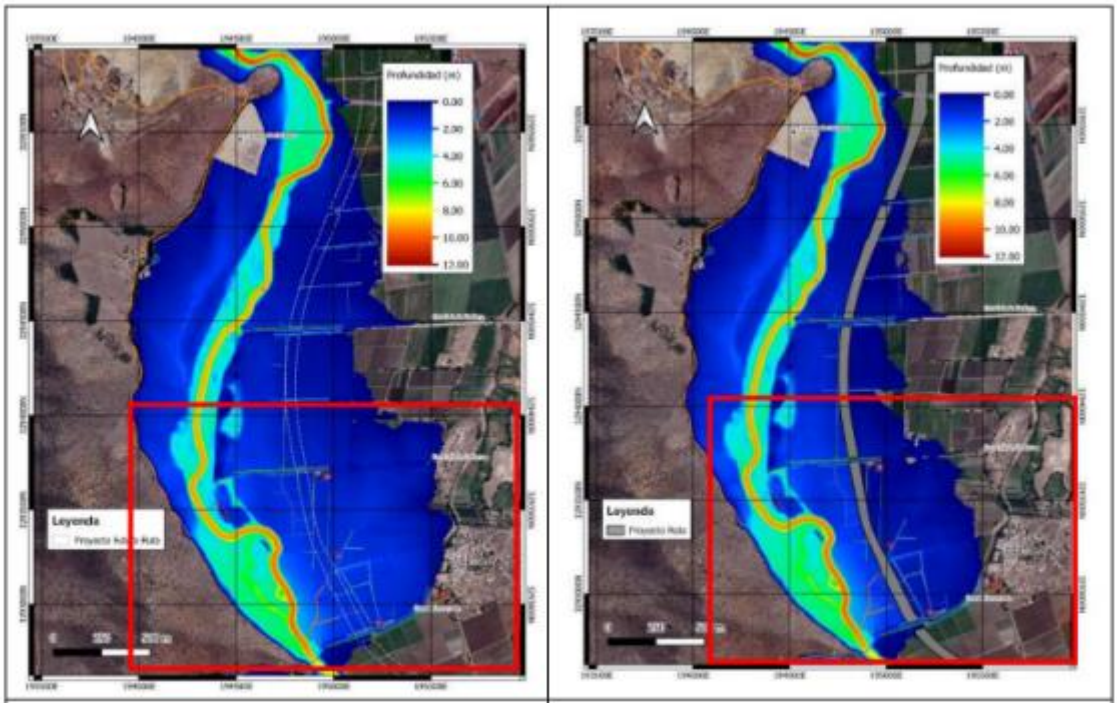
Tabla. Tabla comparativa situación con y sin proyecto con ajuste mecánico fluvial

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo de Retorno	Caso	Area inundación (hás)	Altura Media (m)	Altura máxima [1] (m/s)	Máxima Diferencia de Agua (m)
5	Sin Proyecto	42.66	1.59	6.22	0.00
	Con Proyecto	42.66	1.59	6.22	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
10	Sin Proyecto	49.24	2.49	7.60	0.00
	Con Proyecto	49.24	2.49	7.60	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
20	Sin Proyecto	75.55	2.25	8.51	0.00
	Con Proyecto	75.55	2.25	8.51	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
50	Sin Proyecto	100.09	2.35	9.34	0.05
	Con Proyecto	100.46	2.36	9.34	
	Dif	**0.37**	**0.01**	**0.00**	
100	Sin Proyecto	107.01	2.62	9.79	0.09
	Con Proyecto	107.36	2.67	9.81	
	Dif	**0.35**	**0.05**	**0.02**	

Fuente: Adenda Ciudadana Plan de prevención de contingencias y de emergencias, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/07._Plan_de_PPCE_PAC.pdf

Figura. Profundidad de agua sin y con proyecto



Profundidad de Agua (m) – T=100 años – Sin Proyecto CV7868 | Profundidad de Agua (m) – T=100 años – Con Proyecto CV7868

Fuente: Adenda Ciudadana Plan de prevención de contingencias y de emergencias, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/07._Plan_de_PPCE_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, y partir de los argumentos e imágenes exhibidas presentadas a continuación, no es materia del proyecto resolver situaciones ajenas, si estas son preexistentes y se dan en una condición sin proyecto y las mismas son agravadas por la intervención de terceros, por tanto, no corresponde la implementación de medidas de mitigación.

Figura. Terrenos al poniente del río Mapocho 23 junio de 2023

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Así mismo, se acompañan imágenes de fecha 15.01.2003 y del día 18.04.2023, donde se muestra la alteración del cauce en el sector de interés del consultante, esto a partir del cierre de un brazo de río realizado por un tercero, lo anterior se desprende a partir de las siguientes imágenes obtenidas desde la plataforma Google Earth:

Figura. Imagen satelital previa a la intervención del cauce 15 enero de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Figura. Imagen satelital post intervención de cauce 18 de abril de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Por otro lado, y en caso de que el consultante decidiera por su cuenta implementar una defensa longitudinal en el predio ubicado al poniente, se vislumbra que esta medida dejaría sin drenaje o salida, aquellas aguas derivadas de precipitaciones.

Tabla. Cuadro comparativo con y sin proyecto en Costado Oriente del río Mapocho (Modelación con ajuste mecánico fluvial)

Periodo de Retorno	Caso	Área inundación (hás)	Altura Media (m)	Altura Máxima[1] (m)	Máxima Diferencia de Agua (m)
5	Sin Proyecto	42.66	1.59	6.22	0.00
	Con Proyecto	42.66	1.59	6.22	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
10	Sin Proyecto	49.24	2.49	7.60	0.00
	Con Proyecto	49.24	2.49	7.60	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
20	Sin Proyecto	75.55	2.25	8.51	0.00
	Con Proyecto	75.55	2.25	8.51	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
50	Sin Proyecto	100.09	2.35	9.34	0.05
	Con Proyecto	100.46	2.36	9.34	
	Dif	**0.37**	**0.01**	**0.00**	
100	Sin Proyecto	107.01	2.62	9.79	0.09
	Con Proyecto	107.36	2.67	9.81	
	Dif	**0.35**	**0.05**	**0.02**	

Nota[1]: Esta columna se refiere a las profundidades máximas de escurrimiento, donde no necesariamente se produce la diferencia máxima entre la condición con y sin proyecto.

Fuente: Estudio de Crecidas Hidrología Río Mapocho y Zanjón de La Aguada de fecha marzo de 2020. DGAC. MOP

Finalmente, los problemas de inundabilidad presentes en algunos terrenos son previos al proyecto, por consiguiente, no es aplicable el artículo 62 del Reglamento, ya que CV7868 no produce un efecto inexistente, por tanto, no corresponde que una obra pública fiscal financiada con recursos de todos los chilenos, financie obras de intereses particulares.

Observación 4

Por último, resulta destacable lo dispuesto en el capítulo 7, referido al Plan de Prevención por Contingencias y Emergencias, sección 7.4.2.1 Riesgos de Origen Natural, letra c) Inundaciones por desbordes, donde se declara que para efectos de proteger los materiales de trabajo que se acopiarán a una distancia no inferior a 50 metros del lecho del río, se construirían pretiles en la zona de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

excavación. Todas estas medidas, que buscan razonablemente proteger la obra en construcción, necesariamente generarán efectos en la ribera poniente del río. Sin embargo, dichos efectos no son abordados en el EIA y por consiguiente no se determina acción alguna que se haga cargo de ello.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Los trabajos consultados en la presente están asociados a excavaciones de fundaciones de estructuras principalmente. Los pretiles en cuestión buscan evitar en lo posible el ingreso de la película de agua al área excavada, sin embargo, dado que estas intervenciones son focalizadas (6 en el tramo consultado), se ajustarán a la zona excavada y además el pretil a construir tampoco es significativo (inferior a 1 metro). Se estima que la construcción de estos no tendrá un impacto sobre el terreno ubicado al poniente del río Mapocho. Por el contrario, advirtiendo las intervenciones antrópicas que presenta la caja de río Mapocho en la actualidad, las que se dan en una condición sin proyecto, el Titular busca proteger sus obras. Lo anterior a partir de imágenes que se exhibe a continuación y que corresponden a la situación ocurrida en el mes de junio 2023:

Figura. Terrenos al poniente del río Mapocho 23 junio de 2023

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Así mismo, se acompañan imágenes de fecha 15.01.2003 y del día 18.04.2023, donde se muestra la alteración del cauce en el sector de interés del consultante, esto a partir del cierre de un brazo de río realizado por un tercero, lo anterior se desprende a partir de las siguientes imágenes obtenidas desde la plataforma Google Earth:

Figura. Imagen satelital previa a la intervención del cauce 15 enero de 2023

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Figura. Imagen satelital post intervención de cauce 18 de abril de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Finalmente, y partir de los argumentos e imágenes exhibidas en la presente respuesta, los efectos en la conformación de los pretiles, no tendrán efecto sobre la inundación del predio ubicado al poniente del río Mapocho, los que se llevarían a cabo puntualmente en los sectores de las estructuras que se ubican en el tramo Callejón de los Perros – Canal La Farfana.

Observación 5

3. Consideraciones respecto del componente hidrológico y el área de influencia del Proyecto.

El artículo 2 del Reglamento del SEIA define área de influencia como "el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias" (el subrayado es nuestro), disponiendo además el artículo 18 letra d) del mismo Reglamento que: "El área de influencia se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad."
La doctrina nacional más autorizada señala al respecto que "deberá determinarse el medio ambiente en que se emplazará el proyecto y en el que se manifestarán sus impactos. Es decir, cuáles son los

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

márgenes del entorno en que directa e indirectamente tiene efectos el proyecto o actividad"[147]. (subrayado agregado)

Adicionalmente, la doctrina comparada indica que el área de influencia debe identificar *"aquellos potenciales impactos significativos, aquellos que no son significativos, y aquellos sobre los cuales existen dudas acerca de su significancia"*[148] (la traducción es nuestra).

Asimismo, se debe considerar que *"establecer límites es un paso crucial en el proceso de evaluación de impacto ambiental. Un alcance demasiado estrecho dejará de lado consideraciones importantes"* [149](la traducción es nuestra).

Por lo tanto, de la lectura armónica de ambas normas -y conforme a la doctrina citada-, se trata, entonces, de un primer nivel de información que debe ser presentada por el proponente de un proyecto, cuya determinación y caracterización es fundamental para luego elaborar una correcta evaluación de impacto. En caso de que esta información sea inadecuadamente levantada, en definitiva, se desconocerá el medio ambiente en que se emplazará el proyecto, lo que redundará en una evaluación deficiente de los impactos ambientales.

En lo pertinente a esta observación, corresponde a los titulares de proyecto incluir en el área de influencia todos aquellos espacios que sean susceptibles de ser afectados, fundamentando y demostrando mediante un análisis técnico, si finalmente estos serán afectados significativamente en los términos descritos en el artículo 11 de la Ley Nª19.3000, es decir, entre otros, considerando la magnitud del eventual deterioro y afectación de los predios aledaños al Proyecto como consecuencia de la ubicación de las obras, así como de los impactos que se generen o presenten sobre estos y en las personas que se sirven de este.

Sin perjuicio de lo anterior, el EIA del Proyecto, en la sección 2 del Resumen Ejecutivo, referida a la determinación y justificación del Área de Influencia, específicamente en la tabla 4, establece respecto del componente Hidrología *que "El área de influencia corresponde a la superficie en la cual se emplazan las parte y obras de carácter temporal y permanente del Proyecto, la existencia de cursos naturales y artificiales sujetos a modificaciones de cauces por las obras del proyecto y la superficie que abarca la línea de inundación en período de retorno de 100 años en situación sin proyecto, es así como se ha definido un área de 602,95 ha."* .

Por otro lado, en el capítulo 2 del EIA referido a la determinación y justificación del área de influencia, en su sección 2.4., se identifican los elementos y atributos que son objeto de protección, su relación con el Proyecto y la susceptibilidad de impactos. En dicho capítulo se indica expresamente que *"el Proyecto modifica el área identificada como de inundación, declarándose este como un impacto al atributo de Hidrología".*

[147] Jorge Bermúdez, Fundamentos de Derecho Ambiental (Valparaíso Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso, 2014), p. 288.
[148] John Glasson, Riki Therivel y Andrew Chadwick, Introduction to Environmental Impact Assessment, The Natural and Built Environmental Series, 2012, p. 88.
[149] Hugh Wilkins, The Need for Subjectivity in Environmental Law, EIA Review 401, 2003, p. 405.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Sin embargo, en el capítulo 2 del EIA, específicamente en la sección 2.5.7.2., se señala que para la determinación y justificación del área de influencia del Proyecto referida al componente Hidrología, se consideró el criterio HI-03, el que establece que el límite poniente del área de influencia del Proyecto corresponde a la ribera este del río Mapocho, es decir, sólo el borde oriente del río, *"pues el Proyecto no afectaría al río"*.

En este sentido, en el EIA se acompaña la figura 2-8, la que muestra de forma gráfica el área de influencia del Proyecto asociado al componente Hidrología.

De esta forma, es posible constatar que el EIA del Proyecto determina el límite poniente del área de influencia justo en la ribera oriente del río Mapocho, como si este fuera en sí mismo una especie de barrera, cuando sobre todo en aspectos hidrológicos, el Proyecto causa impactos más allá de ese límite.

En este sentido, la justificación del impacto "HI-02 Modificación en la profundidad del anegamiento de terrenos en eventos de crecidas extraordinarias entre el proyecto y el río", entregada en la Tabla 4-39 del Capítulo 4 del EIA, señala asimismo que "El Proyecto efectivamente generará un efecto de barrera física al interior del sector aledaño al río Mapocho en el área conocida como La Farfana, reconociéndose como un impacto probable" (sin referirse de manera alguna al borde poniente del río).

Respecto al grado de perturbación del impacto, como se señaló, la misma Tabla 4- 39 declara que "El Proyecto actúa como un dique, canalizando las aguas de las crecidas estimadas para un T=100 años. Por lo que se estima que el cambio que el terraplén pueda efectuar sobre el sector de La Farfana es por sí misma una fuerte perturbación de la situación actual.", calificándose este impacto, posteriormente, como no significativo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por otro lado, cabe recordar que en la sección 4 del Resumen Ejecutivo, referida a la Predicción de Impactos y Riesgos Ambientales, específicamente en la tabla 5, se identifica respecto del Medio Físico/Hidrología el impacto "HI-02 Modificación en la profundidad del anegamiento de terrenos en eventos de crecidas extraordinarias entre el proyecto y el río", el que se describe señalando que "El proyecto considera la construcción un corredor vial sobre un terraplén de 5 m de altura, lo cual generará un efecto de contención de las inundaciones por crecidas (T=100 años), dado al rebalse de los niveles regulares de la caja del río Mapocho y del Zanjón de La Aguada, variando la altura del espejo de agua tanto al lado oriente como al poniente del Proyecto." (énfasis agregado).

Como se aprecia, la descripción del impacto hace alusión solo al impacto que se generaría en zonas ocupada por terrenos agrícolas tanto al lado oriente como al poniente del Proyecto (sector de La Farfana), acotando dicho impacto al límite del área de influencia arbitrariamente definido, y omitiendo evidentes efectos que se causarán con las obras de contención de inundaciones en los predios ubicados al poniente del río Mapocho, siendo el predio de mi propiedad el mayormente afectado por su cercanía al Proyecto.

Respecto a lo anterior, es evidente, manifiesto y de toda lógica que, si las obras definidas por el Proyecto actúan como un dique de contención de inundaciones, siendo la inundación un flujo de agua constante que se traslada a los sectores de menor energía, necesariamente se producirán efectos en la otra ribera del río donde se ubica mi predio.

Así, resulta claro que los grandes flujos de agua caracterizados en los estudios hidrológicos que se presentan en el EIA, al ser contenidos por el terraplén de 5 metros de la Costanera Norte, estos serán conducidos hacia el sentido contrario, aumentando la inundación de los sectores ponientes del río Mapocho.

Con lo anterior, el Proyecto genera un impacto cierto y directo en mi propiedad que no ha sido debidamente declarado en el marco de la presente evaluación ambiental, ni menos analizado o evaluado, imponiéndose de esta manera una carga ambiental importante sobre mi predio.

Sobre la base de lo anterior, cabe señalar y recalcar que el área de influencia no ha sido definida adecuadamente, conforme dispone la normativa vigente, tal y como se aprecia a continuación.

El área de influencia debe ser definida con el objeto de determinar: i) si un proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias indicados en el artículo 11 de la Ley 19.300; o bien, ii) para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias[150]. Lo anterior, considerando la ubicación de las obras de un proyecto, así como los impactos que dicho proyecto genere o presente respecto del componente Hidrología y sus efectos en los predios aledaños al Proyecto.

[150] Por algo los contenidos mínimos tanto de los Estudios como Declaraciones de Impacto Ambiental exigen una descripción del área de influencia (artículos 18 literal d) y 19 b.1 del Reglamento del SEIA).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pues bien, en el presente caso, el Titular ha utilizado un área de influencia basada exclusivamente en un criterio de emplazamiento de sus obras y la utilización de la ribera oriente del río Mapocho como límite, sin considerar los impactos que generan sus obras más allá de su lugar de emplazamiento, durante toda la vida útil del Proyecto, como lo sería -a modo de referencia- el impacto o alteración significativa causada por inundaciones en el entorno que presenta el Proyecto, al contemplar un terraplén de 5 metros de altura y defensas fluviales que hagan de dique de contención a las crecidas del río.

Lo anterior, deja en evidencia un incumplimiento normativo asociado al contenido de los Estudios de Impacto Ambiental, establecido en el artículo 18 letra d) del Reglamento del SEIA, lo que adicionalmente representa un vicio grave y esencial en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, puesto que dicho procedimiento descansa sobre una adecuada definición del área de influencia, que a su vez permita levantar la línea de base sobre la cual se realizará la predicción y evaluación de impactos, donde finalmente se propondrán las medidas de mitigación y compensación adecuadas al proyecto particular.

Si se altera alguna de estas etapas, como ha ocurrido en el presente caso, el procedimiento de evaluación ambiental adolecerá de vicios insubsanables y técnicamente no podrá ser debidamente evaluado su impacto ambiental, ya que todas las etapas siguientes estarán elaboradas sobre la base de supuestos inexactos o erróneos que impedirán obtener el resultado esperado a la luz del principio preventivo que exige nuestra normativa ambiental. Dicho de otro modo, si la determinación del área de influencia es errónea, dicho error o vicio comunica y contagia al capítulo de línea de base, de modo que luego de proceder a la descripción del Proyecto, el capítulo de evaluación de impacto ambiental no será correcto, toda vez que no será posible identificar y estimar o cuantificar las alteraciones directas e indirectas a los elementos del medio ambiente descritos en la línea de base, según lo ordenado por el artículo 18 literal f) inciso 2º del Reglamento del SEIA. Lo anterior es gravísimo a la luz de la normativa ambiental, pues el Titular del Proyecto simplemente está generando las condiciones favorables para soslayar y menospreciar la existencia de impactos a los cuales necesariamente se les deben ofrecer medidas de mitigación, reparación y compensación adecuadas.

En este sentido, cabe *tener presente lo señalado por el Segundo Tribunal Ambiental en esta materia el cual dispone: "Que este Tribunal, luego de estudiado los antecedentes aportados por las partes, considera que el problema fundamental del caso de autos consiste en la inadvertencia, tanto por parte del Reclamante, pero en particular de parte del Servicio de Evaluación Ambiental, acerca de la no aplicación directa de normas totalmente atingentes para evaluar ambientalmente el Proyecto del titular, lo que constituye un vicio esencial insanable en cuanto la evaluación no se ciñó al marco regulatorio al cual se encuentra sometido, pues se omitió legislación ambiental aplicable. Lo anterior, según se explicará en razonamientos posteriores, tiene su causa en una presentación incompleta del proyecto por parte del Titular del mismo, lo que a su turno redundó, aunque de manera inexplicable, en una evaluación imperfecta*[151] *".*

[151] Considerando Cuarto Sentencia R-2-2013.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por todo lo anterior, es del todo pertinente y necesario solicitar al Titular que proceda a rectificar el área de influencia de su Proyecto, en particular aquella referida al atributo hidrológico, de manera que se incluyan dentro de ésta a los predios de la ribera poniente del río Mapocho, a los cuales se les está imponiendo con las obras del Proyecto la excesiva carga ambiental de soportar mayores inundaciones respecto de una situación sin proyecto. Así, es necesario solicitar al Titular considerar dicho sector en el área de influencia al momento de continuar con la línea de base y predicción y evaluación de impactos, para que luego de una adecuada evaluación de impactos sobre mi propiedad, pueda proponer las medidas adecuadas que eviten la alteración significativa que el Proyecto actualmente presenta sobre mi predio.

Así todo, en el improbable caso que dicha evaluación de impacto no revista la significancia de los impactos que establece el artículo 11 de la Ley Nª19.300, se solicita que se asuma como compromiso ambiental voluntario la construcción de defensas fluviales a lo largo de, al menos, los 4 kilómetros de frente que presenta mi predio en la ribera poniente del río Mapocho, con el fin de hacerse cargo del impacto de inundación generado por las obras del Proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la delimitación y descripción detallada del área de influencia del componente hidrología, esta se mantiene por lo que no corresponde ampliar el área de influencia, así como tampoco ampliar su detalle en los predios ubicados en la ribera poniente del río Mapocho, debido a que en base a dos modelaciones se ha demostrado que no se generan los efectos, características o circunstancia de artículo 11 de la Ley en dicho sector.
Para lo siguiente, tal y como fue aclarado en detalle en la observación precedente, el proyecto no actúa como “barrera física al interior del sector aledaño al río Mapocho en el área conocida como La Farfana”, es más en el sector en una situación con proyecto, cuenta con 6 estructuras que permiten la comunicación permitiendo fluir las aguas de desbordes en dirección oriente, no generando efectos tal y como fue demostrado en las modelaciones en el corto y largo plazo. Estas estructuras corresponderían a Callejón de Los Perros, Paso Interpredial Santa Adriana, Paso Superior Descarga La Farfana, Paso Interpredial San Antonio, Paso Superior Av. La Farfana y Paso Superior Costanera Norte Zanjón de La Aguada) se ubican en el sector de consulta. Todas estas actuarían como vasos comunicantes de las aguas de desbordes en dirección oriente. La ubicación de las estructuras en se expone a continuación:

Figura. Emplazamiento de estructuras tramo Callejón de los perros - Paso superior Costanera Norte Zangón de la Aguada

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 3 Antecedentes que justifiquen la inexistencia ECC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/03._Antecedentes_Inexistencia_ECC_Articulo_11_PAC.pdf

Por lo que las siguientes aseveraciones no son correctas "Así, resulta claro que los grandes flujos de agua caracterizados en los estudios hidrológicos que se presentan en el EIA, al ser contenidos por el terraplén de 5 metros de la Costanera Norte, estos serán conducidos hacia el sentido contrario, aumentando la inundación de los sectores ponientes del río Mapocho. Con lo anterior, el Proyecto genera un impacto cierto y directo en mi propiedad que no ha sido debidamente declarado en el marco de la presente evaluación ambiental, ni menos analizado o evaluado, imponiéndose de esta manera una carga ambiental importante sobre mi predio" (…) "los predios de la ribera poniente del río Mapocho, a los cuales se les está imponiendo con las obras del Proyecto la excesiva carga ambiental de soportar mayores inundaciones respecto de una situación sin proyecto.". Énfasis agregado.

Lo anterior debido a que los resultados de las modelaciones reflejan que, No Existen Impactos Significativos a causa del proyecto, debido a que la situación sin y con proyecto no difieren considerablemente en términos de inundaciones y por ende se confirma la No Significancia del Impacto en toda el área de inundación, incluyendo los predios ubicados en la ribera poniente del río Mapocho a causas de la ejecución de las partes, obras y acciones de proyecto. Los cuales, de acuerdo a lo demostrado con la evidencia fotográfica de la observación precedente, se ven inundados en la situación sin proyecto, a causa de la intervención antrópica ejecutada por terceros en los predios.

Respecto a la aseveración del observante respecto de la certeza del impacto, se aclara que este no puede calificarse como certero, debido a que este se generará solo si se cumplen ciertas condiciones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

y por ende no es cierto, razón por la cual fue planteado como probable. En particular bajo un escenario de precipitaciones con un periodo de retorno de 50 y 100 años se podría generar el impacto; en contraparte para períodos de retorno más acotados de 5, 10 y 20 años, la inundación a causa del proyecto sería la misma que sin este, es decir, sin aumentos en los niveles de inundación y por ende sin impacto. Por lo anterior, a causa de la ejecución del proyecto las inundaciones no se presentan ante todo evento, siendo solo probables en períodos de retorno superiores a los 50 años.
Lo anterior ha quedado demostrado en el estudio complementario encargado por el a la empresa consultora EIC, la ejecución de un estudio denominado "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado Poniente Rio Mapocho", incluido en Anexo 7.F de la Adenda, el cual incluye el desarrollo de una modelación hidráulica 2D para la situación con y sin proyecto, bajo dos modalidades, una bajo el concepto de lecho fijo y otra que incorpora un ajuste mecánico fluvial para estimar el impacto del proyecto CV7868 sobre el costado poniente del río Mapocho en la zona ubicada entre Cerro Chico y Canal Rinconada.
Dentro de este estudio se determinó la superficie inundable en situaciones con y sin proyecto para diferentes períodos de retorno, de forma de obtener los diferentes niveles de agua asociados a cada caso. Los antecedentes para nutrir al modelo fueron los siguientes:

- Estudio Hidrológico de crecidas del río Mapocho y Zanjón de la Aguada, marzo de 2020 (EIC Ingenieros).
- Informe Crecidas del Rio Mapocho y del Zanjón De La Aguada, marzo 2020, correspondiente al respaldo hidráulico del proyecto de la Ruta Conexión Vial 7868 (EIC Ingenieros).
- Planos Hidráulicos del Proyecto: CV7868-AEGa-EMZ-HI-PPL-003@043
- Planos de Proyecto CV7868.
- Conexión Vial 7868; Topografía, Quarzo-septiembre de 2019. Corresponde al levantamiento LIDAR con curvas de nivel cada 0,5 m, más la ejecución de perfiles topobatimétricos cada 50 m del cauce, todo según las Especificaciones Técnicas de la DOH.

Este estudio complementa a aquel entregado a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) con motivo del desarrollo del proyecto CV7868, en el sentido que se ha agregado el análisis de caudales respecto de períodos de retorno menores a 100 años, incorporando el trazado en evaluación y se ha ajustado la malla a fin de darle mayor precisión a los resultados de la modelación hidráulica. Los cortes temporales considerados corresponden a Periodos de Retorno (T): 5, 10, 20, 50 y 100.
En cuanto a los resultados del Ajuste Mecánico Fluvial (más consistentes con los antecedentes históricos disponibles), se observa que para T=5, T=10 y T=20 años, la inundación para el periodo de operación es la misma que la actual, vale decir, no afecta los terrenos de la ribera poniente ya que no aumentan los niveles de inundación. Esto sucede porque el agua no toca el terraplén de la autopista. En la condición sin proyecto (actual, sin autopista), no hay afectación al régimen actual de escurrimiento.

Para la situación T=50 años, existe un aumento de la superficie inundada del orden de los 0,37 hás, con un incremento medio de 1 cm y un máximo de 5 cm en los niveles de agua. Se detecta así una afectación poco significativa en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para condición T=100 años se da la condición de máximo impacto, aunque sigue siendo bastante menor, de hecho, se detecta un aumento del área inundada de 0,35 hás, con un incremento medio en los niveles de escurrimiento de 5 cm y un máximo de 9 cm.

En la condición sin proyecto (actual, sin autopista), la inundación para T=100 años abarca una extensión que sobrepasa hacia el oriente, lugar donde se ubicará el terraplén de la nueva autopista CV7868, de modo que hay afectación al régimen actual de escurrimiento. Sin embargo, se puede apreciar que la superficie inundada en el costado poniente del río casi no aumenta, debido principalmente a que los terrenos al oriente son más planos.

Tabla. Tabla comparativa situación con y sin proyecto con ajuste mecánico fluvial

Periodo de Retorno	Caso	Area inundación (hás)	Altura Media (m)	Altura máxima [1] (m/s)	Máxima Diferencia de Agua (m)
5	Sin Proyecto	42.66	1.59	6.22	0.00
	Con Proyecto	42.66	1.59	6.22	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
10	Sin Proyecto	49.24	2.49	7.60	0.00
	Con Proyecto	49.24	2.49	7.60	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
20	Sin Proyecto	75.55	2.25	8.51	0.00
	Con Proyecto	75.55	2.25	8.51	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
50	Sin Proyecto	100.09	2.35	9.34	0.05
	Con Proyecto	100.46	2.36	9.34	
	Dif	**0.37**	**0.01**	**0.00**	
100	Sin Proyecto	107.01	2.62	9.79	0.09
	Con Proyecto	107.36	2.67	9.81	
	Dif	**0.35**	**0.05**	**0.02**	

Fuente: Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 3 Antecedentes que justifiquen la inexistencia ECC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/03._Antecedentes_Inexistencia_ECC_Articulo_11_PAC.pdf

Nota1: Esta columna se refiere a las profundidades máximas de escurrimiento, donde no necesariamente se produce la diferencia máxima entre la condición con y sin proyecto.

Conforme a los antecedentes expuestos los efectos de inundación que generen las obras ante una crecida T=50 o T=100 sobre los predios que se encuentran al lado poniente del río Mapocho son pocos significativos y, por tanto, se descarta la implementación de medidas por esta materia en el predio consultado, relacionada la implementación de defensas fluviales en 4 kilómetros por la ribera poniente del río Mapocho.

Finalmente, es de interés del Titular dar cuenta que actualmente y dada las intervenciones antrópicas que presenta la caja de río, se generan inundaciones en condición sin proyecto, tal como puede apreciarse en la fotografía tomada durante las lluvias de junio del 2023:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Terrenos al poniente del río Mapocho 23 junio de 2023

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Así mismo, se acompañan imágenes de fecha 15.01.2003 y del día 18.04.2023, donde se muestra la alteración del cauce en el sector de interés del consultante, esto a partir del cierre de un brazo de río realizado por un tercero, lo anterior se desprende a partir de las siguientes imágenes obtenidas desde la plataforma Google Earth:

Figura. Imagen satelital previa a la intervención del cauce 15 enero de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Figura. Imagen satelital post intervención de cauce 18 de abril de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Por otro lado, y en caso de que el consultante decidiera por su cuenta implementar una defensa longitudinal en el predio ubicado al poniente, se vislumbra que esta medida dejaría sin drenaje o salida, aquellas aguas derivadas de precipitaciones.

Tabla. Cuadro comparativo con y sin proyecto en Costado Oriente del río Mapocho (Modelación con ajuste mecánico fluvial)

Periodo de Retorno	Caso	Área inundación (hás)	Altura Media (m)	Altura Máxima[1] (m)	Máxima Diferencia de Agua (m)
5	Sin Proyecto	42.66	1.59	6.22	0.00
	Con Proyecto	42.66	1.59	6.22	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
10	Sin Proyecto	49.24	2.49	7.60	0.00
	Con Proyecto	49.24	2.49	7.60	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
20	Sin Proyecto	75.55	2.25	8.51	0.00
	Con Proyecto	75.55	2.25	8.51	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
50	Sin Proyecto	100.09	2.35	9.34	0.05
	Con Proyecto	100.46	2.36	9.34	
	Dif	**0.37**	**0.01**	**0.00**	
100	Sin Proyecto	107.01	2.62	9.79	0.09
	Con Proyecto	107.36	2.67	9.81	
	Dif	**0.35**	**0.05**	**0.02**	

Nota[1]: Esta columna se refiere a las profundidades máximas de escurrimiento, donde no necesariamente se produce la diferencia máxima entre la condición con y sin proyecto.

Fuente: Estudio de Crecidas Hidrología Río Mapocho y Zanjón de La Aguada de fecha marzo de 2020. DGAC. MOP

Finalmente, los problemas de inundabilidad presentes en algunos terrenos son previos al proyecto, por consiguiente, no es aplicable el artículo 62 del Reglamento, ya que CV7868 no produce un efecto inexistente, por tanto, no corresponde que una obra pública fiscal financiada con recursos de todos los chilenos, financie obras de intereses particulares.

Observación 6

1. La Línea de Base de Medio Físico es insuficiente: el EIA carece de información al respecto.

La Ley 19.300 define línea de base en su artículo 2 literal l) como *"la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución"*.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por su parte, el artículo 18 letra e) del Reglamento del SEIA establece dentro de los requisitos mínimos de un EIA, el que éstos presenten su línea de base, que "deberá describir detalladamente el área de influencia del proyecto o actividad, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pudieren generarse o presentarse sobre los elementos del medio ambiente".

El profesor Bermúdez ha señalado al respecto que la línea de base *"deberá determinar, dentro del área de influencia, cuál es el estado de los bienes y elementos ambientales (…) incluirá, dependiendo del tipo de proyecto, el medio físico; los ecosistemas terrestres; los ecosistemas acuáticos; los ecosistemas marinos; los elementos naturales y artificiales del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y religioso; el paisaje; las áreas protegidas; los atractivos naturales o culturales; el uso del territorio; el medio humano, incluyendo a los grupos indígenas."*[152] (énfasis agregado).

Pues bien, como se señaló, de la revisión del EIA de Costanera Norte consta que los predios ubicados en la ribera poniente del río Mapocho no forman parte del área de influencia del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, pese a no estar considerados en el área de influencia los sectores al poniente del río Mapocho, en el capítulo 3 del EIA referido a la Línea de Base del Proyecto, se entrega de forma indirecta una breve y deficiente descripción del Medio Físico y el atributo Hidrología y sus efectos en la ribera poniente del río Mapocho.

Con lo anterior se presenta una verdadera contradicción del EIA, en el entendido que la Línea de Base de un Proyecto conforme a la normativa ambiental aplicable, consiste justamente en una descripción detallada del área de influencia del Proyecto.

Lo anterior deja en evidencia que no se ha dado cumplimiento a este requisito legal, toda vez que al entregar información indirecta sobre sectores que serían afectados por el Proyecto, pero que no son debidamente considerados ni menos analizados en el marco del levantamiento de información del área de influencia, línea de base y predicción y evaluación de impactos del Proyecto, significa, en definitiva, que no ha sido evaluado completa y diligentemente la información respecto del componente Hidrológico y los verdaderos efectos del Proyecto en el sector poniente del río Mapocho.

Al respecto, cabe recordar que en mi propiedad existen cultivos agrícolas, diversas instalaciones productivas, bodegas, casas de inquilinos y colaboradores agrícolas, respecto de los cuales el riesgo que presenta el Proyecto será de total impacto y significancia.

Por otro lado, como se señaló, en un sector de mi propiedad se encuentra un pasivo minero correspondiente a un depósito relave que data de la década de 1960, época en que operaba la mina denominada La Africana.

[152] Jorge Bermúdez, Fundamentos de Derecho Ambiental (Valparaíso Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso, 2014), 289.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De esta forma, se deja constancia en el presente escrito que el Titular no ha entregado la información suficiente relacionada a los impactos que realmente alcanza su Proyecto, impidiendo por ende realizar una adecuada evaluación de los impactos ambientales que genera o presenta sobre el mencionado sector, lo que deviene en una ilegalidad y acarrea un vicio esencial del procedimiento, que sin lugar a dudas se comunicará a la futura resolución de calificación ambiental que se dicte, al existir un manifiesto defecto por la falta de motivación del acto administrativo terminal de acuerdo a los estándares que nuestro ordenamiento jurídico ordena y que nuestra Excma. Corte Suprema[153] y el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental[154] han venido reiteradamente exigiendo.

A este respecto, Sr. Director Regional (S), es fundamental tener en consideración que el vicio anterior es de la máxima gravedad y queda suficientemente acreditado en los antecedentes presentados.

Por todo lo anterior, es fundamental solicitar al Titular del Proyecto que proceda a entregar toda la información referida a una línea de base acorde con el impacto de inundación que provocará su Proyecto sobre mi propiedad, considerando específicamente los riesgos de afectación involucrados al momento de continuar con la predicción y evaluación de impactos, proponiendo medidas adecuadas que eviten la alteración significativa que el Proyecto actualmente presenta sobre mi predio.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a lo señalado de presentar una descripción detallada del área de influencia se expone que con el fin de aclarar cuando corresponde entregar una descripción detallada o general del área de influencia, el organismo competente SEA acorde sus atribuciones fundadas en la letra d) del artículo 81 de la Ley N°19.300, quién ha sido explícito en señalar en su Guía sobre área de influencia en el SEIA del 2017, que la descripción detallada del área de influencia aplica solo para aquellos elementos ambientales que son receptores de impactos significativos, que dan origen a la necesidad de presentar un EIA6. En consecuencia, en un EIA siempre se considera una descripción detallada respecto de los impactos significativos; así como una descripción general respecto de aquellos elementos del medio ambiente que no son receptores de impactos significativos, con el fin de presentar los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley7.
Respecto a si corresponde o no este tipo de descripción, acorde a los resultados de la Predicción y Evaluación de Impactos para el impacto Hi-02: Modificación en la profundidad del anegamiento de terrenos en eventos de crecidas extraordinarias entre el proyecto y el río Mapocho, Capítulo 5 del EIA y Anexo 7.H de la Adenda, este fue calificado como Negativo No Significativo, en base a:

[153] Vid. a modo de ejemplo, el considerando 11º de la sentencia de fecha 10 de diciembre de 2012, de la I. Corte de Apelaciones de Puerto Montt, recaída en autos rol Nº 201-2012, y confirmada por la E. Corte Suprema, autos rol Nº 9469-2012, o bien los considerandos 3º y 4º de la sentencia de 26 de noviembre de 2012, de la E. Corte Suprema, autos rol Nº 7071-2012.
[154] Vid. considerando Nº 15 de la sentencia de 25 de mayo de 2015, del Segundo Ilustre Tribunal Ambiental, recaída en el rol Nº R-32-2014.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- Una modelación de crecidas8 para el río Mapocho, tanto en el costado oriente, como en el poniente de los terraplenes de la carretera y caleteras del Proyecto, considerando un periodo de retorno igual o mayor a 100 años, presentada en el EIA.
- Un Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado Poniente Rio Mapocho Hidráulico, complementario presentado en esta Adenda en el Anexo 7.F denominado "Hidrología Río Mapocho y Zanjón de la Aguada – Estudio de Crecidas", respecto de períodos de retorno menores a 100 años. El cual incluye el desarrollo de una modelación hidráulica 2D para la situación con y sin proyecto, bajo dos modalidades, una bajo el concepto de lecho fijo y otra que incorpora un ajuste mecánico fluvial para estimar el impacto del proyecto CV7868 sobre el costado poniente del río Mapocho en la zona ubicada entre Cerro Chico y Canal Rinconada.

Dicho informe refuerza lo informado en el EIA referente a que la situación con proyecto no modifica considerablemente la situación sin proyecto, es más para los períodos de retorno inferiores a 100 años (T=5, T=10 y T=20 años) inundación es la misma. Para T=50 años existe un aumento de la superficie inundada inferior a la con periodo de retorno de 100 años, período en el cual se continúa dando el peor escenario de inundaciones con proyecto correspondiente a un incremento máximo en los niveles de escurrimiento de 9 cm. Ver mayores detalles en Tabla que sigue 3-3. Lo que corresponde a un impacto poco significativo en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho.

Tabla. Tabla comparativa situación con y sin proyecto con ajuste mecánico fluvial

Periodo de Retorno	Caso	Area inundación (hás)	Altura Media (m)	Altura máxima [1] (m/s)	Máxima Diferencia de Agua (m)
5	Sin Proyecto	42.66	1.59	6.22	0.00
	Con Proyecto	42.66	1.59	6.22	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
10	Sin Proyecto	49.24	2.49	7.60	0.00
	Con Proyecto	49.24	2.49	7.60	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
20	Sin Proyecto	75.55	2.25	8.51	0.00
	Con Proyecto	75.55	2.25	8.51	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
50	Sin Proyecto	100.09	2.35	9.34	0.05
	Con Proyecto	100.46	2.36	9.34	
	Dif	**0.37**	**0.01**	**0.00**	
100	Sin Proyecto	107.01	2.62	9.79	0.09
	Con Proyecto	107.36	2.67	9.81	
	Dif	**0.35**	**0.05**	**0.02**	

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 3 Antecedentes que justifiquen la inexistencia https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/03._Antecedentes_Inexistencia_ECC_Articulo_11_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De esta forma, se deja en evidencia que el Titular a entregado los antecedentes necesarios que permitan justifiquen la inexistencia de efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, por ende, se descarta un impacto significativo.
Adicionalmente, los resultados de estas modelaciones validan los criterios para la delimitación del área de influencia presentados en el EIA, que consideran lo siguiente, dejando fuera al río y su ribera poniente para el análisis de este impacto debido a que no se generarán efectos en él:
• Criterio Hi-01: Considera el emplazamiento de las partes y obras del Proyecto.
• Criterio Hi -02: Por el oriente considera la línea de inundación en un periodo de retorno de 100 años en situación sin proyecto. Este criterio se ha utilizado ya que el proyecto modifica la cota de inundación en algunos sectores, logrando disminuir la altura en algunas áreas, principalmente en el sur-oriente del Proyecto.
• Criterio Hi-03: Por el poniente considera la ribera este del rio Mapocho, pues el Proyecto no lo afecta.
• Criterio Hi-04: La existencia de cursos de agua naturales y artificiales que serán objeto de construcción o modificación de obras de arte.
Así y en base a la calificación del impacto y los antecedentes presentados, no corresponde entregar una descripción detallada del área de influencia en el sector poniente del río Mapocho, así como tampoco definir un plan de medidas. Para mayores detalles de la LB de Hidrología ver Anexo 3.D https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_3.D_LB_Hidrogeologia.pdf y de la predicción de impactos ver Anexo 7-H ambos de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/819_Capitulo_8_Plan_de_medidas_de_mitigacion__reparacion_y_compensacion.pdf.

Respecto a lo señalado en la observación “pese a no estar considerados en el área de influencia los sectores al poniente del río Mapocho, en el capítulo 3 del EIA referido a la Línea de Base del Proyecto, se entrega de forma indirecta una breve y deficiente descripción del Medio Físico y el atributo Hidrología y sus efectos en la ribera poniente del río Mapocho. Con lo anterior se presenta una verdadera contradicción del EIA, en el entendido que la Línea de Base de un Proyecto conforme a la normativa ambiental aplicable, consiste justamente en una descripción detallada del área de influencia del Proyecto”, se aclara que ello no corresponde a una contradicción, lo cual se sustenta en la metodología establecida por el SEA en su guía del año 20179 en relación a que la determinación del área de influencia corresponde a un proceso iterativo, y por ende dado lo anterior no obsta a que una vez realizada la predicción y evaluación de impactos el área de influencia comprenda tanto impactos significativos y no significativos, y por ende descripciones generales y otras detalladas.
Respecto de la caracterización solicitada en el predio aludido del sector poniente del río, se aclara que, al momento de levantar la línea de base del proyecto, el Titular no tuvo acceso al predio, esto debido a no disponer de la autorización de acceso por parte del propietario, de manera que se pudiera realizar la caracterización del predio.

Por otra parte, respecto de la aseveración que las aguas son contenidas por el proyecto, esta se descarta debido a que el proyecto presenta veintitrés (23) estructuras a lo largo de su trazado, las que permiten la comunicación predial entre los terrenos que se ubican, tanto al oriente como al poniente del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

proyecto. Asimismo, seis (6) de estas (Callejón de Los Perros, Paso Interpredial Santa Adriana, Paso Superior Descarga La Farfana, Paso Interpredial San Antonio, Paso Superior Av. La Farfana y Paso Superior Costanera Norte Zanjón de La Aguada) se ubican en el sector de consulta. Todas estas actuarían como vasos comunicantes de las aguas de desbordes en dirección oriente, esto se demuestra en las modelaciones con y sin proyecto en donde el efecto de este último es menor. La ubicación de las estructuras en comento se expone a continuación:

Figura. Emplazamiento de estructuras tramo Callejón de los Perros - Paso Superior Costanera Norte Zanjón de la Aguada

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Adicionalmente y en relación con los últimos hechos acontecidos en el presente invierno 2023, es relevante volver a revisar las conclusiones del informe de EIC Ingenieros (2008 y 2020) en relación con el efecto de las crecidas en los cauces del río Mapocho en las áreas cercanas al emplazamiento de las obras del Proyecto y el sector levantado en la presente observación:

> Con precipitaciones máximas en 24 horas de 113,7 mm, se presentarían grandes inundaciones hacia la ribera oriente en la zona de instalaciones industriales y bodegas, en la comuna de Pudahuel.
>
> Las profundidades de inundación hacia el oriente (sector este del río Mapocho, entre la ruta 68 y la ruta 78) son menores a 1,0 m y con bajas velocidades. Aproximadamente el sector

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

entre calle Laguna Sur y la confluencia del Zanjón de la Aguada con el río Mapocho (Km 3+750 a 8+50010), se produce la inundación de la llanura aluvial referente a los terrenos agrícolas de La Farfana, con profundidades de agua que varían entre pocos centímetros y 2 m.

Estas proyecciones de inundaciones obtenidas mediante modelación, se han visto potenciadas debido a las intervenciones antrópicas que presenta actualmente la caja de río, tal como puede ver en la siguiente fotografía tomada recientemente en días de lluvia de junio 2023 y posterior crecida del río Mapocho:

Figura. Terrenos al poniente del río Mapocho 23 junio de 2023

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Así mismo, se acompañan imágenes de fecha 15.01.2003 y del día 18.04.2023, donde se muestra la alteración del cauce en el sector de interés del consultante, esto a partir del cierre de un brazo de río realizado por un tercero, lo anterior se desprende a partir de las siguientes imágenes obtenidas desde la plataforma Google Earth:

Figura. Imagen satelital previa a la intervención del cauce 15 enero de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Figura. Imagen satelital post intervención de cauce 18 de abril de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Finalmente, y a partir de lo anterior, el Titular mantiene la valoración del impacto ya que no modifica la condición preexistente del predio consultado y, con ello, no requiere la implementación de medidas de mitigación, así como tampoco ampliar el área de influencia, así como tampoco entregar un mayor detalle de esta.

Observación 7

Errada predicción y evaluación de impactos asociados al atributo hidrología y sus efectos.

El artículo 18 letra f) del Reglamento del SEIA establece que la predicción de impactos "consistirá en la identificación y estimación o cuantificación de las alteraciones directas e indirectas a los elementos del medio ambiente descritos en la línea de base" y que la evaluación de éstos consistirá "en la determinación de si los impactos predichos constituyen impactos significativos en base a los criterios del artículo 11 de la Ley y detallados en el Título II de este Reglamento".

El objetivo primordial del SEIA, en palabras del Segundo Tribunal Ambiental, se trata de *"la necesidad de predecir e identificar el impacto ambiental de un proyecto, así como la importancia de las acciones que se ejecutarán para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos, determinando si dicho impacto ambiental se ajusta a las normas vigentes"*.[155]

Pues bien, en línea con lo que hemos venido sosteniendo, el Titular del Proyecto no consideró a las superficies de la ribera poniente dentro de los efectos del impacto "HI-02: Modificación en la profundidad del anegamiento de terrenos en eventos de crecidas extraordinaria entre el proyecto del río Mapocho", en circunstancias que la contención de inundaciones que contempla el Proyecto necesariamente impactará en la ribera opuesta del río Mapocho en magnitudes sustanciales.
En concordancia con lo que hasta aquí hemos señalado, se constata en el EIA que la caracterización de la zona de inundación del río Mapocho que atraviesa la autopista da cuenta que existe una zona importante que es considerada inundable por la crecida del río, por lo que, al ser contenida dicha inundación por las obras del Proyecto, necesariamente los flujos de agua se expandirán hacia la ribera poniente del río.
De esta manera, el análisis de caracterización hidrológica expone la modelación hidrológica utilizada, la cual sirvió de base para la predicción y evaluación del impacto HI-02. Al respecto, resulta inexplicable que la misma modelación utilizada considere grandes extensiones de inundación al oriente de la autopista, las que serían contenidas por las obras del Proyecto y que, a su vez, no se haya considerado en la predicción y evaluación de impacto una afectación directa de los terrenos ubicados al poniente del trazado de la autopista, incluyendo aquellos de la ribera poniente del río Mapocho. Lo

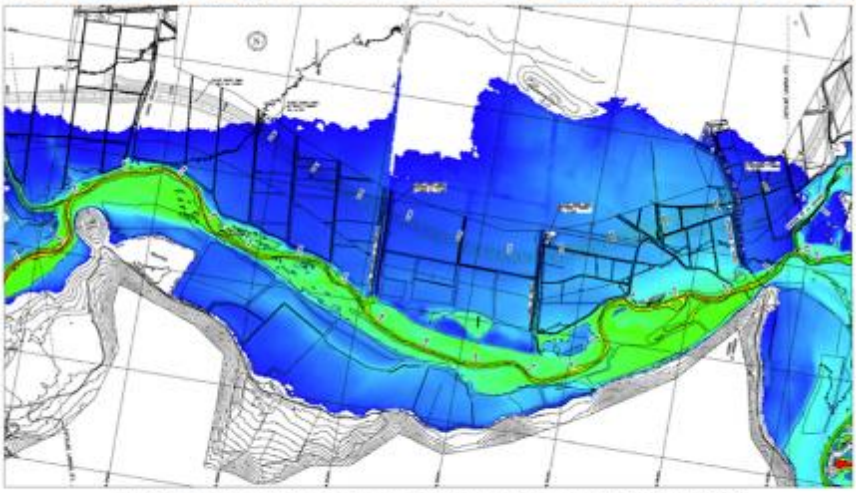
[155] Considerando Quincuagésimo Segundo Sentencia R-86-2015.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

anterior, se aprecia de la misma información que obra en el capítulo 3 del EIA, lo que se señala y se grafica de la siguiente manera:

"(…) Para lo anterior, se utilizó como base la modelación de la crecida del río Mapocho y Zanjón de la Aguada en el área cercana al emplazamiento de las obras del Proyecto para una condición de T=100 años, la que para el tramo frente a mi predio se grafica en la siguiente figura.

Figura 3-150 Profundidades de agua (m) T=100 años en área cercana al emplazamiento del Proyecto Km 3+750 a 8+500 (2/3)

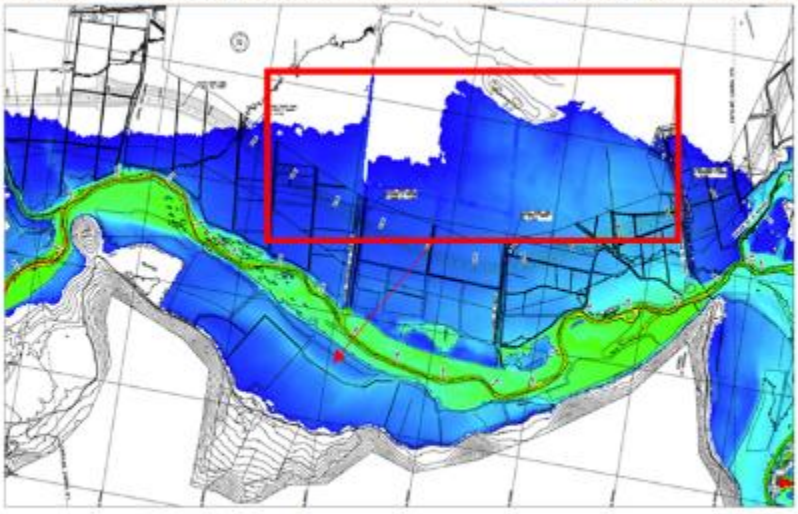


Fuente: Estudio Hidráulico de "Crecidas del río Mapocho y Zanjón de la Aguada", EIC Ingenieros, 2020. Planos escala 1:5.000.

Como se puede apreciar de la Figura 3-150, existe una gran extensión de superficie inundable en el sector oriente del trazado de la Costanera Norte, que conforme a la descripción del Proyecto sería contenida por un terraplén de 5 metros de altura. En tanto, resulta de toda lógica que, si el río es contenido en su ribera oriente, las aguas escurran directamente hacia su ribera poniente, y que la inundación en tales sectores se extienda y sean en cantidades sustancialmente mayor a las actualmente consideradas, provocándose impactos que se deben declarar y evaluar en este procedimiento.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura 3-150 Profundidades de agua (m) T=100 años en área cercana al emplazamiento del Proyecto Km 3+750 a 8+500 (2/3)



Fuente: Estudio Hidráulico de "Crecidas del río Mapocho y Zanjón de la Aguada", EIC Ingenieros, 2020. Planos escala 1:5.000.

Sin embargo, en razón con lo que se ha planteado, es posible concluir que, si el área de influencia no considera el sector poniente del río Mapocho, y si la Línea de Base no presenta una adecuada caracterización de dicho sector, no es posible contar una adecuada predicción y evaluación de impacto, puesto que no se contaría con la información completa para el respectivo análisis.

En relación con lo anterior, vale destacar lo observado por la Dirección Regional de Obras Hidráulicas respecto del EIA, en su Oficio Ord. Nº320, de fecha 30 de marzo de 2022, la que en el marco de la evaluación *"solicita aclarar qué efectos tendrá la obra vial en terraplén, sobre el sentido general del escurrimiento que se presenta en forma natural en el Peniplano o Penillanura de Santiago, con sentido general oriente-poniente.*

Se podría adelantar que un efecto sería un aumento de la lámina de inundación y una insuficiente capacidad de porteo de la infraestructura actual, en el escenario con proyecto.

Se solicita considerar información del Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias del Gran Santiago.

Se solicita aclarar y presentar la información que corresponda." (Énfasis agregado)

De este modo, es claro que el propio servicio sectorial, con competencia en la materia, ha exhibido falencias en la predicción y evaluación de impactos asociados al componente hidrológico.

La misma observación es recogida en el punto 6.2.1.6. del Informe Consolidado de Solicitudes de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones ("ICSARA") emitido por el SEA, con fecha 23 de mayo de 2022, mediante el cual se solicita aclarar información que justamente se relaciona con los efectos de inundación en mi propiedad (rol 1185-3)".

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Referente a lo siguiente “en línea con lo que hemos venido sosteniendo, el Titular del Proyecto no consideró a las superficies de la ribera poniente dentro de los efectos del impacto “HI-02: Modificación en la profundidad del anegamiento de terrenos en eventos de crecidas extraordinaria entre el proyecto del río Mapocho”, en circunstancias que la contención de inundaciones que contempla el Proyecto necesariamente impactarán en la ribera opuesta del río Mapocho en magnitudes sustanciales (…) Por lo tanto, se solicita al Titular reconocer en la predicción y evaluación de impactos del Proyecto, los impactos de inundación que generen sus obras sobre los predios que se encuentran al lado poniente del río Mapocho, y evaluarlos de forma que se identifiquen las alteraciones que este impacto presenta, y se dispongan las medidas necesarias para hacerse cargo del impacto de inundación en mi propiedad (rol 1185-3)”. Se solicita al titular pronunciarse al respecto.”, se informa lo siguiente:
El proyecto no impactará la ribera poniente de manera significativa o como señala el observante “en magnitudes sustanciales”, debido a que, en una situación con proyecto en una modelación con el escenario con ajuste mecánico fluvial (condición más realista), las inundaciones en un período de retorno de 100 años, se genera un incremento máximo en los niveles de escurrimiento de 9 cm. Lo que corresponde a un impacto poco significativo en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho.

Tabla. Cuadro comparativo con y sin proyecto en Costado Oriente del río Mapocho (Modelación con ajuste mecánico fluvial)

Periodo de Retorno	Caso	Área inundación (hás)	Altura Media (m)	Altura Máxima[1] (m)	Máxima Diferencia de Agua (m)
5	Sin Proyecto	42.66	1.59	6.22	0.00
	Con Proyecto	42.66	1.59	6.22	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
10	Sin Proyecto	49.24	2.49	7.60	0.00
	Con Proyecto	49.24	2.49	7.60	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
20	Sin Proyecto	75.55	2.25	8.51	0.00
	Con Proyecto	75.55	2.25	8.51	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
50	Sin Proyecto	100.09	2.35	9.34	0.05
	Con Proyecto	100.46	2.36	9.34	
	Dif	**0.37**	**0.01**	**0.00**	
100	Sin Proyecto	107.01	2.62	9.79	0.09
	Con Proyecto	107.36	2.67	9.81	
	Dif	**0.35**	**0.05**	**0.02**	

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Nota[1]: Esta columna se refiere a las profundidades máximas de escurrimiento, donde no necesariamente se produce la diferencia máxima entre la condición con y sin proyecto.

Fuente: Estudio de Crecidas Hidrología Río Mapocho y Zanjón de La Aguada de fecha marzo de 2020. DGAC. MOP

Las justificaciones de caracterización del impacto se presentan en la 3.3Tabla 3-7. En ella se describe cada criterio de evaluación y su condición de Intensidad, características que determinan que el Impacto Final de éste, sea jerarquizado como un Impacto Negativo No Significativo.

Tabla. Calificación del impacto Hi-02 Modificación en la profundidad del anegamiento de terrenos en eventos de crecidas extraordinarias entre el proyecto y el río Mapocho

Impacto	Hi-02 Modificación en la profundidad del anegamiento de terrenos en eventos de crecidas extraordinarias entre el proyecto y el río Mapocho.		
Fase	Operación		
Obras y actividades asociadas	• Operación de la ruta.		
Área de manifestación	Entre Dm 4.200 y 6.825 para el tramo cercano al río Mapocho, y Dm 7.000 y 7.100, asociado a las áreas de desbordes en su desembocadura, del Zanjón de La Aguada con el río Mapocho.		
Calificación del impacto			
Variable	Descripción	Valor	Justificación
Certidumbre	Probable	0,4	El Proyecto actúa como un sistema de vasos comunicantes, con 6 estructuras que permiten el paso del agua en el sector aledaño al río Mapocho en el área conocida como La Farfana. En base a las modelaciones de crecidas bajo un escenario de precipitaciones con un periodo de retorno de 50 y 100 años o más el impacto fue planteado como probable, a escala humana; lo anterior debido a que las nuevas modelaciones para períodos de retorno más acotados de 5, 10 y 20 años, determinaron que la inundación sería la misma, vale decir, no afecta los terrenos de la ribera Poniente ya que no aumentan los niveles de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Impacto	Hi-02 Modificación en la profundidad del anegamiento de terrenos en eventos de crecidas extraordinarias entre el proyecto y el río Mapocho.		
			inundación. Por lo anterior, a causa de la ejecución del proyecto las inundaciones no se presentan ante todo evento, siendo solo probables en períodos de retorno superiores a los 50 años.
Extensión	Puntual	1,0	El efecto de contención de las inundaciones se efectuará de forma adyacente al terraplén correspondiente a la conexión vial ruta 68-78.
Duración	Corta	1,0	Las inundaciones se efectuarán considerando una probabilidad de ocurrencia igual o superior a T=100 años.
Plazo de Manifestación	Largo plazo	1,0	Los efectos de las inundaciones se efectuarán cuando los montos de precipitación de agua caída en 24 horas sea el estimado para un periodo de retorno de 100 años (aproximadamente 113,7 mm/24 hrs).
Reversibilidad	Reversible	1,0	Los efectos de las inundaciones, de forma natural pueden retornar a su nivel de base normal, y se incluyen obras de saneamiento o de contención para controlar futuros desbordes.
Sinergia	Sinérgico	1,2	En el área colindante del proyecto se emplazan los EIAs Planta de Tratamiento de Aguas Servidas La Farfana y Segunda Línea Oleoducto M-AAMB, por lo cual se considera sinergia en este componente con el Oleoducto, el cual podría ocasionar interferencias debido a que va paralelo al proyecto.
Sinergia (Cambio Climático)	No Sinérgico	1,0	No existen variables de cambio climático que incrementen un efectivo aditivo a la modificación en la profundidad del anegamiento de terrenos en eventos de crecidas, al contrario, se consideran una reducción en las precipitaciones.
Impacto resultante (IR):			**0,48**
Valor Ambiental del recurso	Bajo	-	En el área aledaña al Proyecto, los terrenos se encuentran actualmente destinados a actividades agrícolas de tipo intensivas, con población concentrada hacia lugares más altos en el sector de La Farfana.
Grado de perturbación	Fuerte	-	El Proyecto actúa como un sistema de vasos comunicantes, permitiendo el paso de las aguas de las crecidas estimadas para un T=100 años de oriente a poniente. A pesar de lo cual, se mantiene como escenario conservador que el cambio que el terraplén pueda efectuar sobre el sector de La Farfana es por sí misma una fuerte perturbación de la situación actual, cuando podría calificarse como media.
Intensidad del impacto (II):			**5**
Impacto Final (IF):			**-2,40**

Fuente: Numeral 7.5.7 del Anexo 7.H de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.H._Actualizacion_EVIA.pdf

Finalmente, y conforme a los antecedentes expuestos, los efectos de inundación que generen las obras ante una crecida T50 o T100 sobre los predios que se encuentran al lado poniente del río Mapocho son pocos significativos y atendiendo que tales pueden tener un origen antrópico producto de rellenos ejecutados por terceros en el sector del cauce, es que se descarta la implementación de medidas por esta materia en el predio consultado.

Figura. Terrenos al poniente del río Mapocho 23 junio de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Así mismo, se acompañan imágenes de fecha 15.01.2003 y del día 18.04.2023, donde se muestra la alteración del cauce en el sector de interés del consultante, esto a partir del cierre de un brazo de río realizado por un tercero, lo anterior se desprende a partir de las siguientes imágenes obtenidas desde la plataforma Google Earth:

Figura. Imagen satelital previa a la intervención del cauce 15 enero de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Figura. Imagen satelital post intervención de cauce 18 de abril de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Observación 8

Por lo tanto, se solicita al Titular reconocer en la predicción y evaluación de impactos del Proyecto, los impactos de inundación que generen sus obras sobre los predios que se encuentran al lado poniente del río Mapocho, y evaluarlos de forma que se identifiquen las alteraciones que este impacto presenta, y se dispongan las medidas necesarias para hacerse cargo del impacto de inundación en mi propiedad.

Requerimiento de medida que evite las alteraciones significativas en el suelo de mi propiedad, su vocación y sistemas de vida de las personas que ahí viven.

En lo pertinente a este punto, recalcamos que el Titular no utilizó adecuadamente su área de influencia y no realizó una correcta línea de base, lo que a su vez no le permitió hacer la correspondiente predicción y evaluación de impactos que concluyera que la magnitud de afectación del predio ubicado al poniente de la ribera del río Mapocho es significativa, en los términos estipulado en el artículo 11 letra b) y c) de la Ley 19.300 y los artículos 6º y 7º del Reglamento del SEIA. Consecuencia de lo anterior, es que no se han incluido medidas al respecto.

Por lo tanto, se solicita al Titular adoptar medidas que se hagan cargo del impacto que causa su Proyecto sobre mi propiedad, tales como, la construcción de defensas fluviales necesarias para efectos de brindar seguridad y contener las probables inundaciones que resultarán hacia la ribera poniente, evitándose de esta forma impactos significativos sobre elementos presentes en el predio (depósito de relaves, cultivos, bodegas, casa), y que hasta el momento no han sido caracterizados para efectos de la evaluación ambiental del Proyecto.

Finalmente, y de forma subsidiaria, se solicita que, en el improbable caso que no se considere dicha inundación una alteración que requiera de una medida aprobada por la autoridad ambiental, se reconozcan igualmente los efectos que las obras del Proyecto causarían en mi propiedad, y se disponga establecer como compromiso ambiental voluntario la construcción de las defensas fluviales necesarias para contener las inundaciones que resultarán hacia la ribera poniente de río Mapocho, de manera que se garantice una protección de los terrenos que son de mi propiedad.

De las acciones realizadas previamente al procedimiento de evaluación que daban cuenta del impacto sobre mi propiedad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que la condición de inundación del predio no se ve acrecentada con la construcción y/o materialización del proyecto. En este sentido, como explicado en el presente capítulo, en una situación con y sin proyecto el predio consultado se inunda, lo cual se acentúa esencialmente por las intervenciones de origen antrópico que se advierten en la caja de río Mapocho. Para demostrar lo anterior, se exponen imágenes satelitales obtenidas desde la plataforma Google Earth, las que dan cuenta de la alteración de la caja de río Mapocho a partir de un cierre de uno de los brazos del mismo:

Figura. Terrenos al poniente del río Mapocho 23 junio de 2023

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Así mismo, se acompañan imágenes de fecha 15.01.2003 y del día 18.04.2023, donde se muestra la alteración del cauce en el sector de interés del consultante, esto a partir del cierre de un brazo de río realizado por un tercero, lo anterior se desprende a partir de las siguientes imágenes obtenidas desde la plataforma Google Earth:

Figura. Imagen satelital previa a la intervención del cauce 15 enero de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Figura. Imagen satelital post intervención de cauce 18 de abril de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Por otra parte, y tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 6.2.1.6 de la presente Adenda y en la respuesta a consulta 2.1 del presente Anexo PAC, el Titular en forma complementaria al estudio encargado por la DOH que se incluye en el Anexo 1.R.2, Ord N°3499 (DOH) de la Adenda, solicitó a la empresa consultora EIC, la ejecución de un estudio denominado "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado Poniente Rio Mapocho", incluido en Anexo 7.F Estudio hidráulico impacto inundación costado poniente río Mapocho de la Adenda, el cual incluye el desarrollo de una modelación hidráulica 2D para la situación con y sin proyecto, bajo dos modalidades, una bajo el concepto de lecho fijo y otra que incorpora un ajuste mecánico fluvial para estimar el impacto del proyecto CV7868 sobre el costado poniente del río Mapocho en la zona ubicada entre Cerro Chico y Canal Rinconada.

Dentro de este estudio se determinó la superficie inundable en situaciones con y sin proyecto para diferentes períodos de retorno, de forma de obtener los diferentes niveles de agua asociados a cada caso. Los antecedentes para nutrir al modelo fueron los siguientes:

- Estudio Hidrológico de crecidas del río Mapocho y Zanjón de la Aguada, marzo de 2020 (EIC Ingenieros).
- Informe Crecidas del Rio Mapocho y del Zanjón De La Aguada, marzo 2020, correspondiente al respaldo hidráulico del proyecto de la Ruta Conexión Vial 7868 (EIC Ingenieros).
- Planos Hidráulicos del Proyecto: CV7868-AEGa-EMZ-HI-PPL-003@043.
- Planos de Proyecto CV7868.
- Conexión Vial 7868; Topografía, Quarzo-septiembre de 2019. Corresponde al levantamiento LIDAR con curvas de nivel cada 0,5 m, más la ejecución de perfiles topobatimétricos cada 50 m del cauce, todo según las Especificaciones Técnicas de la DOH.

Este estudio complementa a aquel entregado a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) con motivo del desarrollo del proyecto CV7868, en el sentido que se ha agregado el análisis de caudales respecto de períodos de retorno menores a 100 años, incorporando el trazado en evaluación y se ha ajustado la malla a fin de darle mayor precisión a los resultados de la modelación hidráulica. Los cortes temporales considerados corresponden a Periodos de Retorno (T): 5, 10, 20, 50 y 100.

En cuanto a los resultados del Ajuste Mecánico Fluvial (más consistentes con los antecedentes históricos disponibles), se observa que para T=5, T=10 y T=20 años, la inundación para el periodo de operación es la misma que la actual, vale decir, no afecta los terrenos de la ribera poniente ya que no aumentan los niveles de inundación. Esto sucede porque el agua no toca el terraplén de la autopista. En la condición sin proyecto (actual, sin autopista), no hay afectación al régimen actual de escurrimiento.

Para la situación T=50 años, existe un aumento de la superficie inundada del orden de los 0,37 hás, con un incremento medio de 1 cm y un máximo de 5 cm en los niveles de agua. Se detecta así una afectación poco significativa en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para condición T=100 años se da la condición de máximo impacto, aunque sigue siendo bastante menor, de hecho, se detecta un aumento del área inundada de 0,35 hás, con un incremento medio en los niveles de escurrimiento de 5 cm y un máximo de 9 cm.

En la condición sin proyecto (actual, sin autopista), la inundación para T=100 años abarca una extensión que sobrepasa hacia el oriente, lugar donde se ubicará el terraplén de la nueva autopista CV7868, de modo que hay afectación al régimen actual de escurrimiento. Sin embargo, se puede apreciar que la superficie inundada en el costado poniente del río casi no aumenta, debido principalmente a que los terrenos al oriente son más planos.

Tabla. Cuadro comparativo con y sin proyecto en Costado Oriente del río Mapocho (Modelación con ajuste mecánico fluvial)

Periodo de Retorno	Caso	Área inundación (hás)	Altura Media (m)	Altura Máxima[1] (m)	Máxima Diferencia de Agua (m)
5	Sin Proyecto	42.66	1.59	6.22	0.00
	Con Proyecto	42.66	1.59	6.22	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
10	Sin Proyecto	49.24	2.49	7.60	0.00
	Con Proyecto	49.24	2.49	7.60	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
20	Sin Proyecto	75.55	2.25	8.51	0.00
	Con Proyecto	75.55	2.25	8.51	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
50	Sin Proyecto	100.09	2.35	9.34	0.05
	Con Proyecto	100.46	2.36	9.34	
	Dif	**0.37**	**0.01**	**0.00**	
100	Sin Proyecto	107.01	2.62	9.79	0.09
	Con Proyecto	107.36	2.67	9.81	
	Dif	**0.35**	**0.05**	**0.02**	

Fuente: elaboración propia. Nota1: Esta columna se refiere a las profundidades máximas de escurrimiento, donde no necesariamente se produce la diferencia máxima entre la condición con y sin proyecto.

Conforme a los antecedentes expuestos, los efectos de inundación que generen las obras ante una crecida T=50 o T=100 sobre los predios que se encuentran al lado poniente del río Mapocho son pocos significativos, los que se ven acentuados por la acción antrópica y, por tanto, se descarta la implementación de medidas por esta materia en el predio consultado.
Para mayores detalles del estudio, este se incluye en el Anexo 7.F Estudio hidráulico impacto inundación costado poniente río Mapocho de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.F_Estudio_hidraulico_impacto_inundacion_costado_poniente_rio_Mapocho.pdf.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 9

De acuerdo al artículo 62 del Reglamento de Concesión de Obras Públicas, la Sociedad Concesionaria debe adoptar, durante toda la concesión, todas las medidas para evitar daños a terceros, así como tomar todas las precauciones para evitar daños a la propiedad de terceros y al medio ambiente (el énfasis es nuestro).

Tomando en consideración esta normativa, existen algunas elaboraciones jurisprudenciales que se han ido asentado como conclusiones del deber de seguridad que deben emplear los concesionarios de obras públicas dentro de las que se encuentran:

El deber de proporcionar seguridad por parte de la sociedad concesionaria no se restringe exclusivamente a adoptar las medidas específicas establecidas en las bases de licitación, sino que su contenido es amplio y comprende todas las medidas que permitan alcanzar el resultado que no se produzcan daños. Así lo señaló la Corte Suprema en Sentencia 1 de junio de 2006 al señalar "*tanto el artículo 23 de la Ley de Concesiones como el artículo 62 del reglamento respectivo imponen como deber de la concesionaria el de adoptar todas las medidas para evitar daños respecto de terceros, obligación de carácter general que no se circunscribe única y exclusivamente a las exigencias impuestas por la autoridad en las bases de licitación*. En otras palabras, la legislación nacional no tipificó todas las medidas o precauciones que están obligados a tomar los concesionarios, sino que les impuso la carga de adoptar todas aquellas que permitan alcanzar el evitar daños a terceros durante la explotación de la concesión".[156]

Que las medidas de seguridad contenidas en las bases de licitación son solamente medidas mínimas, ya que la sociedad concesionaria al habérsele delegado una tarea pública se le impone la obligación de realizar todas las obras necesarias y adoptar todas las medidas para evitar daños a terceros en términos de brindar estándares prudentes y convenientes de seguridad. Estos estándares prudentes y convenientes tienen que incorporar todas aquellas medidas previsibles para evitar un resultado dañoso.[157]

Por su parte las Bases de Licitación Proyecto de Concesión de la Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68 (en adelante las "BALI") en su sección 2.3.1.15 contempla la obligación de la Sociedad Concesionaria de construir todas las obras necesarias de defensas fluviales que sean necesarias para el Proyecto conforme a los estudios hidráulicos que se elaboren para ese propósito, y en su sección 2.2.2.1.3 exige que las obras de defensas fluviales y enrocados de protección de riveras consideren lo señalado en las secciones 3.707 y 3.708 del manual de Carreteras, Volumen 3.

El capítulo 14 del EIA, da cuenta de las acciones realizadas con anterioridad la presentación del EIA. No consta en la información entregada por el proyecto en este capítulo 14 del EIA indicado que esta parte sostuvo reuniones con el Inspector de la Obra y con representantes de la Sociedad

[156] CORTE SUPREMA, Sentencia 1 de junio de 2015 Rol 10.649-2015.
[157] CORTE DE APELACIONES DE SANTIAGO, Sentencia 9 de noviembre de 2010 Rol 6523-2009.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Concesionaria, donde detalladamente se les hizo presente la preocupación de que el Proyecto adoptara todas las medidas de seguridad correspondientes, mediante la construcción de obras y defensas que fueren necesarias para evitar inundaciones mayores sobre el predio. A la luz de los antecedentes presentados, resulta evidente que esta información era significativa respecto de los efectos del proyecto y correspondía que se hubiere dado cuenta de ello dentro de las acciones realizadas con anterioridad a la presentación del EIA.

De la misma manera, y agotando todas las vías de participación que permite la ley y el proceso de licitación del Proyecto, esta parte adquirió las BALI con el objeto de presentar preguntas y aclaraciones sobre la construcción de estas defensas fluviales. A través de la Circular Aclaratoria N° 3 de fecha 26 de diciembre de 2017 la Dirección de General de Obras Públicas confirmó mediante la respuesta a la pregunta 24, que la zona de construcción de defensas fluviales es considerada en el Proyecto como zonas especiales. Lo anterior exige de conformidad a la sección 2.2.2.1.1 el levantamiento a escala 1:200 con curva a nivel cada 0,25 m, perfiles longitudinales a escala 1:200, perfiles transversales cada 10 m a escala H 1:00 y V1:50, cotas de terreno y siempre en estricta concordancia con el sistema coordenado del plano general.

Por otro lado, resulta indispensable hacer notar que es la acción de la autoridad la que debe garantizar las medidas de protección necesarias. Tal como el numeral 9.1.2.9 del EIA reconoce, referido a la normativa aplicable para el recurso hídrico, tanto el artículo 41 como el 171 del código de aguas, imponen un procedimiento para que los afectados, en este caso esta parte, presenten los antecedentes necesarios ante los organismos designados para aprobar las obras, como lo serían la Dirección General de Aguas como eventualmente la Dirección de Obras hidráulicas. En este caso, atendida la tramitación a través del Ministerio de Obras Públicas, toda esa posibilidad de intervención directa de esta parte se ve conculcada, por lo que sería la autoridad ambienta que evalúa el Proyecto la responsable de directamente asegurar que los riesgos y efectos producidos por las obras, y que esta parte observa mediante esta presentación, sean eliminados a través de las medidas que sean necesarias para ello.

En razón de lo expuesto, y tomando en especial consideración el deber que tienen los concesionarios de adoptar todas las medidas que sean necesarias para alcanzar el resultado que no se produzcan daños, y la debida diligencia empleada por nuestra parte en exponer en todas las etapas el riesgo cierto que inundaciones puedan dañar los predios colindantes al Proyecto, es que se hace de suma urgencia que el Estudio incorpore dentro de su evaluación la construcción de las defensas fluviales.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el proyecto contempla la construcción de aquellas defensas fluviales a las que se refiere el artículo 2.3.1.15 de las Bases de Licitación, norma que no es correctamente citada en la observación puesto que lo que se señala en la misma es que: “La Sociedad Concesionaria deberá reparar y/o construir todas las obras necesarias de defensas fluviales conforme a los Proyectos de Ingeniería de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Detalle aprobados por el Inspector Fiscal de acuerdo a las normas, criterios, disposiciones, reglamentaciones y requerimientos establecidos en el artículo 2.2.2.7 de las presentes Bases de Licitación". Pues bien, el proyecto ha contemplado todas las obras fluviales contenidas en los proyectos aprobados.

El criterio para definir estas obras en el proyecto está establecido en el artículo 2.2.2.7 de las Bases de Licitación, que no ha sido mencionado en la observación, el que dispone expresamente que se proyectarán obras de defensas fluviales "de acuerdo a los resultados que se obtengan de los estudios hidráulicos". Pues bien, de dichos estudios, los que se acompañan como Anexo 7.F Estudios Hidráulicos de la Adenda, no se desprende la necesidad de proyectar más obras de defensas fluviales que las contenidas en el proyecto presentado.

En cuanto a la referencia a los artículos 2.2.2.1.1 y 2.2.2.1.3 de las Bases de Licitación, debemos aclarar que en dichas normas no se establece la obligación de construir defensas fluviales como señala la observación. El primero de ellos, se refiere a la elaboración de los estudios de ingeniería y, al respecto, el cumplimiento de las normas por parte del Titular que hizo la ingeniería está acreditado con la aprobación del Inspector Fiscal del MOP, única autoridad, de conformidad con la ley y reglamento de Concesiones, que tiene competencia para acreditarlo. En el mismo sentido, y en relación a lo señalado en 2.2.2.1.3 de las Bases de Licitación, la aprobación del Inspector Fiscal del MOP garantiza que los estudios se han realizado de conformidad con las normas que en dicho artículo de las bases se cita.

En forma complementaria al estudio encargado por la DOH que se incluye en el Anexo 1.R.2 Ord 3499 (DOH) de la Adenda, el Titular solicitó a la empresa consultora EIC, la ejecución de un estudio denominado "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado Poniente Rio Mapocho", incluido en el Anexo 7.F Estudios Hidráulicos de la Adenda, el cual incluye el desarrollo de una modelación hidráulica 2D para la situación con y sin proyecto, bajo dos modalidades, una bajo el concepto de lecho fijo y otra que incorpora un ajuste mecánico fluvial para estimar el impacto del proyecto CV7868 sobre el costado poniente del río Mapocho en la zona ubicada entre Cerro Chico y Canal Rinconada.
Dentro de este estudio se determinó la superficie inundable en situaciones con y sin proyecto para diferentes períodos de retorno, de forma de obtener los diferentes niveles de agua asociados a cada caso. Cabe señalar que para el desarrollo del estudio se tuvieron a la vista:

- Informe Crecidas Rio Mapocho y Zanjón De La Aguada.
- Planos Hidráulicos del Proyecto.
- Planos de Proyecto CV78/68

Este estudio complementa a aquel entregado a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) con motivo del desarrollo del proyecto CV7868, en el sentido que se ha agregado el análisis de caudales respecto de períodos de retorno menores a 100 años, incorporando el trazado en evaluación y se ha ajustado la malla a fin de darle mayor precisión a los resultados de la modelación hidráulica. Los cortes temporales considerados corresponden a Periodos de Retorno (T): 5, 10, 20, 50 y 100.
Respecto de los principales resultados del estudio, estos se detallan a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- El proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no modifica los niveles ni las inundaciones de la ribera poniente del río Mapocho.
- A partir de crecidas de 20 años de período de retorno, el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible cierto grado de incidencia en los terrenos del costado poniente del río Mapocho, el que aumenta a medida que crece el período de retorno.
- Para T=100 años, se da la condición de máxima incidencia, pero sigue siendo bastante menor y acotada. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 há, con un incremento medio de nivel de 9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) el aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.

En resumen, los terrenos ubicados al poniente del río Mapocho son inundables en la condición actual como se observó en los eventos recientes del mes de junio 2023, lo anterior tal como se advierte en las siguientes figuras (sin proyecto CV7868) y para crecidas, los niveles de inundación aumentan, pero su incidencia es difícil de percibir (ver diferencias de alturas de escurrimiento indicadas en el cuadro 5.5 del informe, las que oscilarían entre 9 y 14 cm). La superficie inundable en la actualidad (sin proyecto) es algo mayor a 100 há, área que se incrementa en alrededor de solo un 0,35% con la materialización del proyecto.

Dado que los terrenos ubicados al poniente del río Mapocho son inundables en la actualidad (condición sin proyecto), no corresponde proponer una defensa fluvial para hacerse cargo de los 10 a 15 cm en los que crecen dos niveles de escurrimiento para crecidas de 100 años de período de retorno. En este sentido, se puede indicar que las inundaciones generadas en una situación sin proyecto son a consecuencia de intervenciones de terceros en la caja del rio Mapocho, las cuales disminuyen la capacidad de porteo, a las que se le suman la falta del lecho libre de obstáculos (por el crecimiento de árboles y arbustos, así como la acumulación de basura en las riberas, entre otras situaciones). Estas condiciones de intervención antrópicas permanentes del lecho del río Mapocho por parte de terceros no tienen relación con el proyecto de CV7868.

Finalmente, es de interés del Titular dar cuenta que, actualmente y dada las intervenciones antrópicas que presenta la caja de río Mapocho, se generan inundaciones en condición sin proyecto, tal como puede apreciarse en la fotografía tomada el día 23.06.2023 recientemente en día de lluvia:

Figura. Terrenos al poniente del río Mapocho 23 junio de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Así mismo, se acompañan imágenes de fecha 15.01.2003 y del día 18.04.2023, donde se muestra la alteración del cauce en el sector de interés del consultante, esto a partir del cierre de un brazo de río realizado por un tercero, lo anterior se desprende a partir de las siguientes imágenes obtenidas desde la plataforma Google Earth:

Figura. Imagen satelital previa a la intervención del cauce 15 enero de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Figura. Imagen satelital post intervención de cauce 18 de abril de 2023

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

Por otro lado, y en caso de que el consultante decidiera por su cuenta implementar una defensa longitudinal en el predio ubicado al poniente, se vislumbra que esta medida dejaría sin drenaje o salida, aquellas aguas derivadas de precipitaciones.

Tabla. Cuadro comparativo con y sin proyecto en Costado Oriente del río Mapocho (Modelación con ajuste mecánico fluvial)

Periodo de Retorno	Caso	Área inundación (hás)	Altura Media (m)	Altura Máxima[1] (m)	Máxima Diferencia de Agua (m)
5	Sin Proyecto	42.66	1.59	6.22	0.00
	Con Proyecto	42.66	1.59	6.22	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
10	Sin Proyecto	49.24	2.49	7.60	0.00
	Con Proyecto	49.24	2.49	7.60	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
20	Sin Proyecto	75.55	2.25	8.51	0.00
	Con Proyecto	75.55	2.25	8.51	
	Dif	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
50	Sin Proyecto	100.09	2.35	9.34	0.05
	Con Proyecto	100.46	2.36	9.34	
	Dif	**0.37**	**0.01**	**0.00**	
100	Sin Proyecto	107.01	2.62	9.79	0.09
	Con Proyecto	107.36	2.67	9.81	
	Dif	**0.35**	**0.05**	**0.02**	

Nota[1]: Esta columna se refiere a las profundidades máximas de escurrimiento, donde no necesariamente se produce la diferencia máxima entre la condición con y sin proyecto.

Fuente: Estudio de Crecidas Hidrología Río Mapocho y Zanjón de La Aguada de fecha marzo de 2020. DGAC. MOP

Finalmente, los problemas de inundabilidad presentes en algunos terrenos son previos al proyecto, por consiguiente, no es aplicable el artículo 62 del Reglamento, ya que CV7868 no produce un efecto inexistente, por tanto, no corresponde que una obra pública fiscal financiada con recursos de todos los chilenos, financie obras de intereses particulares.

Observación 10

EFECTOS DEL PROYECTO SOBRE EL CANAL ENTUBADO DERIVADO CANAL ORTUZANO.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El canal Ortuzano ha transportado históricamente las aguas de riego con que cuenta el predio para realizar su explotación agrícola. Hace algunos años parte del canal Ortuzano fue transformado también en un evacuador de aguas lluvias. En ese momento, fue necesario el diseño y construcción de un canal entubado derivado que en esa nueva obra pudiera trasportar las aguas de riego para el predio. La obra diseñada requirió una serie de ajustes para que pudiera operar, y finalmente ha funcionado en condiciones estrictamente ajustadas a la disponibilidad de diferencia de cota existente, particularmente porque, por limitaciones de espacio, la pendiente actual de la obra es lo mínimo necesario para permitir que las aguas efectivamente fluyan hacia mi predio. Aquella es la condición actual que permite al predio acceder al agua de riego que permite su operación.

El EIA considera un paso superior sobre el canal Ortuzano, sobre la calle Laguna Sur. Es precisamente bajo aquella obra que corre el canal derivado predial. El EIA presentado no hace mención alguna a la existencia de aquel canal. Es más, en el capítulo 2 del EIA dedicado al Área de Influencia del Proyecto, particularmente, en sección 2.5.7 Hidrología, no se hace mención siquiera a su existencia. Asimismo, en el capítulo 3 del EIA referido a la Línea Base del Proyecto, en su sección 3.1.7 Hidrología, tampoco se da cuenta de la existencia de aquel canal derivado.

Mas allá que el Estudio indique que el Canal Ortuzano no será intervenido, las cargas de la obra del paso superior sobre el terreno en que se apoyan son lo suficientemente relevantes para eventualmente generar cambios en la estructura del suelo, suelo que es atravesado por el canal predial derivado. Si efectivamente esta alteración se produjera, esto generaría un impacto sobre las leves diferencias de pendientes sobre las cuales el canal predial derivado funciona, siendo perfectamente posible que dicha afectación en la pendiente inviabilice la capacidad de operación de ese canal derivado. Es necesario por tanto que el EIA analice el impacto sobre el canal predial derivado y se haga cargo de realizar las acciones necesarias que aseguren que la obra del canal predial podrá seguir operando sin inconvenientes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Revisado los antecedentes de la posible interferencia con el canal derivado del Ortuzano o canal Menichetti y con el objeto de evitar cualquier interacción ha modificado la estructura denominada “Paso Superior Canal Ortuzano” de modo que el apoyo central (Cepa) conformado por pilas y pilotes queden a distancia de seguridad, de modo de no afectar el entubamiento del canal derivado. El apoyo central se ha desplazado hacia el norte en aproximadamente 3,5 m.

De esta forma, tanto el canal derivado (o Menichetti) como el canal Ortuzano podrán seguir operando sin inconvenientes como se solicita en la presente consulta.

Observación

OTROS.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Como último punto, quisiéramos señalar que hacemos expresa reserva del derecho de interponer recursos, solicitudes y/o acciones jurisdiccionales fundadas en vicios formales que han ocurrido durante la etapa de inicio e instrucción del procedimiento administrativo de evaluación de impacto ambiental de Costanera Norte, sin perjuicio de la posterior falta o insuficiente consideración de las presentes observaciones formuladas en el marco de la presente participación ciudadana.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

14.5.210. <u>Observante: José Pablo Maulén Silva</u>

Observación LISTO

Evaluación sobre la calidad de aire y MP10
Abordar la consideración sobre el grado de afectación del material particulado del sector poniente y la comuna de Pudahuel debido al desarrollarlo vial y uso de estas mismas. Es una información que es determinante sobres las condiciones naturales de las comunas del sector poniente y sus constantes indicies de alerta ambiental debido no solo a su composición geomorfológica también a sus condiciones atmosféricas, estos se pueden encontrar catastrado en diversos estudios. Debido a estos y considerando sus variantes climáticas fundamentados en los modelos del climatólogo Köppen, Mencionados en la línea de base Capitulo 03 desarrollada para él proyecto conexión vía ruta 68-78, el presente estudio explicitado en la línea de base Capitulo 03 estos están basando sus estimaciones sobre material particulado en la medición diaria u se semestral de los entre los periodos 2003 – 2017. Donde sin embargo las condiciones climáticas y atmosféricas son Diversas y variadas , aún más la de los años más recientes las cuales han sufrido una alteración debido al calentamiento global y escasez hídricas que atraviesa la región metropolitana y diversificando aún más los elementos propios de condiciones climáticas de tipo mediterráneas, propias de la región metropolitana , condicionado la escasez de recursos hídricos y con los ciclos de lluvias tan escasos pero fundamentalmente importantes para la descontaminación del material particulado trayendo consigo enfermedades respiratoritas y contaminación a la ciudad , sin embargo la implicancia de la construcción del presente proyecto conexión vial ruta 68 – 78 no aborda elementos actuales como el crecimiento en uso de automóviles lo cual aumentaría a la contaminación reduciendo aún más la pequeña área y disposición de recursos naturales disponibles en le región metropolitana aún más en el sector poniente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Ponderados los resultados de los estudios desarrollados por Musante y Geosismic, los cuales determinaron que la calidad del suelo de la Av. Cuatro Poniente es de baja calidad y sumado a los

resultados del Estudio de Línea de Base realizado por IDIEM de la Universidad de Chile que indican que las viviendas del eje de Av. Cuatro Poniente presentan daños estructurales, a partir de la propuesta presentada en la consulta 1.9 del presente Anexo PAC, el Titular por instrucción del MOP, ha desarrollado una nueva alternativa de conexión vial considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

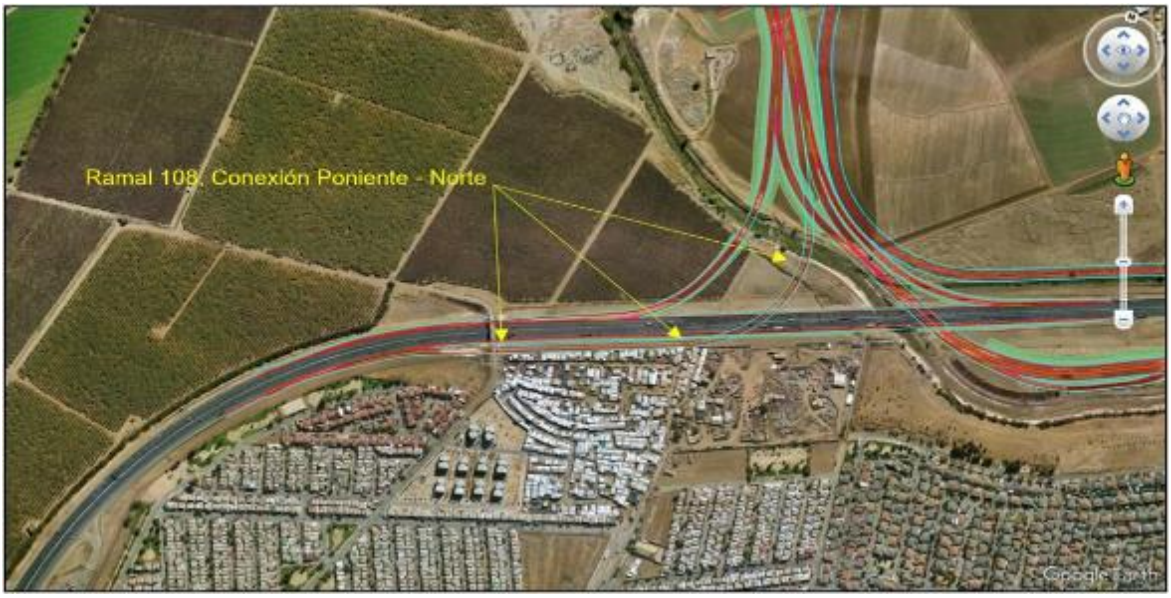
Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

En lo relacionado a esta nueva solución vial, antes de llegar a Ruta 78, viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente – poniente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente a la altura de calle Asunción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vial consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Con lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre la salud de las personas, viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Como se ha informado en el transcurso de la evaluación ambiental del presente Proyecto, el Titular regará los caminos de tierra del Proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al Proyecto en sentido longitudinal, ello debido a la escasez hídrica generada por el cambio climático. De esta forma, se reduce significativamente el uso de agua para la supresión de polvo.
Esta solución será aplicada de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados con cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material particulado (polvo) y, de esta forma, sustituir la aplicación del supresor.
La estabilización mediante supresores es eficiente en la mitigación de polvo generado, alcanzando una media del 85%.

Durante la ejecución de las obras, se contempla el uso de maquinaria con tecnología de emisiones TIER 3 y TIER 4, de una antigüedad máxima de 5 años, y vehículos con tecnología de emisiones Euro V, por lo que el Proyecto contará con un parque de maquinarias con tecnología de bajas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

emisiones atmosféricas. Esto último se encuentra considerado en el inventario de emisiones de la fase de construcción incluido en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria.
Así mismo, y de acuerdo a lo informado en la respuesta a la consulta 1.10 de la Adenda Ciudadana de septiembre 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, durante la fase de construcción se contratará camiones tolva a los cuales, al momento de su ingreso a los frentes de trabajo, se les exigirá cubrir en forma total y eficazmente al momento de transportar materiales o residuos de obra, mediante el uso de un elemento cobertor, el que estará en perfecto estado y cubrirá de manera eficiente el área de carga de la tolva, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados por las distintas vías.

Este compromiso del Titular se ajusta con los requerimientos establecidos en:
D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, los cuales exigen
D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza.
Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el capítulo N°9 Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable del EIA presentado a trámite https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2155147132, capítulo que se presenta actualizado en Anexo 4.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/Anexo_4.A._Actualizacion_Plan_de_cumplimiento_de_la_legislacion.pdf.
A continuación, se presenta la totalidad de las medidas en materia de emisiones atmosféricas consideradas por el proyecto para la fase de construcción, ya expuesta ampliamente en Adenda Complementaria, las cuales se describen a continuación, las cuales se describen a continuación.

Tabla. Medidas propuestas para la fase de construcción en materia de emisiones atmosféricas

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación:	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Línea de Base. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

14.5.211. <u>Observante: Soledad Del Carmen Reyes Mahncke</u>

Observación LISTO

Si hacen la obra por donde pasan los vehículos y el camión de la basura y del agua
Si nos dan plazo para las personas que van a sacar
Los ruidos nos van a afectar
Por donde pasaremos nosotros
A futuro nos sacaran a todos
Cuanto tiempo se demoran o la obra

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, durante la fase de construcción, el Titular del proyecto generaba una serie de circuitos que permitían el acceso vehicular y peatonal desde y hacia el interior del Campamento "El Esfuerzo" y, con ello, permitir el acceso a los servicios de atención primaria, protección y combate de incendio en todo momento. Así mismo se planteaba que durante la operación del proyecto, el Titular materializaba aledañas al eje principal, vías vehiculares y peatonales para generar conexiones al interior del campamento. Respecto de estas, las vías de acceso se emplazaban al oriente del eje principal (sentido Sur-Norte) para que esta permitiera el acceso, mientras que aquella adosada al poniente (Sentido Norte –Sur) del eje principal, permitirían el egreso desde el sitio, lo anterior tal como se muestra a continuación:

Figura. Vías vehiculares y peatonales de solución vial del trazado antiguo del Proyecto

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

14.5.212. <u>Observante: Ofelia Diana Saenz Huaman</u>

Observación LISTO

Sí en caso realizará la obra de aquí un año y medio, cuando parte el traslado de vivienda, y donde nos trasladan.
exijo saber si cada familia tendrá su propia vivienda.
exijo saber si una pareja conviviente Puede obtener subsidio por separados porque son solteros.
exijo si es verdad la ayuda que darán cuando nos trasladen.... Respecto: SALUD, COMERCIO, TRASLADO, ESCUELA DEL NIÑO. ETC
EN CASO nos diera el dinero para la vivienda, podemos postular a un crédito hipotecario.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a la definición de un lugar para el reasentamiento, se trata de una decisión particular de cada uno de los reasentados. El PDR ofertaba un acompañamiento a las personas que son desplazadas de manera que puedan tener mejores oportunidades para una mejor decisión. El traslado de personas se generaba a partir del primer año de obra en la antigua solución por Av. Cuatro Poniente.

Sin embargo, durante la presente Adenda, se ha evaluado el impacto y afectación del proyecto al campamento “El Esfuerzo”, lo cual ha significado el diseño de un nuevo trazado, que dé continuidad

a la Conexión Vial Ruta 78-68 pero que tenga menor impacto sobre las personas que habitan el entorno.
Por otra parte, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado el diseño del proyecto, migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente.

En lo relacionado a esta nueva solución vial, antes de llegar a Ruta 78, viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente a la altura de calle Asunción.
A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos y significará una disminución de más de un 91% de personas afectadas por reasentamiento, con respecto al trazado anterior que conectaba a través de A. Cuatro Poniente.

En definitiva, con el nuevo diseño de conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento “El Esfuerzo”. Por lo tanto, no se hace necesaria la implementación de un PGS que contemple medidas específicas asociadas al traslado de los habitantes de este asentamiento ya que esta afectación queda descartada.

En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento “El Esfuerzo”.

14.5.201. <u>Observante: Sociedad Agrícola Pebe Limitada</u>

Observación 1

De mi consideración:
En relación al Estudio de Impacto Ambiental “Conexión Vial Ruta 68 hasta Ruta 78” ubicada en la comuna de Pudahuel, de la cual he tomado conocimiento y que actualmente se encuentra en proceso de participación ciudadana, envío a Ud. las siguientes observaciones:

1. Observaciones ciudadanas al proyecto “Conexión vial ruta 78 hasta ruta 68”

1.1 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales. Capítulo 6

1.1.1 El Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. El mencionado Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.
Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Residencial, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento residencial de hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través de los Programas 1, 2 y 3, el Titular busca brindar apoyo técnico, legal y económico a los hogares sin derecho de propiedad afectados por el desplazamiento residencial. En cuanto al apoyo económico estos programas consideran: i) el financiamiento de parte de los costos asociados a la apertura de la libreta de ahorro para la vivienda, y el depósito o complementación del ahorro mínimo para la apertura de la libreta; 2) la entrega de un bono compensatorio de 450 UF descontado los gastos incurridos por el Titular en el Programa 1; y 3) el financiamiento de la documentación necesaria para la compra en notaría pública e inscripción de la propiedad en el Conservador de Bienes Raíces.

En este contexto, se debe tener presente que, de acuerdo con los antecedentes entregados por el Titular:

· Los hogares afectados por el desplazamiento residencial corresponden en su mayoría a hogares sin derecho de propiedad ubicados en un asentamiento informal denominado Toma 4 Poniente.
· En su mayoría, los hogares de la Toma 4 Poniente están conformados por un jefe de hogar o cónyuge extranjero, principalmente provenientes de Haití y la totalidad de las viviendas son de autoconstrucción y no regularizadas.
· Muchos vecinos de la Toma 4 Poniente tienen una situación irregular desde el punto de vista migratorio, es decir, no tienen residencia definitiva en el país.
· Los motivos de llegada a la toma en su mayoría corresponden a motivos económicos.
· Varios vecinos de la Toma 4 Poniente han postulado de manera previa al subsidio habitacional y han sido rechazados por no alcanzar el puntaje necesario.

Estos antecedentes dan cuenta de la situación de vulnerabilidad de los grupos familiares a los que se busca reasentar, a los que probablemente la exención del pago de arriendo, crédito hipotecario u otro, les permite destinar los ingresos a otras necesidades básicas como la alimentación, el transporte, gastos médicos, etc. Por otro lado, estos antecedentes dan cuenta de posibles obstáculos en cuanto al acceso a los subsidios otorgados por el Estado, ya que, por regla general para la postulación a este beneficio, se exige Certificado de Permanencia Definitiva.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se solicita al titular un PGS acorde al estado que en la actualidad presentan las familias afectadas, ya que, en virtud del análisis de los antecedentes entregados por el Titular, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes, debido a que no contemplan la compensación de todos los gastos económicos en que incurrirán los hogares afectados por la relocalización al acceder, por ejemplo, al subsidio u otras soluciones habitacionales. Así mismo, el Plan no considera una solución alternativa para aquellos vecinos que no sean favorecidos con el subsidio habitacional, ya sea por no obtener el puntaje requerido o por tener una situación de residencia irregular.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Plan de Gestión Social se enfoca en los impactos asociados a la perdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, atendiendo a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Articulo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*
En Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_8.B_Plan_de_Reasentamiento_Actualizado.pdf , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogen lo expresado en Adenda Ciudadana. Así el programa número 4 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", que considera equipamiento para las nuevas residencias para acompañar de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

A su vez, se presenta en Apéndice 8.B.1 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto a partir de la difusión y comunicación de éste que ha realizado el Titular en visitas a terreno.
Los programas indicados en el PGS, específicamente el Sub-Plan Residencial no sólo consideran los costos asociados a la gestión de la postulación a un subsidio habitacional, que corresponde al programa 1, sino que considera la entrega de un bono compensatorio para la compra de una nueva vivienda en el programa 2. Este bono, se ha establecido para tener una manera de compensar a los hogares sin derecho de propiedad, donde no es posible la expropiación de los bienes materiales
El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, jurídicas; junto a apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En Adenda de septiembre 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural, lo que junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó acogiendo las solicitudes que emanaron del Anexo Ciudadano (consulta 1.9), modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.

La conexión se desplazó así unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Con este cambio, se logra una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto a partir de esta modificación no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".
Cabe señalar que los sub-planes y programas se ajustan a las actuales condiciones de los reasentados que han sido actualizadas para la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024 aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización; lo anterior se encuentra detallado en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

Atendidas las nuevas condiciones, el Titular ha realizado entrevistas, reuniones y catastro de los nuevos reasentados, ajustando y actualizando los programas. En este sentido, y en algunos casos, será posible el traslado de la materialidad de la vivienda cuando sea posible y las condiciones lo permitan.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.
Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 2

1.1.2 El Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. Dicho Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.

Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Residencial, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento residencial de hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través de los Programas 1, 2 y 3, el Titular busca brindar apoyo técnico, legal y económico a los hogares sin derecho de propiedad afectados por el desplazamiento residencial. En cuanto al apoyo económico estos programas consideran únicamente los costos asociados a la postulación al subsidio habitacional (apertura de libreta de ahorro y bono compensatorio). Sin embargo, a partir de los datos entregados por el Titular se evidencia que algunas de las viviendas catastradas son de material sólido, con piso cerámico o de baldosa, reja de acceso, estanque de almacenamiento de agua, etc., lo que supone una inversión por parte de las familias.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En este contexto, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes ya que no contemplan una compensación económica a las familias por los gastos que han efectuado en dichas instalaciones y que perderían absolutamente al momento de ser desplazados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*
En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.
Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023, https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el

diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

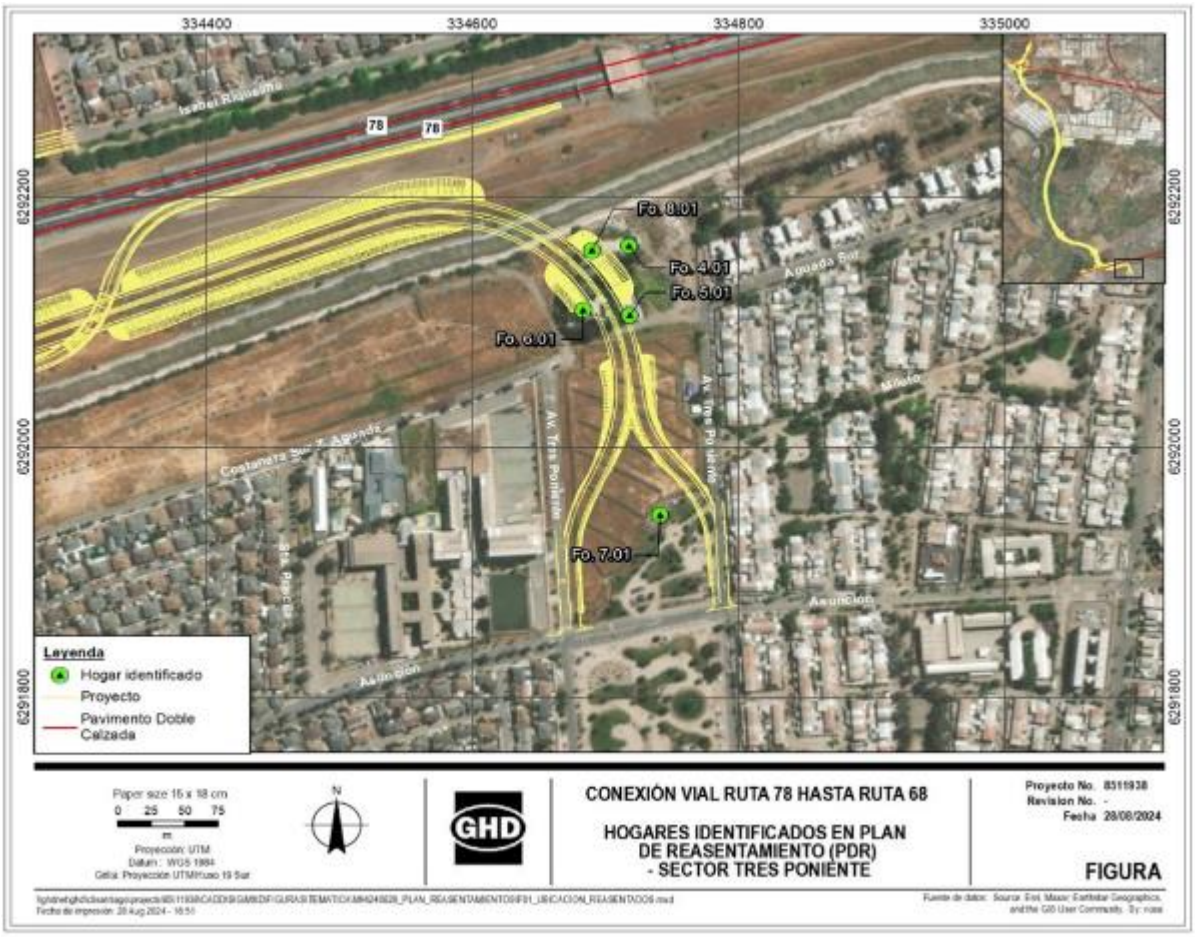
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 3

1.1.3 En el Capítulo 6. Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales, el Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. El mencionado Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.
Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Desarrollo Social y Cultural, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento residencial de hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través de sus Programas 1 y 2, el Titular busca brindar apoyo técnico y psicosocial en las decisiones financieras y la gestión de servicios básicos, y el cambio de servicio de salud, educacional y la participación territorial. Estos programas consideran: i) orientación al jefe de hogar en la forma de consecución y administración de recursos; 2) asesoría técnica en el acceso y cambio de servicios básicos; 3) traslado del hogar al centro de salud y centros educativos más cercanos; y 4) fortalecimiento de las redes sociales con organizaciones territoriales.

En este contexto, si bien mediante los programas mencionados se abordan algunos de los impactos que sufrirán los vecinos reasentados, en cuanto a la afectación de su estilo de vida al tener que alejarse de sus redes de apoyo y de los servicios de asistencia social (salud, educación, etc.), el PGS no considera o se hace cargo de los impactos que podrían existir en cuanto a, por ejemplo, el alejamiento de la fuente laboral de los jefes de hogar. Si bien, a través del mencionado Sub-Plan se considera la vinculación con la OMIL (Oficina Municipal de Intermediación Laboral) para la consecución de un empleo formal, se debe tener presente que muchos de los habitantes de la Toma 4 Poniente son ciudadanos extranjeros que no tienen la categoría de residentes definitivos en el país, lo que obviamente condiciona el acceso a un empleo de tipo formal.

Por ende, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes ya que no se hacen cargo de los impactos, ya se de tipo económico como social que podrían existir al alejar a los vecinos reasentados de sus fuentes de trabajo, aunque estas sean de tipo informal.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En el Anexo 8.B Actualización de Plan Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

_Rev0.zip, se amplían los aspectos sociales y culturales con cuatro programas que permiten realizar un acompañamiento efectivo en el proceso de instalación en el sitio de traslado.

A través del PDR se mejoran las condiciones de habitabilidad de los hogares desplazados, entregándoles la posibilidad de acceder a un lugar con seguridad de tenencia, como indica la guía del SEA, y les entrega programas de acompañamiento en el traslado y desarrollo social y cultural que les permiten insertarse en la comunidad receptora de una manera formal. En consideración a la observación planteada, efectivamente uno de estos programas considera acompañamiento y asesoramiento en la incorporación laboral de los habitantes, en caso de ser necesario.

El proyecto se desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos; lo que significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo" donde efectivamente existía una condición especial en relación a la condición de ciudadanía, lo que junto a otras situaciones hacia más dificultoso el reasentamiento.

El nuevo trazado considera el desplazamiento de siete familias, donde solo una persona tiene ciudadanía extranjera y no se ven afectadas sus redes laborales y sociales.
Cabe señalar que el Titular ha realizado distintas instancias con los habitantes identificados en línea de dar cumplimiento en lo señalado en el Plan de Gestión Social; así se puede declarar la realización de:

- Explicación y difusión de Plan de Gestión Social; presentando registro del conocimiento de éste por parte de los reasentados.
- Aplicación de Ficha de Catastro; para identificar y caracterizar aspectos de vivienda y de habitabilidad que permita establecer lineamientos para la aplicación de los diversos programas contenidos en los sub-planes detallados.
- Entrevista de caracterización de los habitantes para el análisis de los sistemas de vida y costumbres de los habitantes.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tres Poniente	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 3 LISTO

1.1.4 Respecto al Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales (Capítulo 6), el Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. El mencionado Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Productivo, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento de las actividades productivas ubicadas en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través del Programa 1, el Titular busca brindar apoyo a quienes desarrollen la actividad productiva en la formalización de su desarrollo productivo, esto a través de asesoría técnica para dicha formalización.

En este contexto, se debe destacar que el mencionado Sub Plan está orientado a aquellos vecinos de la Toma 4 Poniente que realizan actividades productivas de manera informal, sin tomar en cuenta que, para la formalización de estas actividades los vecinos deben primero regularizar su situación migratoria, ya que de acuerdo a los antecedentes entregados por el mismo Titular, se evidencia que algunos de los vecinos afectados son ciudadanos extranjeros que no tienen la categoría de residentes definitivos en el país.

Por ende, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes ya que no se hacen cargo de los posibles obstáculos que pueden existir para regularización de las actividades productivas en el caso de aquellos vecinos que tienen una situación de residencia irregular en el país.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 4

1.1.5 En el Capítulo 6. Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales, el Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. El mencionado Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.
Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Productivo, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento de las actividades productivas ubicadas en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través del Programa 2, el Titular busca brindar apoyo a quienes desarrollen la actividad productiva en el restablecimiento de las condiciones comerciales en el menor tiempo posible, esto mediante el apoyo en la implementación del nuevo local y el desarrollo de plan de negocios, entre otros.
En este contexto, el mencionado Sub-Plan no considera ninguna compensación económica para los vecinos que probablemente verán afectadas sus fuentes de ingresos por un periodo indefinido mientras se logra reestablecer su actividad productiva. Por lo tanto, se estima que el plan debe

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

contemplar medidas que aborden esta situación de manera de no perjudicar la situación económica de los vecinos reubicados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación

Se señala al Observante que, por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.
El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.
La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con los planes de desarrollo comunal, Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada por el Titular en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.
Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 3 LISTO

1.1.6 El Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. Dicho Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.
Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Residencial, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento residencial de hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través de los Programas 1, 2 y 3, el Titular busca brindar apoyo técnico, legal y económico a los hogares sin derecho de propiedad afectados por el desplazamiento residencial. En cuanto al apoyo económico estos programas consideran únicamente los costos asociados a la postulación al subsidio habitacional (apertura de libreta de ahorro y bono compensatorio). Sin embargo, a partir de los datos entregados por el Titular se evidencia que algunas de las viviendas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

catastradas son de material sólido, con piso cerámico o de baldosa, reja de acceso, estanque de almacenamiento de agua, etc., lo que supone una inversión por parte de las familias.

En este contexto, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes ya que no contemplan una compensación económica a las familias por los gastos que han efectuado en dichas instalaciones y que perderían absolutamente al momento de ser desplazados.

1.1.7 El Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. Dicho Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.

Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Residencial, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento residencial de hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través de los Programas 1, 2 y 3, el Titular busca brindar apoyo técnico, legal y económico a los hogares sin derecho de propiedad afectados por el desplazamiento residencial. En cuanto al apoyo económico estos programas consideran únicamente los costos asociados a la postulación al subsidio habitacional (apertura de libreta de ahorro y bono compensatorio). Sin embargo, a partir de los datos entregados por el Titular se evidencia que algunas de las viviendas catastradas son de material sólido, con piso cerámico o de baldosa, reja de acceso, estanque de almacenamiento de agua, etc., lo que supone una inversión por parte de las familias.

En este contexto, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes ya que no contemplan una compensación económica a las familias por los gastos que han efectuado en dichas instalaciones y que perderían absolutamente al momento de ser desplazados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación

El Plan de Gestión Social se enfoca en los impactos asociados a la perdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, atendiendo a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Articulo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*
En Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_8.B_Plan_de_Reasentamiento_Actualizado.pdf , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogen lo expresado en Adenda Ciudadana. Así el programa número 4 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan

Residencial", que considera equipamiento para las nuevas residencias para acompañar de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.
A su vez, se presenta en Apéndice 8.B.1 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto a partir de la difusión y comunicación de éste que ha realizado el Titular en visitas a terreno.
Los programas indicados en el PGS, específicamente el Sub-Plan Residencial no sólo consideran los costos asociados a la gestión de la postulación a un subsidio habitacional, que corresponde al programa 1, sino que considera la entrega de un bono compensatorio para la compra de una nueva vivienda en el programa 2. Este bono, se ha establecido para tener una manera de compensar a los hogares sin derecho de propiedad, donde no es posible la expropiación de los bienes materiales
El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, jurídicas; junto a apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.

En Adenda de septiembre 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural, lo que junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó acogiendo las solicitudes que emanaron del Anexo Ciudadano (consulta 1.9), modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.

La conexión se desplazó así unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Con este cambio, se logra una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto a partir de esta modificación no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".
Cabe señalar que los sub-planes y programas se ajustan a las actuales condiciones de los reasentados que han sido actualizadas para la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024 aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización; lo anterior se encuentra detallado en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

Atendidas las nuevas condiciones, el Titular ha realizado entrevistas, reuniones y catastro de los nuevos reasentados, ajustando y actualizando los programas. En este sentido, y en algunos casos, será posible el traslado de la materialidad de la vivienda cuando sea posible y las condiciones lo permitan.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.
Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 3 LISTO

1.1.8 El Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a

través de la evaluación, como Negativos Significativos. Dicho Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.

Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Residencial, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento residencial de hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través de los Programas 1, 2 y 3, el Titular busca brindar apoyo técnico, legal y económico a los hogares sin derecho de propiedad afectados por el desplazamiento residencial. En cuanto al apoyo económico estos programas consideran únicamente los costos asociados a la postulación al subsidio habitacional (apertura de libreta de ahorro y bono compensatorio). Sin embargo, a partir de los datos entregados por el Titular se evidencia que algunas de las viviendas catastradas son de material sólido, con piso cerámico o de baldosa, reja de acceso, estanque de almacenamiento de agua, etc., lo que supone una inversión por parte de las familias.

En este contexto, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes ya que no contemplan una compensación económica a las familias por los gastos que han efectuado en dichas instalaciones y que perderían absolutamente al momento de ser desplazados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación

El Plan de Gestión Social se enfoca en los impactos asociados a la perdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, atendiendo a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Articulo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*
En Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_8.B_Plan_de_Reasentamiento_Actualizado.pdf , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogen lo expresado en Adenda Ciudadana. Así el programa número 4 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", que considera equipamiento para las nuevas residencias para acompañar de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

A su vez, se presenta en Apéndice 8.B.1 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto a partir de la difusión y comunicación de éste que ha realizado el Titular en visitas a terreno.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los programas indicados en el PGS, específicamente el Sub-Plan Residencial no sólo consideran los costos asociados a la gestión de la postulación a un subsidio habitacional, que corresponde al programa 1, sino que considera la entrega de un bono compensatorio para la compra de una nueva vivienda en el programa 2. Este bono, se ha establecido para tener una manera de compensar a los hogares sin derecho de propiedad, donde no es posible la expropiación de los bienes materiales
El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, jurídicas; junto a apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.

En Adenda de septiembre 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural, lo que junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó acogiendo las solicitudes que emanaron del Anexo Ciudadano (consulta 1.9), modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.

La conexión se desplazó así unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Con este cambio, se logra una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto a partir de esta modificación no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento “El Esfuerzo”.
Cabe señalar que los sub-planes y programas se ajustan a las actuales condiciones de los reasentados que han sido actualizadas para la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024 aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización; lo anterior se encuentra detallado en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

Atendidas las nuevas condiciones, el Titular ha realizado entrevistas, reuniones y catastro de los nuevos reasentados, ajustando y actualizando los programas. En este sentido, y en algunos casos, será posible el traslado de la materialidad de la vivienda cuando sea posible y las condiciones lo permitan.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.
Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 5

1.2 Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable. Capítulo 9
1.2.1 Dentro de la normativa de carácter específica analizada se consideran el Plan Regulador Metropolitano de Santiago y el Plan Regulador Comunal de Maipú, excluyéndose el Plan Regulador Comunal de Pudahuel (promulgado por Decreto Alcaldicio N°205/2021) que se califica como en proceso de tramitación, pese a estar plenamente vigente. En este contexto, y debido a que, de acuerdo con los antecedentes entregados por el Titular en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), parte de las edificaciones de apoyo a la obra de vialidad, que incluyen un edificio de Administración y Control, Bodegas, Edificio de Emergencias, Portería, Estacionamientos, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y una Zona de Acopio de Residuos Industriales, se emplazan en el sector del Callejón de Los Perros, y se emplazan en su mayoría en la Zona M del Plan Regulador Comunal de Pudahuel,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

que prohíbe el uso de suelo de Infraestructura y actividades productivas, se solicita explicar cómo se justifica su emplazamiento.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En la Adenda entregada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, donde se expone esta misma consulta relacionada a la compatibilidad del Proyecto con la planificación urbana, cuestionándose la ubicación del Edificio Administrativo y de Control y Edificio de Emergencia y sus instalaciones anexas, las que estarían en discrepancia con el uso de suelo establecido en el PRC de la comuna de Pudahuel, se aclara que dichas instalaciones forman parte del camino público concesionado.
En efecto, mediante Decreto 729 Exento, del año 2008, actualizado por Decreto N°143 del 09 de enero del 2023 del MOP, se añadió a los caminos públicos administrados por este Ministerio "el Sistema vial que interconecta Camino a Valparaíso Ruta 68 (E5.P) Ruta 78 Autopista del Sol (E19.S), y a través de: "ajuste de trazado de Costanera Interior (T48.P), Costanera Norte Zanjón de la Aguada (T10.P) y Cuatro Poniente (T14.P)", se declaró camino público al sistema vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrada por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente, en agosto de 2017, se ratifica lo anterior mediante el DS N° 903, respecto de la declaración de camino público.
La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas el que, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "*es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley*". El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

Observación 6

1.2.2 En cuanto al Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable (Capítulo 9), en él se analiza la relación del proyecto con distinta normativa aplicable. En relación con los Permisos y Pronunciamiento Ambientales Sectoriales, específicamente el "PAS 148, Permiso para

corta de bosque nativo, cuya corta o explotación será necesaria para la ejecución de cualquier proyecto o actividad". Este PAS es pertinente ya que de acuerdo con los antecedentes entregados por el Titular en el Capítulo 3 (Línea de Base) se contempla la corta de bosque nativo de *Acacia Caven*, en predios que se localizan en la comuna de Pudahuel, requiriéndose la intervención de 70,94 ha cubiertas de bosque nativo que son necesarias para la habilitación de las obras e instalaciones. En este contexto, se debe mencionar que como se señala en la Ordenanza Ambiental de la Comuna de Pudahuel (Decreto Alcaldicio Nº309/2021), Artículo 92º *"Las construcciones de cualquier tipo, en espacio público o privado que cuenten con permiso de edificación de la Dirección de Obras Municipales; o que sean gestionadas por alguna Dirección Municipal, y que impliquen dentro de sus acciones la extracción de árboles, deberán solicitar autorización a la Dirección de Aseo, Ornato y Medio Ambiente (DAOMA) y reponer los árboles, de acuerdo a Tabla de valoración de árboles del Departamento de Ornato".* Además, en el Artículo 93º de la Ordenanza e señala *"Las mitigaciones y/o compensaciones que se deriven de proyectos que hayan ingresado al Servicio de Evaluación Ambiental y obtenido su respectiva Resolución de Calificación Ambiental (RCA) podrán materializarse en mejoramiento de áreas verde o parques, emplazados en Bien Nacional de Uso Público (BNUP) privilegiando especies endémicas."*

Por lo tanto, además de la consideración del mencionado PAS, el Titular debe contemplar cumplir con la normativa de carácter municipal antes señalada.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación

El Proyecto que se somete a Evaluación Ambiental es un camino público, es una obra pública fiscal, administrada por la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas.
El DFL MOP Nº 850 regula en su título III los denominados "caminos públicos" considerando también como tales, en el artículo 24, además de las vías fuera de los límites urbanos, "las calles o avenidas que unan caminos públicos, declaradas como tales por decreto supremo".
Por el hecho de la expropiación, los bienes expropiados se integran en la faja fiscal de Camino Público", pasando a ser administrados por el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con lo establecido en el artículo 24 del DFL MOP Nº 850.
En este mismo sentido, mediante Decreto 729 Exento, del año 2008, actualizado por Decreto N°143 del 09 de enero del 2023 del MOP, se añadió a los caminos públicos administrados por este Ministerio "el Sistema vial que interconecta Camino a Valparaíso Ruta 68 (E5.P) Ruta 78 Autopista del Sol (E19.S) a través de: "ajuste de trazado de Costanera Interior (T48.P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10.P) y Cuatro Poniente (T14.P)", se declaró camino público al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrada por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente, en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el DS N° 903, respecto de la declaración de camino público.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas el que, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) “es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley”.
El cumplimiento entonces en lo que respecta a las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública , por tanto el Proyecto no requiere contar con permiso de edificación de la Dirección de Obras Municipales; o gestión alguna ante la Dirección Municipal, relacionada a la extracción de árboles, ni mucho menos se deberá solicitar autorización a la Dirección de Aseo, Ornato y Medio Ambiente (DAOMA) ya que la reposición de especies forestales se ajusta a la doctrina que en este sentido imparte la normativa sectorial relacionada a la Ley de Bosques, por ende el Titular realiza la compensación de especies forestales, siendo el caso de Acacia Caven, en la actualización del PAS 148, ingresado en Adenda en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856.

Al respecto, realizando una actualización del PAS 148, considerando labores de reforestación con una densidad de 1.100 árboles por hectárea y, con a lo menos 3 especies del tipo esclerófilo afectado. Cabe señalar que el área de Bosque Nativo que será intervenido corresponde a un total de 6.85 ha, como se puede observar en el Plano General y Predial del PAS 148 (Apéndice 5.E.3 del PAS 148, Anexo 5.E de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_5.E_PAS_148_Actualizado.zip).
La actualización del PAS 148 se encuentra incorporado en el Anexo 5.E PAS 148 de la Adenda Complementaria.
Finalmente, por las razones anteriormente detalladas, la solicitud de compensación solicitada no aplicaría correspondiendo única y exclusivamente a aquella entregada y presentada en el PAS 148.

Observación 7

1.2.3 En relación con los contenidos del Capítulo 9, Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable, específicamente respecto a los Permisos y Pronunciamiento Ambientales Sectoriales, se observa que no se considera la obtención del PAS 161. Sin embargo, en función de los antecedentes que aporta el Titular, el proyecto considera la construcción de una bodega para el almacenamiento de un máximo de 12 toneladas de sustancias peligrosas, lo que implica la necesidad de obtención de la Calificación Sectorial correspondiente a establecimientos industriales o de bodegaje a que se refiere el Art. 4.14.2 de la OGUC (Art. 161 del Título VII del Decreto Supremo Nº 40/2013), durante el proceso de evaluación del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular de las obras entregó la información relacionada a talleres y bodegas ubicadas en el edificio administrativo en Anexo 1.L.2 Memorias y planos para las Bodegas Suspel de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023.
A este respecto se indica que las bodegas para almacenamiento de sustancias peligrosas durante la fase de operación se ubicarán en un recinto con capacidad de 138,3 m3 y que la forma de almacenamiento será a piso y estantería, en sus recipientes originales.
En cuanto a los elementos constructivos predominantes tanto para las bodegas de sustancias como de residuos, se dará cumplimiento a la resistencia máxima exigible a los recintos, considerando Art.4.3.3 O.G.U.C, cuyos detalles se exponen a continuación:

Tabla. Elementos constructivos Bodega Suspel

Elementos de Construcción		TIPO	RF
1.-	Viga Primaria Acero 150x75x3mm	A	F-180
2.-	Viga Secundaria 100x50x3mm	A	F-180
3.-	Puerta Acceso a Pozo Acumulación	A	F-180
4.-	Puerta P1 Estructuración en Acero	A	F-180
5.-	Puerta P2 Estructuración en Acero	A	F-180
6.-	Hormigón Celular	A	F-180
7.-	Mortero Hormigón Celular	A	F-180
8.-	Hormigón Sobre Cimiento	A	F-180
9.-	Hormigón Losa Colaboraste	A	F-180
10.-	Hormigón Losa Pendientes	A	F-180
11.-	Cerámica de Piso	A	F-180

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de Cumplimiento de Legislación Ambiental, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En términos generales, las materialidades cumplen lo definido por artículo 5.3.1 de la OGUC, sin perjuicio de que estas pueden ser reemplazadas por otros materiales equivalente o superior resistencia al fuego, los cuales se determinarán sobre las bases del LISTADO OFICIAL DE COMPORTAMIENTO AL FUEGO DE ELEMENTOS Y COMPONENTES DE LA CONSTRUCCION del MINVU.
Pisos y Sistema de Contención: El piso se considera en radier armado con malla Acma C92 con un espesor mínimo de 12 cm contenido por un sobre cimiento armado de 20x20 cm en sus perímetros. Radier se diseña considerando pendientes mínimas a 1% hacia el centro de las bodegas con el fin de permitir que los eventuales derrames se acumulen en una pileta de 140x150x20 cm que tiene una capacidad de acumulación de emergencia de 426 litros. La terminación del radier se considera con piso de cerámica no rugosa de 30x30 cm y canterías a tope o mínimas, con el fin de mejorar la decantación eventual en caso de derrames y añadir una mayor capacidad RF.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Estructura Principal: La estructura principal está compuesta por pilares 150x150x3 mm soldados a placas de Anclaje de 20x20x4 mm situadas en vértices y sobre la cadena perimetral. Las vigas primarias están compuestas or dos canales de acero 150x75x3 mm soldadas sobre pilares. Entre pilares estructurales se proyecta la instalación de muros de Hormigón Celular de dimensiones 15x20x75 cm con el fin de mejorar la aislación del recinto y mantener su resistencia al fuego. Para el caso de las bodegas de construcción, en terreno, se podrá evaluar y validar la utilización de un material de cierre alternativo al hormigón celular, siempre que éste de cumplimiento al factor de resistencia al Fuego F180 o superior.
Cubierta: está compuesta por una losa colaboraste de espesor mínimo 10 cm estructurada con una malla C92 apoyada en vigas secundarias de 100x50x2 mm. Sobre la losa se estructurará una retícula de perfiles de acero 30x30 cada 40 cm que soportará Un zinc acanalado para el escurrimiento de aguas lluvias con pendiente mínima de 2%.
Puertas y Vanos de Ventilación: Las puertas se proyectan en planchas de acero de 2mm plegadas, soldadas a marcos de acero de perfil cuadrado de 40x40x2 mm. El marco de las puertas se proyecta como pletina de acero con espesor de 3 mm que bordea el vano. La unión del marco y la puerta se estructura con 4 pomeles de acero distanciados equitativamente con golilla mínimo 4, soldado.
Sobre las puertas y en muros se proyectan vanos para permitir la ventilación de los recintos. En dichos vanos se protegerán con una malla C 166 con cuadricula de 10x10 cm soldada a un marco de perfil L 20x20x2 m.

Observación 8

1.2.4 En cuanto a los contenidos del Capítulo 9, Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable, específicamente respecto a los Permisos y Pronunciamiento Ambientales Sectoriales, el Titular señala que a pesar de que se ejecutarán obras de intervención de cauces (riego y aguas lluvias), incluyendo obras de regularización o defensa, no se aplica la obtención del PAS 157 sindicando *"(…) no corresponde solicitar el presente PAS. Lo anterior, en conformidad con lo impartido en la Circular N°5/2016 del Director General de Aguas, puesto que, el Proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 corresponde a una obra de concesión del MOP".* Sin embargo, el Titular debe igualmente proponer medidas de protección del recurso hídrico durante la fase de construcción y un plan de monitoreo de la calidad de agua en los cauces intervenidos.

Específicamente, en el caso del río Mapocho, debido a que en la Línea de Base (Capítulo 3), se detectaron dos especies de peces endémicas en estado vulnerable (Pejerrey Chileno y Pocha), se requiere que el Titular realice el monitoreo de la fauna íctica durante la fase de construcción para lo cual debe solicitar el PAS 119, permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Adicionalmente si producto de la caracterización de los otros cauces a intervenir por el proyecto se detecta la presencia de fauna íctica, se debe incluir dichos cuerpos de agua en el seguimiento de la etapa de construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que el Titular entregó en el Anexo 5.A de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_5.A._PAS_119.pdf, los antecedentes necesarios para solicitar el PAS N°119. En dicho permiso se identifica la duración y cronograma de actividades estimativos, con el fin de aplicar un esfuerzo de monitoreo de especies endémicas en estado vulnerable detectadas durante la elaboración de la Línea de Base. En este sentido, en el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) el Titular se compromete a dar aviso, con tiempo suficiente, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, sobre las actividades a ser ejecutadas conforme a lo descrito en dicho PAS.
Es necesario precisar que el Permiso solo se suscribe al punto de monitoreo en el Río Mapocho, puesto que tal como se ha indicado en la respuesta a la consulta 3.5.12 de la Adenda ingresada en septiembre de 2023, se monitorearon los canales de regadío, tanto principales o matriciales, como secundarios, derivados o de entrega, además de canales de recolección de aguas lluvias que se ubican de manera paralela a las Rutas 78 y 68 dentro del área de influencia. La identificación y ubicación de estos se exponen a continuación:

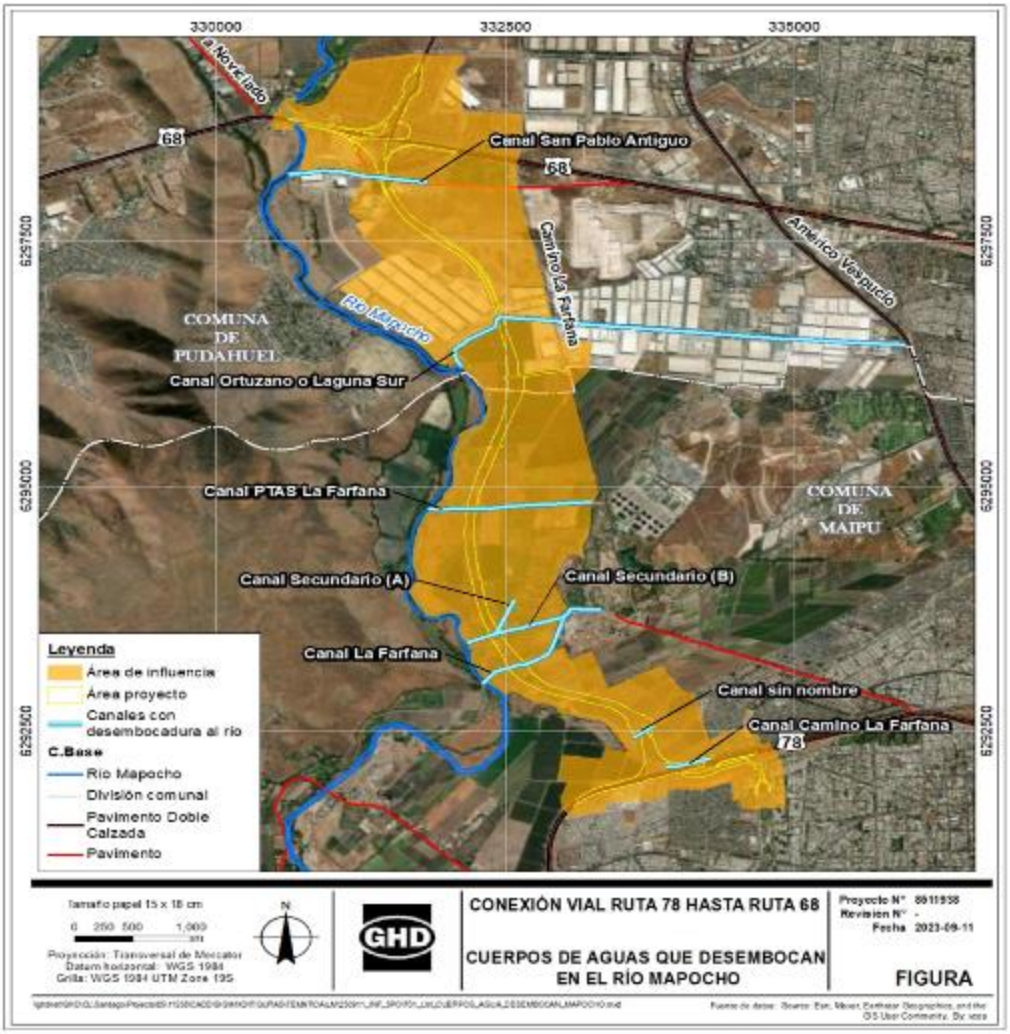
Tabla. Coordenadas de los canales monitoreados

Transectos	Coordenadas UTM WGS 84			
	Inicio		Fin	
	UTM E	UTM N	UTM E	UTM N
Canal San Pablo Antiguo	331.376	6.298.155	331.575	6.298.132
Canal Ortuzano o Laguna Sur	332.408	6.296.632	332.544	6.296.716
Canal PTAS La Farfana	332.096	6.294.761	332.297	6.294.770
Canal Descarga(a)	332.417	6.293.500	332.455	6.293.593
Canal Descarga(b)	332.422	6.293.493	332.516	6.293.525
Canal Rinconada	332.518	6.293.146	332.726	6.293.211
Canal Sin Nombre	333.616	6.292.441	333.782	6.292.555
Canal Aguas Lluvias Camino La Farfana	334.083	6.292.173	333.888	6.292.140

Fuente: Anexo 3.I Actualización Limnología y Calidad del Agua de la Adenda ingresada a trámite en sept. 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación canales monitoreados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 5.A PAS 119 de la Adenda ingresa a trámite en septiembre 2023.
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

En los cauces antes mencionados, se realizaron trabajos de caracterización de biota acuática. Esto con la finalidad de concluir si los cuerpos de agua antes mencionados, constituyen hábitats viables para las especies ícticas registradas en los levantamientos de línea de base en el Río Mapocho y en el Zanjón de La Aguada.

Según la información recopilada en los terrenos y expuesta en el Anexo 3.I Limnología y Calidad del Agua de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023, se pudo observar una ausencia total de ictiofauna, en todos los canales monitoreados y en todas las campañas realizadas. También es importante mencionar que se pudo evidenciar una fuerte intervención en los cauces por parte de la comunidad urbano/agrícola, ya sea para su canalización o para usarlos como depósito de desechos y desperdicios domésticos y de otros orígenes.

Considerando la evidencia obtenida en los terrenos y descrita en el anexo antes mencionado, no se consideran los canales antes muestreados como hábitat de ictiofauna.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En este sentido, para asegurar el descarte respecto a la afectación de tales obras sobre los cauces y canales presentes en la traza, el Titular ha comprometido el CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción el cual se presenta actualizado en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria, que consiste en que durante la ejecución de las obras de atravieso o intervención de los actuales canales de riego, ejecutar un monitoreo mensual conforme a la norma NCh N° 1.333 y norma secundaria D.S. N° 53/2013, durante todo el periodo de ejecución de las obras en los sectores de modificación de canales de riego y/o cruce de cauces, para así descartar la alteración de los parámetros a causa de las partes, obras y acciones del Proyecto. El monitoreo será mensual y reportado a la SMA, 20 días con posterioridad al mes vencido.

Tabla. Ficha "CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción"

Componente Ambiental	Calidad del agua superficial
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-CAg - Monitoreo de calidad del agua superficial durante la Fase de Construcción
Fase de ejecución	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar que no se está afectando la calidad de las aguas transportadas por los canales que serán intervenidos producto de las actividades relacionadas a la construcción de obras de infraestructuras y eje principal.
	Descripción: **3. Canales de Riego atravesados por el proyecto** Durante la ejecución de las obras de proyecto que intervienen los canales que transportan agua, se realizará un monitoreo de calidad de agua mediante la toma de muestras de parámetros in situ y análisis de laboratorio respecto de las normas de referencia **NCh N°1.333 y norma secundaria D.S N° 53/2013 del MMA**, desde los 30 metros aguas arribas y desde los 30 metros aguas abajo del punto de intercepción de las obras del Proyecto con los canales, de esta forma los niveles obtenidos en el punto aguas arriba servirán de control, frente a las obtenidas aguas abajo, que serán las aguas sometidas a los efectos de la obra. **4. Río Mapocho y Zanjón de la Aguada** Durante la fase de construcción y a solicitud de la autoridad, se realizará el monitoreo tanto del río Mapocho como Zanjón de la Aguada respecto de las normas de referencia **NCh N°1.333 y norma secundaria D.S N° 53/2013 del MMA** en los puntos catastrados en la Línea de Base del Proyecto.
	Justificación: Descartar impactos en la calidad de las aguas y en los ecosistemas acuáticos durante la fase de construcción del proyecto tanto de canales como Río Mapocho como Zanjón de la Aguada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** **3. Canales de Riego atravesados por el proyecto** Se consideran dos puntos a muestrear por cada canal, desde treinta metros aguas arriba y desde treinta metros aguas abajo del área de trabajo, las coordenadas serán registradas para cada campaña, a desarrollar en los siguientes cauces: Canal Ortuzano Canal de Descarga La Farfana Canal de Riego Rinconada de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Calidad del agua superficial
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-CAg - Monitoreo de calidad del agua superficial durante la Fase de Construcción

Canal de Riego Derivado Los Perales (Dm 6.214,5)

Colector de Aguas Lluvias Camino La Farfana (R78)

Zanjón de La Aguada.

Las coordenadas referenciales de los puntos de muestreo se detallan a continuación:

Punto de Monitoreo	Referencia de ubicación	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
CA1-A	Canal Ortuzano	332.478	6.296.724
CA1-B		332.421	6.296.713
CA2-A	Descarga PTAS La Farfana al río Mapocho	332.244	6.294.768
CA2-B		332.177	6.294.765
CA3-A	Canal de Riego Rinconada de Maipú	332.680	6.293.186
CA3-B		332.623	6.293.180
CA4-A	Canal de Riego Derivado Los Perales (Dm 6.214,5) *	332.466	6.293.509
CA4-B		332.148	6.293.417
CA5-A	Colector de Aguas Lluvias Camino La Farfana	334.060	6.292.165
CA5-B		334.001	6.292.149
CA6-A	Zanjón de La Aguada	333.833	6.292.151
CA6-B		333.687	6.292.195
CA7-A	Zanjón de La Aguada 3PO	334.671	6.292.182
CA7-B		334.614	6292.159

* Tiene una mayor distancia del punto A puesto que el canal va soterrado a partir del punto donde se emplazará la obra

4. Río Mapocho y Zanjón de la Aguada

Se consideran siete (7) puntos a muestrear, cuyo detalle es el siguiente:

Estación	Cauce de referencia	Este (m)	Norte (m)
P1	Río Mapocho	330.421	6.297.800
P2	Río Mapocho	332.361	6.295.850
P3	Río Mapocho	332.015	6.294.975
P4	Río Mapocho	332.351	6.293.002
P5	Río Mapocho	332.502	6.292.682
P6	Zanjón de la Aguada	333.266	6.292.622
P7	Zanjón de la Aguada	332.813	6.292.785

En caso de que los cauces no transporten agua, se entregará los respaldos de aquello en el informe respectivo.

Forma:

Se ejecutará un monitoreo inicial de los puntos anteriormente referido, considerando los parámetros temperatura, CE, turbidez, pH, OD, SST, hidrocarburos, coliformes fecales, y aceites y grasas, en virtud de la tipología del proyecto. Lo señalado, previo al inicio de la fase de construcción del presente proyecto, a fin de establecer la condición basal.

Durante la ejecución de las obras, se medirán los siguientes parámetros asociados a la norma secundaria D.S N° 53/2013 del MMA: temperatura, oxígeno disuelto, pH, conductividad, DBO, cloruro, sulfato, nitrato, ortofosfato (o equivalente), plomo disuelto, níquel disuelto, cinc disuelto y cromo total. Adicionalmente se considerarán parámetros de la norma de referencia NCh N°1.333. En caso de que durante un mes esta contingencia no ocurra, se realizará de todas formas análisis de control.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td colspan="4">Calidad del agua superficial</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td colspan="4">Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td colspan="4">CAV01-CAg - Monitoreo de calidad del agua superficial durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">Se incorporará eventualmente, solo cuando sea necesario, a las asociaciones de canalistas para coordinar acciones tales como: la suspensión breve de suministro, ejecución de By Pass durante la fase de construcción, entre otros.
Se registrará empleando registros fotográficos con fecha, la no presencia de agua en el cauce como medio de verificación de la no aplicación de monitoreo.
<u>Oportunidad:</u> Se realizará un monitoreo ante contingencias y/o de forma mensual mientras se ejecutan obras en los canales y ante la presencia de escurrimiento de agua.</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td colspan="4">• Fichas de terreno y fotografías.
• Registro de los informes de los monitoreos.
• Informes de laboratorio.
• Catastro visual.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td colspan="4">Se elaborará un informe inicial y luego otros de seguimiento con carácter mensual, los cuales serán remitidos a la SMA 30 días con posterioridad al mes vencido, comprometiendo un primer informe previo a la fase de construcción y el resto durante todo el periodo de construcción de las estructuras y eje vial que conforman el proyecto, según la frecuencia de reportabilidad mencionada anteriormente, dando conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (informes de laboratorio, fotografías, entre otros).
El Informe considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación.
<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Nombre del Punto de Muestreo</td><td colspan="3">Coordenadas UTM (m) Datum WGS84</td></tr>
<tr><td>Norte</td><td colspan="2">Este</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Parámetros</td><td rowspan="2">Valor Basal</td><td rowspan="2">Unidad de Medida</td><td colspan="3">Resultado</td></tr>
<tr><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
El Informe dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la SMA, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental agua y de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA.</td></tr>
</table>

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, el Titular suscribe un Compromiso Ambiental Voluntario, titulado CAV02-FI, el cual se presenta actualizado en el Anexo 9.A Actualización CAV de la Adenda Extraordinaria, el cual compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, además de macroinvertebrados y anfibios vulnerables, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en línea de base. El compromiso se detalla a continuación.

Tabla. CAV02-FI - Monitoreo de Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios vulnerables durante la Fase de Construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Monitoreo de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios vulnerables durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td>Fase de ejecución</td><td>Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u> Verificar la presencia de especies de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en el río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción de obras de infraestructuras y eje principal.
<u>Descripción:</u> Se compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en el presente CAV.
<u>Justificación:</u> Verificar la presencia en la fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en los cauces del río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u> Se consideran siete puntos a muestrear, los cuales se detallan a continuación:
<table>
<tr><th>Estación</th><th>Cauce de referencia</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td>P1</td><td>Río Mapocho</td><td>330.421</td><td>6.297.800</td></tr>
<tr><td>P2</td><td>Río Mapocho</td><td>332.361</td><td>6.295.850</td></tr>
<tr><td>P3</td><td>Río Mapocho</td><td>332.015</td><td>6.294.975</td></tr>
<tr><td>P4</td><td>Río Mapocho</td><td>332.351</td><td>6.293.002</td></tr>
<tr><td>P5</td><td>Río Mapocho (posterior a confluencia con Zanjón de La Aguada)</td><td>332.502</td><td>6.292.682</td></tr>
<tr><td>P6</td><td>Zanjón de la Aguada</td><td>333.266</td><td>6.292.622</td></tr>
<tr><td>P7</td><td>Zanjón de la Aguada</td><td>332.813</td><td>6.292.785</td></tr>
</table>
<u>Forma:</u> Durante la ejecución de las obras, se ejecutarán monitoreos mensuales de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios el que además será acompañado del monitoreo de los otros subcomponentes bióticos que incluyen fitoplancton, fitobentos, y zooplancton.
<u>Oportunidad:</u> Se realizarán monitoreos mensuales en los cauces cuando se ejecuten las obras de construcción. En una primera instancia, se llevará a cabo un primer monitoreo previo al inicio de la fase de construcción del presente proyecto, a fin de establecer la condición basal, para luego continuar con los mismos de manera mensual durante toda la fase de construcción.
En caso de no encontrar condiciones para realizar el monitoreo, se registrarán las condiciones empleando registros fotográficos con fecha, hora, coordenadas y nombre del punto, la no presencia de agua en el cauce como medio de verificación de la no aplicación de monitoreo. Así mismo, se utilizará el mismo medio de verificación para fauna anteriormente señalada</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td>• Fichas de terreno y fotografías.
• Registro de los informes de los monitoreos.
• Informes de laboratorio.
• Catastro visual.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Se elaborará un informe mensual, el cual será remitido a la SMA 30 días posteriores al mes vencido, comprometiendo un primer informe previo a la fase de construcción y el resto durante todo el periodo de construcción de las estructuras y eje vial que conforman el proyecto, según la</td></tr>
</table>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Monitoreo de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios vulnerables durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td></td><td>frecuencia de reportabilidad mencionada anteriormente, dando conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (informes de laboratorio, fotografías, entre otros).
El Informe considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación.
<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Nombre del Punto de Muestreo</td><td colspan="3">Coordenadas UTM (m) Datum WGS84</td></tr>
<tr><td>Norte</td><td colspan="2">Este</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Parámetros</td><td rowspan="2">Valor Basal</td><td rowspan="2">Unidad de Medida</td><td colspan="3">Resultado</td></tr>
<tr><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
El Informe dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la SMA, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental aguay de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA.</td></tr>
</table>

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Observación 10

1.2.5 Respecto al Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable (Capítulo 9), en el que se analiza la relación del proyecto con distinta normativa aplicable, considerando que el proyecto contempla la generación y gestión de residuos líquidos y sólidos, incluyendo en esta última categoría, tanto residuos sólidos domiciliarios (RSD), residuos no peligrosos e inertes, el Titular debe considerar lo señalado en la Ordenanza Ambiental de la Comuna de Pudahuel (Decreto Alcaldicio Nº309/2021), respecto a la gestión de este tipo de residuos. Específicamente, se debe señalar que, la Municipalidad de Pudahuel a través de dicho instrumento normativo de carácter local, propende al establecimiento de medidas tendientes al reciclaje y la economía circular. En este contexto, el Titular debe considerar la implementación de un sistema de gestión de residuos que permita la trazabilidad y el reciclaje o reutilización de los residuos generados durante la fase de construcción y operación del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La Conexión Vial Ruta 78-68 corresponde a un camino público concesionado. En efecto, mediante Decreto 729 Exento, del año 2008, actualizado por Decreto N°143 del 09 de enero del 2023 del MOP. Así mismo se agrega que se añadió a los caminos públicos al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrado por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el DS N° 903, respecto de la declaración de camino público.
La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas el que, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley".
Sin embargo, y tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 1.5.7, letra b) de la Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023, el Titular del Proyecto indica que se realizará la separación en origen de los residuos que genere el Proyecto durante la fase de construcción y se habilitarán puntos de reciclaje para el retiro diferenciado de cartón, vidrios, plásticos y aluminio en instalación de faenas y/o oficinas, lo cual será complementado con charlas al personal en esta materia. Para lo anterior, se suscribe el CAV01-Su - Habilitación de puntos de reciclaje el que busca disminuir la cantidad de residuos que serán llevados para disposición final durante la fase de construcción (mayor detalle en Anexo 9.A: Actualización CAV de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar).

Finalmente, se indica que durante las faenas de construcción y mantención, según corresponda, se reciclará el descarte de material metálico proveniente desde cualquiera de los procesos constructivos y/o mantención cuando esto sea posible.

Observación 11

1.3 Compromisos Ambientales Voluntarios. Capítulo 10

1.3.1 Respecto a los contenidos del capítulo 10, el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cuatro de los que se hacen cargo de impactos no significativos. Entre ellos, el CAV01-FT-01 - Perturbación controlada, tiene el objetivo de *"Disminuir las probabilidades de afectación a individuos de baja movilidad de la clase Reptilia, como Philodryas chamissonis, Liolaemus tenuis y L. lemniscatus, las cuales fueron registradas en las áreas de construcción del Proyecto",* esto a través de un Plan de Perturbación Controlada (PPC). Si bien el Titular indica que esta acción *"Se orienta,*

aunque no es exclusiva, a las especies de reptiles identificadas en la LB del EIA (…)", se considera que se debe incluir explícitamente a la especie Ranita de Antifaz (*Batrachyla taeniata*), también identificada en el área afectada por el proyecto (Capítulo 3 Línea de Base).

La justificación para incluir a esta especie en el PPC se fundamenta en que esta es una especie nativa, de baja movilidad, clasificada en la categoría de conservación "Casi Amenazada" de acuerdo con lo establecido en el Decreto N° 29/2011 del Ministerio del Medio Ambiente que dictó el nuevo Reglamento para Clasificar Especies según Estado de Conservación. Al considerar esta especie en el PPC, el Titular deberá tener en cuenta que, en la primera etapa (microrruteo), se debe considerar una metodología que permita identificar la presencia y ubicación de la especie, ya que por sus características de tamaño muchas veces no es posible observarla o sólo es posible advertir su presencia a través de sus vocalizaciones.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que para las especies de anfibios no aplica la realización de un Plan de Perturbación Controlada, sino un Plan de Rescate y Relocalización el cual no aplica para el proyecto CV7868. El registro declarado en Capítulo 3 Línea de Base del EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/02/14/Capitulo_03_Linea_de_Base.pdf, es un registro indirecto (vocalización) registrado en una de las campañas realizadas y que, a pesar del esfuerzo de muestreo, no se ha logrado registrar nuevamente, debido, en gran medida, al alto grado de perturbación que presenta el área estudiada. Considerando este antecedente, y lo definido en la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada del SAG, en donde se define que entre los contenidos técnicos que se deben presentar, se encuentra la descripción de la especie, sexo y número de ejemplares estimados a rescatar, no sería posible evaluar la implementación de una medida de rescate y relocalización en base a registros indirectos aislados.
No obstante, el Proyecto considera dentro de la actualización del Capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios actualizado que se adjunta en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf, la ubicación de letrero informativo sobre esta especie, como también de las otras especies de baja movilidad registradas en el área de influencia, incluyendo imágenes, breve descripción, conservación y acciones para contribuir a esta.
A continuación, se presenta el CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa:

Tabla. Ficha "CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa"

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa
Fase de ejecución	Construcción
Objetivo	Disminuir las probabilidades de afectación a individuos de baja movilidad en las áreas de construcción del Proyecto.
Descripción	Educación a las comunidades del sector mediante la instalación de carteles informativos sobre fauna nativa, en aquellos sitios en los cuales se observó presencia de fauna de baja movilidad y que además se encuentran con intervención antrópica y flujo constante de personas. Estos carteles contendrán información breve e ilustrativa sobre fauna local, particularmente especies singulares y de baja movilidad como lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*), rana de antifaz (*Batrachyla taeniata*) y ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*). Se incluirán imágenes y una descripción de cada especie, así como información sobre la importancia de su conservación y acciones para contribuir a la misma.
Justificación	Durante la realización de la línea de base, se identificó la presencia de especies de baja movilidad, principalmente herpetofauna, en el área del Proyecto. Estas especies podrían ser afectadas no solo por la construcción de la ruta, sino también por la presencia de personas que suelen frecuentar estos espacios, lo cuales ya presentan un grado importante de antropización.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo 1, 2, 3 y 4 del Proyecto, específicamente donde se observa vegetación, cursos de agua y signos de presencia de personas, como restos de basura, escombros y presencia de fauna exótica, principalmente perros. Forma: La instalación de letreros informativos será ejecutada por un especialista en fauna y un grupo de jornales, para determinar la ubicación más apropiada. Oportunidad: Las etapas anteriormente mencionadas deben realizarse durante la fase de Construcción, con la finalidad detectar aquellos lugares más adecuados para su instalación.
Indicador de cumplimiento	Fotografías "*in situ*" de la ejecución de la medida y georreferenciación de sitios de instalación de los letreros educativos.
Forma de control y seguimiento	Posterior a la instalación de los letreros educativos, se realizarán revisiones periódicas de los mismos para evaluar su estado y eventual necesidad de reparación o reemplazo. Los mecanismos de acreditación serán mediante un único informe grafico entregado a la SMA de formar previa a la Puesta en Servicio Provisoria que dé cuenta de la instalación de las señales.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Observación 12

1.3.2 En el Capítulo 10. Compromisos Ambientales Voluntarios, el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cuatro de los que se hacen cargo de impactos no significativos. Entre ellos, el CAV01-FT-01 - Perturbación controlada, tiene el objetivo de *"Disminuir las probabilidades de afectación a individuos de baja movilidad de la clase Reptilia, como Philodryas chamissonis, Liolaemus tenuis y L. lemniscatus, las cuales fueron registradas en las áreas de construcción del*

Proyecto", esto a través de un Plan de Perturbación Controlada (PPC). Si bien el Titular indica que esta acción *"Se orienta, aunque no es exclusiva, a las especies de reptiles identificadas en la LB del EIA (...)"* y señala que a través de la intervención de refugios y madrigueras la zona se hará inhabitable para especies de reptiles y micromamíferos, no se indica que sucederá con las otras especies de mamíferos identificadas en el área afectada por el proyecto. Específicamente, en la Línea de Base (Capítulo 3), se registra la presencia del Quique (*Galictis cuja*), especie de mamífero que según indica el Titular, mostró las mayores abundancias, las que se concentraron en el ambiente de Pradera. En base a estos antecedentes, se estima necesario que el Titular considere a esta especie en la planificación asociada en el PPC para evitar su afectación durante la etapa de construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Plan de Perturbación Controlada actualizado, CAV01-FT-01, que se adjunta en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf, considera dentro de sus actividades la perturbación de ambientes asociado a la especie mencionada (*Galictis cuja*, quique). No obstante, cabe señalar que esta actividad no aplica únicamente a las especies de Mamíferos y Reptiles mencionadas en el plan, pues la remoción de sitios de descanso, refugio, madrigueras y de regulación térmica (piedras, troncos, vegetación, etc.), podrían fomentar la migración natural de otras especies presentes.

A continuación, se presenta el CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad.

Tabla. Ficha "CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad"

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Fase de ejecución	Fase de Construcción
Objetivo	Disminuir las probabilidades de afectación a individuos de baja movilidad[158] de la clase Reptilia, como *Philodryas chamissonis, Liolaemus tenuis*, *L. lemniscatus* y *L. chiliensis, además de individuos de clase Mammalia* como el Galictis cuja, las cuales fueron registradas en las áreas de construcción del Proyecto.
Descripción	El Plan de Perturbación Controlada (PPC) consiste en una serie de técnicas manuales y focalizadas, que tienen como objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de fauna de baja movilidad de lugares donde se realizarán obras que pueden resultar perjudiciales para ellos. Se basa

[158] Este compromiso se extiende a todas las especies potenciales de reptiles y mamíferos nativos que se identifiquen al momento de ejecutar la medida.

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
	en la remoción de madrigueras, eliminación de rocas, ramas y otros elementos que puedan servir como refugio. Consecuencia de esto, los individuos abandonan el área en busca de mejores lugares para refugio y/o madrigueras. Se orienta, aunque no es exclusiva, a las especies de reptiles identificadas en la LB del EIA *Philodryas chamissonis Liolaemus tenuis*, *L. lemniscatus* y *L. chiliensis*, además de individuos de clase Mammalia como el *Galictis cuja,* se realizará un microrruteo previo a las obras de despeje. Esta actividad permitirá identificar los lugares exactos, donde es necesario evacuar a los individuos existentes. Las perturbaciones para estas especies serán graduales a lo largo de las obras asociadas al área de despeje donde se construirá el Proyecto.
Justificación	Durante la realización de la línea de base, se identificó la presencia de especies de herpetofauna y de individuos de clase *Mammalia,* específicamente el Galictis cuja en el área del Proyecto, las cuales podrían ser afectadas por la construcción. En ese sentido, debido al escaso poder de locomoción de estas especies de reptiles, y los lugares que el Galictis cuja ocupa de madriguera, las obras asociadas al despeje de dicha área podrían afectarlos directamente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo 1, 2, 3 y 4 del Proyecto, específicamente donde se observa vegetación arbustiva, arbórea y herbácea, y restos de basura y materiales que generan refugios para estas especies. Forma: El PPC será ejecutado/dirigido por un especialista en fauna terrestre y/o un grupo de jornales. Las etapas del PPC se describen a continuación: • Realizar un microrruteo: que tendrá como objetivo identificar, delimitar el área a liberar e identificar la presencia de sitios de descanso, refugio y regulación térmica. Todos los sitios y/o avistamiento de ejemplares serán debidamente registrados, georreferenciados y marcados con el fin de focalizar los esfuerzos de perturbación. • Intervención de refugios/madrigueras: se removerán los sitios de descanso, refugio, madrigueras y regulación térmica (piedras, troncos, vegetación etc.) presentes en la zona de trabajo. Esto será realizado manualmente y/o con herramientas manuales. Este paso hará inhabitable el lugar para especies de reptiles y micromamíferos, teniendo que trasladarse a mejores zonas. • Microrruteo de seguimiento: para confirmar la ausencia de ejemplares en el sector perturbado (considerado como el éxito de la medida). En caso de encontrarse algún individuo, este será ahuyentado como fue mencionado anteriormente. Oportunidad: Las etapas anteriormente mencionadas deben realizarse previo a la fase de Construcción, durante un período máximo de tres días, finalizando dos días antes del proceso de despeje convencional (maquinaria), con el objetivo de evitar la recolonización de los ejemplares ahuyentados.
Indicador de cumplimiento	Fotografías "*in situ*" de la ejecución de la medida y georreferenciación de las madrigueras y/o refugios que fueron retirados, en caso de existir. Estas acciones deberán ser realizadas y/o supervisadas por el especialista en fauna terrestre

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Forma de control y seguimiento	Posterior a la implementación del PPC, se confeccionará un informe que deberá contener un detalle de la metodología aplicada, georreferenciación de las madrigueras y/o refugios que fueron retirados y fotografías "*in situ*" de los trabajos que den cuenta de la adecuada ejecución del compromiso. Dicho documento será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo de 20 días hábiles después de ejecutada la actividad.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf

Observación 13

1.3.3 Respecto a los Compromisos Ambientales Voluntarios (Capítulo 10), el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cinco de los cuales han sido adoptados debido a que, si bien no se consideran impactos en el componente, el Titular considera relevante su resguardo y aseguramiento. Entre estos compromisos, el CAV-Ru - Plan de comunicación a los receptores sensibles a emisiones de ruido, tiene el objetivo de *"Solucionar rápidamente eventuales molestias por ruido que se presenten y que sean atribuibles al Proyecto en evaluación".* La medida comprende la coordinación de una reunión informativa con los vecinos aledaños a las obras, previo al inicio de faenas y, la habilitación de un canal de comunicación de rápida respuesta. Sin embargo, se estima que debido a la cercanía de algunos receptores a las obras del proyecto y a la larga duración de la etapa de construcción (24 meses), es importante que se adquiera como compromiso voluntario que la operación de maquinaria o el desarrollo de aquellas actividades que genere un mayor impacto en cuanto a los niveles de ruido, se restrinja a un horario adecuado, que no genere un menoscabo de la calidad de vida de los vecinos, esto tanto durante la semana como los fines de semana.

En este contexto, se debe señalar que la Ordenanza Ambiental de la Comuna de Pudahuel, en su Artículo 26º señala que, en los predios o inmuebles donde se ejecute una actividad de construcción será exigible lo siguiente: *"Sólo estará permitido trabajar en días hábiles, en jornadas de lunes a viernes de 08:00 a 19:00 horas, y sábados de 08:00 a 14:00 horas. Los trabajos fuera de dichos horarios, que produzcan cualquier ruido al exterior, sólo estarán permitidos con autorización expresa de la Dirección de Obras Municipales, cuando circunstancias debidamente calificadas lo justifiquen".*

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que las obras de construcción y con ello la emisión de ruido y vibraciones se desarrollarán en los rangos horarios establecidos en la Ordenanza Municipal de Maipú, Ord. 2659, específicamente Art N° 39, el que autoriza jornadas de trabajo de 8 a 19 horas de lunes a viernes; y

sábado de 8 a 14 horas, mientras que, en Pudahuel, las obras de se ajustarán a los rangos horarios establecidos en la Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel, Art. N°26 estos de lunes a viernes de 8 a 19 horas y sábado de 8 a 14 horas, esta última fue actualizada mediante Decreto N° 000309.
En los únicos casos que eventualmente exista jornada especial para el desarrollo de obras asociadas al proyecto, será cuando por motivos operacionales de las concesiones Ruta 78 y Ruta 68, se deba ejecutar la instalación de vigas relacionadas a los puentes y viaductos emplazado sobre ambas vías expresas. Para ello el Titular tramitará los permisos excepcionales indicados en el Ordenanza Maipú, Ord. 2659, Art N° 39 Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel, Art. N°26 relacionado a la autorización de la Dirección de Obras para la ejecución de obras fueras de los horarios establecidos en ambos documentos.

Observación 14

1.3.4 Respecto a los contenidos del Capítulo 10. Compromisos Ambientales Voluntarios, el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cinco de los cuales han sido adoptados debido a que, si bien no se consideran impactos en el componente, el Titular considera relevante su resguardo y aseguramiento. Entre estos compromisos, el CAV-Ru - 02 - Plan de monitoreo de emisiones de ruido, tiene el objetivo de *"Verificar la efectividad de las medidas de control de ruido establecidas para dar cumplimiento a los límites establecidos en la normativa de referencia durante las faenas de excavación y hormigonado".* Las medidas a adoptar corresponden al muestreo y análisis de ruido en 13 receptores sensibles que ya fueron identificados en la Línea de Base (Capítulo 3), durante las faenas mencionadas, dado que ambas presentan un nivel de potencia acústica de 111 [dB (A)]. En base a estos antecedentes, se estima que no corresponden que el Titular aborde a través de un CAV la emisión generada por el proyecto, ya que el mismo titular señala que con las actividades de excavación y hormigonado se está sobrepasando la potencia acústica permitida por la normativa (D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente) y por lo tanto afectando la calidad de vida de los vecinos cercanos al proyecto. En este contexto, el monitorear el nivel de emisiones de ruido, ya habiéndose establecido que éstas superarán los 100 [dB (A)], no contribuye a prevenir que se generen impactos negativos en la calidad de vida de los vecinos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto ha actualizado el Estudio de Ruido y Vibraciones, el cual se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.
Los resultados obtenidos mediante modelaciones de ruido en el software SoundPLAN y que se detallan en el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, en los receptores más expuestos a las futuras emisiones de ruido provenientes del Proyecto en sus fases de Construcción y Operación muestran que:

- Para la etapa de construcción, posteriormente se evaluó los resultados con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA, donde se observó excedencias en 6 de los 19 puntos evaluados, para lo que se presentó medidas de control consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de maquinaria en base al Lw total del frente utilizado indicado en el Estudio de Ruido y Vibraciones, el cual se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. Una vez modeladas las medidas de control se verifica el cumplimiento normativo en todos los puntos evaluados.
- Para la etapa de operación, posteriormente se evaluó los resultados L_{DN} con los máximos permitidos según la normativa estadounidense FTA, donde se observó que los puntos 4, 8, 10 al 12 y 15 están por sobre el criterio Impacto Severo y que los puntos 3, 5 y 8 están dentro del criterio de Impacto Moderado, para lo que se presentó medidas de control consistentes en el uso de asfalto microaglomerado y barreras acústicas, como se indica en el Estudio de Ruido y Vibraciones, el cual se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar. Una vez modeladas las medidas de control se verifica que todos los puntos se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.
- En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

En consecuencia, el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico evaluado en los receptores más cercanos a su emplazamiento y a partir de lo anterior, y a modo de demostrar el cumplimiento de la normativa considerada en la evaluación, es que se compromete el CAV-Ru - 02 - Plan de monitoreo de emisiones de ruido, cuyo objetivo es de "Verificar la efectividad de las medidas de control de ruido establecidas en el estudio.

Observación 15

1.3.5 Respecto a los contenidos del Capítulo 10. Compromisos Ambientales Voluntarios, el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cinco de los que han sido adoptados debido a que, si bien no se consideran impactos en el componente, el Titular considera relevante su resguardo y aseguramiento. Entre estos compromisos, el CAV-Vi – Plan de comunicación a los receptores sensibles a emisiones de vibraciones, tiene el objetivo de *"Solucionar rápidamente eventuales molestias por vibraciones que se presenten y que sean atribuibles al Proyecto en evaluación".* La medida comprende la coordinación de una reunión informativa con los vecinos identificados como receptores sensibles (6), previo al inicio de faenas y, habilitar un canal de comunicación de rápida respuesta.

En este contexto, aunque el Titular indica que "Si bien las emisiones vibratorias son perceptibles y es probable que cause molestias, estas pueden ser tolerables, en la medida que la comunidad esté al tanto de que se desarrollarán actividades constructivas por un corto periodo de tiempo que pueden causar niveles vibratorios en el nivel de molestia", es importante considerar que la duración de la etapa de construcción es de 24 meses, por lo que se considera importante que se adquiera como compromiso

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

voluntario que la operación de maquinaria o bien el desarrollo de aquellas actividades que genere un mayor impacto en cuanto a los niveles de vibraciones, se restrinja a un horario adecuado, que no genere un perjuicio a los vecinos, esto tanto durante la semana como los fines de semana. Como referencia, se puede señalar que la Ordenanza Ambiental de la Comuna de Pudahuel, (Decreto Alcaldicio Nº309/2021), en su Artículo 26º señala, respecto de aquellas actividades de construcción que se realicen en la comuna, "Sólo estará permitido trabajar en días hábiles, en jornadas de lunes a viernes de 08:00 a 19:00 horas, y sábados de 08:00 a 14:00 horas".

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica al Observante que las obras de construcción se desarrollarán en los horarios establecidos en la Ordenanza Municipal de Maipú, Ord. 2659, específicamente Art N° 39, el que autoriza jornadas de trabajo de 8 a 19 horas de lunes a viernes; y sábado de 8 a 14 horas, mientras que, en Pudahuel, las obras de se ajustarán a los rangos horarios establecidos en la Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel, Art. N°26 estos de lunes a viernes de 8 a 19 horas y sábado de 8 a 14 horas, esta última fue actualizada mediante Decreto N° 309 y con ello la emisión de ruido y vibraciones.
En los únicos casos que eventualmente exista jornada especial para el desarrollo de obras asociadas al proyecto, será cuando por motivos operacionales de las concesiones Ruta 78 y Ruta 68, se deba ejecutar la instalación de vigas relacionadas a los puentes y viaductos emplazado sobre ambas vías expresas. Para ello el Titular tramitará los permisos excepcionales indicados en el Ordenanza Maipú, Ord. 2659, Art N° 39 Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel, Art. N°26 relacionado a la autorización de la dirección de Obras para la ejecución de obras fueras de los horarios establecidos en ambos documentos.
En cuanto a las emisiones vibratorias, el Titular acoge la solicitud e indica que en Anexo 7.E de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip se adjunta el Estudio actualizado de Ruido y Vibraciones, donde se actualiza la evaluación de cumplimiento en el criterio de daño y molestia a todos los receptores.

Inicialmente se había evaluado el rodillo compactador como una actividad frecuente, pero la realidad constructiva es que corresponde a una actividad infrecuente, ya que no se superan los 30 eventos o pasadas diarias para ejecutar la compactación de los terraplenes. A partir de esto y conforme a lo establecido en la Tabla siguiente de la normativa de referencia utilizada en la evaluación del impacto, FTA Transit Noise And Vibration Impact Assessment Manual 2018, la cual se expone a continuación:

Figura. Definiciones de Frecuencia de Eventos (Tabla 6-2)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Categoría	Definición
Eventos frecuentes	Más de 70 eventos por día
Eventos ocasionales	Entre 30 y 70 eventos por día
Eventos infrecuentes	Menos de 30 eventos por día

Fuente: FTA Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual 2018

En consecuencia, se está considerando el escenario más desfavorable, ya que se modela la fuente de mayor emisión, que corresponde a la nivelación de terreno, se puede verificar que el criterio de molesta se cumple en todos los receptores. En el Anexo 7.E de la Adenda Complementaria se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip.

A partir de esta aclaración, se presentan los resultados para el criterio de daño, donde todos los receptores muestran cumplimiento, usando el rodillo estándar y se presentan los resultados para el criterio de molestias donde existe incumplimiento en dos de los receptores evaluados.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fase de construcción. Criterio de daño.

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
1	0,03	0,2	Cumple
2	< 0,01	0,2	Cumple
3	< 0,01	0,2	Cumple
4	0,03	0,2	Cumple
5	< 0,01	0,2	Cumple
6	< 0,01	0,2	Cumple
7	0,04	0,2	Cumple
8	< 0,01	0,2	Cumple
9	0,05	0,2	Cumple
10	0,07	0,2	Cumple
11	< 0,01	0,2	Cumple
12	< 0,01	0,2	Cumple
13	< 0,01	0,2	Cumple
14	< 0,01	0,2	Cumple
15	0,01	0,2	Cumple
Ad1	0,2	0,2	Cumple
Ad2	0,04	0,2	Cumple
Ad3	< 0,01	0,2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
Ad4	< 0,01	0,2	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento fase de construcción. Criterio de molestia.

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
1	77	80	Cumple
2	41	80	Cumple
3	39	80	Cumple
4	76	80	Cumple
5	54	80	Cumple
6	63	80	Cumple
7	80	80	Cumple
8	67	80	Cumple
9	81	80	No Cumple
10	84	80	No Cumple
11	56	80	Cumple
12	52	80	Cumple
13	67	80	Cumple
14	50	80	Cumple
15	68	80	Cumple
Ad1	93	80	No Cumple
Ad2	79	80	Cumple
Ad3	43	80	Cumple
Ad4	51	80	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Dado este nuevo escenario, se presentan a continuación las medidas de control de vibraciones para cualquier estructura ubicada a una distancia menor a 22 metros de actividades con empleo de rodillo vibratorio:
Uso de rodillo vibratorio de 20,2 HP
Traslado de los rodillos de un frente a otro sin utilización del rotor vibratorio.
No mantener el rodillo vibratorio con el rotor operando ociosamente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con estas medidas, se realiza una proyección con un rodillo de menor tamaño, basado en información contenida en el estándar británico BS 5228-1-2009+A1-2014 "*Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites - Part 2- Vibration*", como se muestra en la siguiente Tabla.

Figura. Extracto normativa BS 5228-1 Part 2 Vibration

Table E.1 Empirical predictors for groundborne vibration arising from mechanized construction works

Operation	Prediction question	Scaling factors (and probability of predicted value being exceeded)	Parameter range
Vibratory compaction (steady state)	$v_{rms} = k_1\sqrt{n_d}\left[\frac{A}{x+L_d}\right]^{1.5}$	$k_1 = 75$ (50%) $k_1 = 143$ (33.3%) $k_1 = 276$ (5%)	$1 \leq n_d \leq 2$ $0.4 \leq A \leq 1.72$ mm $2 \leq x \leq 110$ m
Vibratory compaction (start up and run down)	$v_{rms} = k_1\sqrt{n_d}\left[\frac{A^{1.5}}{(x+L_d)^{1.2}}\right]$	$k_1 = 65$ (50%) $k_1 = 106$ (33.3%) $k_1 = 177$ (5%)	$0.75 \leq L_d \leq 2.2$ m

A	maximum amplitude of drum vibration, in millimetres (mm)	n_d	number of vibrating drums
L_d	vibrating roller drum width, in metres (m)	v_{rms}	resultant PPV, in millimetres per second ($mm \cdot s^{-1}$)
L_p	room octave band sound pressure level, in decibels (dB)	x	distance measured along the ground surface, in metres (m)

Fuente: BS 5228-1-2009+A1-2014 Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites - Part 2- Vibration

Los niveles máximos de referencia para los criterios de daño y molestia se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Niveles máximos de referencia según FTA

Puntos de evaluación	Máximo de referencia para Criterio de Molestia según FTA, en [VdB]	Máximo de referencia para Criterio de Daño según FTA	
		PPV [in/s]	Lv aproximado [VdB]
Todos	80	0,2	94

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** que sigue, se muestra la información de entrada y el nivel PPV obtenido de acuerdo con la ecuación "Vibratory compaction (start up and run down)" y su equivalente en Lv, donde se utiliza como "Crest Factor159", el valor de 4 indicado por la norma FTA "Transit Noise and Vibration *Assessment Manual*". Como distancia se conservan los 25 [ft] (7.62 [m]) indicados como referencia por la FTA, a modo de aplicar las mismas ecuaciones antes declaradas para su proyección.
Para el criterio de molestia los puntos se encuentran en la categoría 2, siendo el máximo de referencia de 80 [VdB] para eventos infrecuentes. Lo anterior aplica para maquinaria pesada. Para el criterio de daño para todos los receptores corresponde a la categoría de edificación III.

Tabla. Datos de entrada proyección de nivel de vibración rodillo vibratorio.

Parámetro	Valor	Unidades

[159] $Creast\ Factor = \frac{V_{peak}}{V_{RMS}}$

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

kt	65	[%]
nd	1	[cantidad]
A	0,4	[mm]
x	7,62	[m]
Ld	1	[m]
Vres =	**0,98**	**[mm/s]@7,62[m]**
Vres =	**0,04 / 80**	**[in/s]@25[ft] / [VdB] @25[ft]**

Fuente: Anexo 7.E Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, en la siguiente Tabla se presentan los valores proyectados y la evaluación de cumplimiento para el criterio de molestia, utilizando un rodillo vibratorio pequeño, traslado de rodillo y evitar el uso ocioso del rotor de vibración, donde se advierte el cumplimiento para el criterio de molestia, se cumple con todos los receptores.

Tabla. Valores Lv Proyectados y Evaluación de Cumplimiento. Criterio de Molestia FTA – Rodillo vibratorio*

Punto	Distancia mínima a faenas [m]	Distancia mínima a faenas [ft]	PPV [in/s]	Lv [VdB]	Umbral de molestia [VdB]	Evaluación
1	28	92	0,03	77	80	Cumple
2	438	1437	< 0,01	41	80	Cumple
3	500	1640	< 0,01	39	80	Cumple
4	30	98	0,03	76	80	Cumple
5	162	531	< 0,01	54	80	Cumple
6	80	262	< 0,01	63	80	Cumple
7	22	72	0,04	80	80	Cumple
8	60	197	< 0,01	67	80	Cumple
9	20	66	< 0,01	67	80	Cumple
10	19	62	0,01	68	80	Cumple
11	140	459	< 0,01	56	80	Cumple
12	195	640	< 0,01	52	80	Cumple
13	62	203	< 0,01	67	80	Cumple
14	230	755	< 0,01	50	80	Cumple
15	58	190	0,01	68	80	Cumple
Ad1	8	26	0,04	79	80	Cumple
Ad2	24	79	0,04	79	80	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Distancia mínima a faenas [m]	Distancia mínima a faenas [ft]	PPV [in/s]	Lv [VdB]	Umbral de molestia [VdB]	Evaluación
Ad3	392	1.286	< 0,01	43	80	Cumple
Ad4	202	663	< 0,01	51	80	Cumple

* De acuerdo con proyección de vibraciones según antecedentes de maquinaria y estándar BS 5228-1 Part 2- Vibration.

Fuente: Anexo 4.E Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

A partir de lo anterior y con las medidas de control de vibraciones detalladas anteriormente, se alcanza cumplimiento del criterio de molestia en todos los receptores, descartando con ello un nuevo impacto significativo, considerando lo señalado anteriormente, y cumpliendo con los criterios de daños estructural y molestia establecidos en la FTA Transit Noise and Vibration Assessment Manual, norma referencial utilizada en la fase de construcción, en el Anexo 7.G de la Adenda Complementaria se adjunta el Capítulo 7 de Evaluación de Impacto Ambiental actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.G._Actualizacion_EVIA.pdf.

Observación 16

1.4 Relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo. Capítulo 11

1.4.1 En este capítulo, el Titular descarta la relación del proyecto con la mayoría de los objetivos estratégicos establecidos en la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de la Región Metropolitana. Por ejemplo, respecto del Lineamiento Estratégico 1 - Región Limpia y Sustentable, el Objetivo Estratégico 5 - Aportar en la disminución de la contaminación (atmosférica, acuífera y otras) en la RMS, y los Objetivos Operacionales 5.1 - Incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte y 5.2 - Implementar un Sistema de Servicio Público de transporte individual mediante estacionamiento, arriendo y/o préstamo de bicicletas, el Titular señala que *"No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a los objetivos estratégicos y operacionales planteados "*. Sin embargo, no se observa ningún análisis en profundidad en este aspecto a pesar de que, como se señala en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), el proyecto considera la construcción de calles de servicios, las que incorporan ciclovías y vereda peatonal.

Por lo tanto, es fundamental que el Titular considere la revisión del Plan Maestro de Ciclovías en el Gran Santiago, desarrollado por el Gobierno regional durante los años 2006 a 2010, y establezca la relación del proyecto con dicho Plan y con los objetivos de la ERD ya mencionados, especialmente en lo que se refiere a los estándares para el desarrollo de las ciclovías.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El Gobierno Regional Metropolitano de Santiago desarrolló durante los años 2006 a 2010 un Plan Maestro de Ciclovías para el Gran Santiago; en una primera etapa se diseñó una versión inicial de dicho Plan, donde se identificaron los principales ejes y vías por donde se consideró necesario incluir facilidades para ciclistas. Posteriormente el año 2011, el Gobierno Regional Metropolitano ejecutó el estudio "Revisión y Actualización del Plan Maestro de Ciclovías y Plan de Obras", el que desarrolló una propuesta que divide los 874 kilómetros considerados en el Plan, en seis etapas con distinto nivel de prioridad.

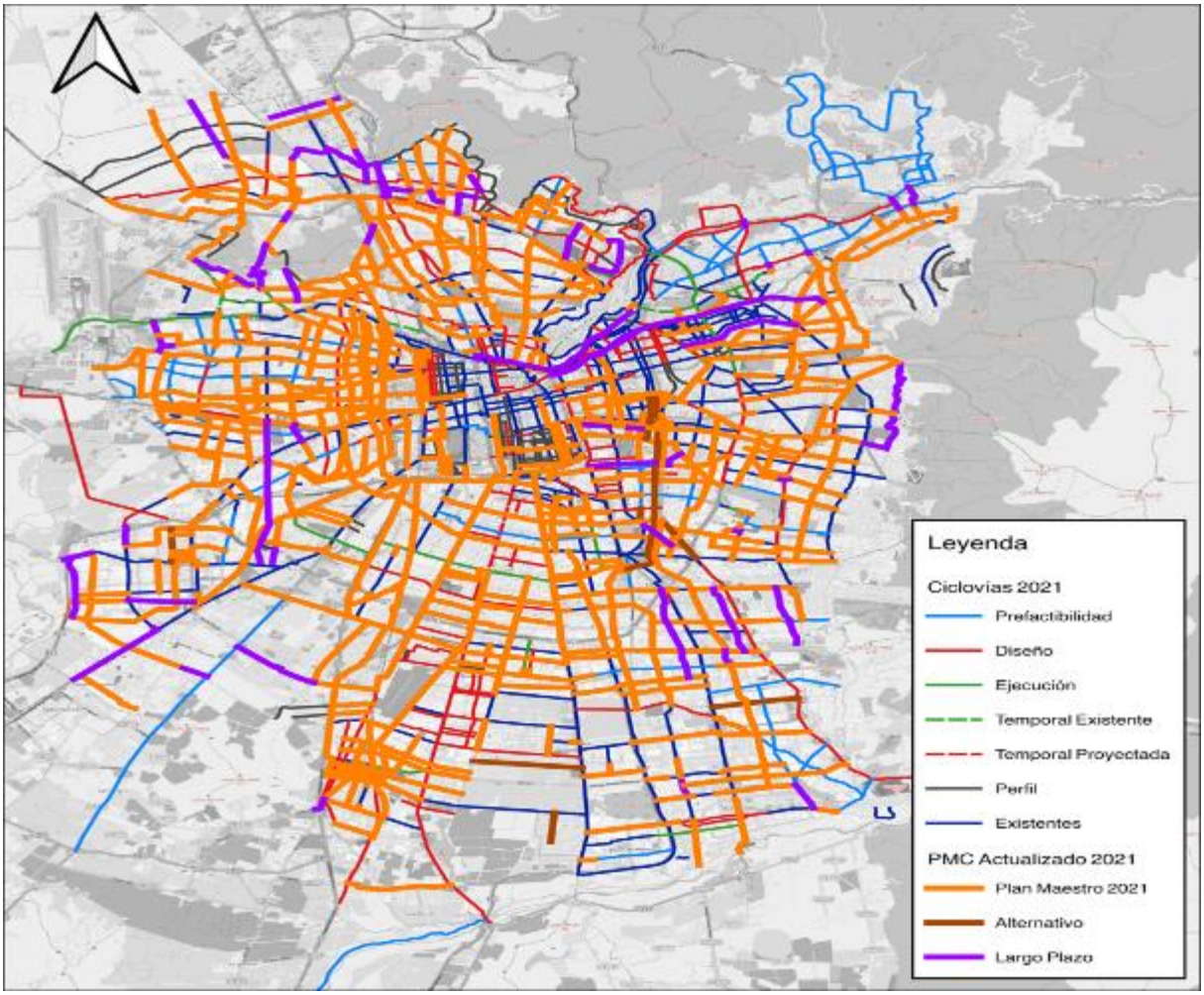
Luego, el año 2013, por encargo de la SECTRA, se realizó el estudio "Análisis y Evaluación del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago", cuyo objetivo fue realizar una evaluación social del Plan Maestro de Ciclovías para el Gran Santiago en el periodo 2012-2022. El estudio realizó diversos análisis a nivel estratégico (mediciones de flujos vehiculares, caracterización de usuarios de bicicletas, análisis de siniestros viales, y estimación de costos). Se cuantificaron 236 km de ciclovías existentes, y se proyectaron 955 km adicionales, para totalizar una red con una extensión de 1.191 km.

Finalmente, el año 2021, se ejecutó el proyecto "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago", el cual buscó incorporar nuevos elementos al antiguo Plan Maestro de Ciclovías generado el año 2010 por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE RMS). El estudio tuvo por objetivo analizar la prefactibilidad física y económica de esta propuesta de red actualizada.

A continuación, se presenta el resultado del levantamiento del trazado base y Planes ciclo viales comunales y en el resumen de las longitudes de las redes que componen dicho trazado.

Figura. Trazado ciclovías "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: MINUTA TÉCNICA DE POSICIÓN ESPACIO DE COMUNICACIÓN CIUDADANA Nº1 "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

Tabla. Resumen de redes de ciclovías del Gran Santiago

Tipo Red	Longitud (km)
Red Existente	414
Red Proyecta	433
Red PMC Actualizado	800
Red Largo Plazo	81
Total Red	**1.728**

Fuente: MINUTA TÉCNICA DE POSICIÓN ESPACIO DE COMUNICACIÓN CIUDADANA Nº1 "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

De acuerdo con la "Guía de composición y diseño operacional de ciclovías - Antecedentes para obtener la aprobación operacional" (SECTRA, 2019), uno de los aspectos relevantes a considerar en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la etapa de Anteproyecto de ciclovías, es la relación de proyecto con el plan maestro de ciclo-rutas o red de ciclovías existente, en donde, en el caso que la ciudad en cuestión no posea una red existente, es relevante que todas las ciclovías se conecten con la red vial y/o hitos urbanos. En el caso de que exista un plan de ciclovías para la ciudad, aunque no se encuentre construido, es un antecedente relevante que permite visualizar el vínculo del proyecto con la red de ciclovías.

Es importante recordar que el Proyecto CV 7868, corresponde a una iniciativa de camino público concesionado bajo mandato del MOP, mediante un asociación pública-privada, a través de un contrato de concesión. El proyecto CV7868 contempla una nueva ciclovía, de aproximadamente 7 km de longitud, y con ello, las condiciones para la futura conexión de esta pista de ciclos con aquellas proyectadas por Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago, siendo la vía de ciclos más cercana el trazado San Pablo Antiguo – Av. La Farfana, tal como se advierte en la Figura siguiente:

Figura. Ciclovías planteadas por CV7868 (azul) y su relación con las Proyectadas por Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago (rojo)

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a los Objetivos Operacionales 5.1 - Incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte y 5.2 - Implementar un Sistema de Servicio Público de transporte individual mediante estacionamiento, arriendo y/o préstamo de bicicletas, se puede concluir que el trazado de ciclovías incluidas en el Proyecto CV7868 se complementan con aquellas previstas en el Plan Maestro, estas permitirán dar continuidad y sumar más de 7 km de ciclovías de alto estándar a las ya previstas por el Plan, además de generar las condiciones para la futura conexión, tanto en San Pablo Antiguo como

en el sector de Callejón de Los Perros, con aquellas vías de ciclos proyectadas en el Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago, relacionándose de forma directa a esta objetivo.
Finalmente, el Proyecto se relaciona positivamente con el Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 5, como se analiza en la siguiente Tabla.
Tabla 7 7 Relación del Proyecto con el Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 5

En línea con el Objetivo Estratégico 5. Aportar en la disminución de la contaminación (atmosférica, acuífera y otras) en la RMS, el Titular complementa que, para la fase de construcción, a los caminos de tierra se les aplicará supresor de polvo alcanzado una media del 85% de eficiencia, permitiendo disminuir la re-suspensión de material fino en el aire producto del tránsito por caminos no pavimentados que conectarán al Proyecto en sentido longitudinal. Lo anterior, en consideración del escenario de escasez hídrica generada por el cambio climático, evitando así la humectación únicamente con agua. Esta solución será aplicada de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías, ubicadas al interior de la faja fiscal, no pavimentadas y utilizadas durante la fase de construcción contaran con un asfaltado a nivel de binder a partir del mes 9 de iniciada las obras. El binder es una solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor de polvo.
Así mismo, estas acciones se verán complementadas con otras medidas como, encarpar las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras y se utilizará preferentemente vehículos con estándar tecnológico Euro V y para la maquinaria fuera de ruta se considera tecnología de emisiones TIER 3 y TIER 4, de alta eficiencia en la disminución de contaminantes, que al momento de su ingreso a obra no podrán tener sobre 5 años de antigüedad en ambos casos.
Adicionalmente, durante la fase de operación, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.9.1.6 de la Actualización de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria, el Titular considera un único empalme al sistema de la compañía eléctrica del sector (ENEL), al que se conectará la subestación principal ubicada en el edificio de atención de emergencias del Proyecto, desde la cual se distribuirá la energía eléctrica en forma aérea con postes de hormigón a los diferentes sectores que componen el Proyecto y a las salas eléctricas o shelters distribuidas a lo largo del trazado del Proyecto. El sistema de distribución primaria operará en 23 kV y en una conexión de media tensión.
Cabe destacar que las fuentes de energía con las cuales se abastecerá el proyecto serán mediante proyectos Energía Renovables, las cuales estarán certificadas a través del sistema I-REC. Además de lo anterior, el Proyecto considera la implementación de luminarias tipo Led, para la fase de operación, esto en la vía principal, calles locales, ciclovías y sendas peatonales.

Observación 17

1.4.2 En cuanto a la relación del proyecto con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo (PPPD), el Titular descarta su relación con la mayoría de los objetivos estratégicos establecidos en la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de la Región Metropolitana. Por ejemplo, respecto del Lineamiento Estratégico 1 - Región Limpia y Sustentable, el Objetivo Estratégico 8 - Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS, y el Objetivo Operacional 8.1 - Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia, el Titular señala que *"No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a los objetivos estratégicos y operacionales planteados "*. Sin embargo, no se observa ningún análisis en profundidad de la relación con los señalados objetivos a pesar de que, como se señala en la Línea de Base (Capítulo 3), el proyecto se emplaza en un área donde se verifica la existencia de 3 canales colectores de aguas lluvias. Además, como se indica en la Descripción del Proyecto (Capítulo 1), éste considera dentro de sus obras permanentes, distintas obras destinadas a dar solución a problemas de inundación. Por ejemplo, al describirse las estructuras consideradas en el Tramo 4, asociadas al Puente Zanjón de La Aguada, se señala *"Con el objetivo de proteger los estribos del puente, se incluye una obra de defensa que consiste en la prolongación del revestimiento del Zanjón. La prolongación del revestimiento también permitirá disminuir la longitud del puente y dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Agüada, solucionando los actuales problemas de inundación en esta zona debido a la crecida de 100 años"*. Así mismo, en el punto 1.7.1.2 Obras de saneamiento y drenaje consideradas por el proyecto durante su operación, se señala *"Conforme al estudio de crecidas del río Mapocho solicitados por la Dirección General de Aguas (INH (1998), EIC Ingenieros (2008 y 2020)), y con la finalidad de evacuar rápidamente aquellos sectores que presentan algún riesgo de inundación, se propone la protección de estos elementos mediante su revestimiento, el cual varía según el tramo de ubicación entre bolones, docas, hormigón o simplemente se presentan excavados en tierra"*.

Por último, en el punto 1.8.1.2 Construcción del corredor vial expreso, se señala "El diseño del corredor vial contempla llevar una rasante bastante alta respecto de los niveles esperables de las crecidas del río Mapocho (diseño cota mínima T=200 años), sin embargo, a partir del estudio hidráulico-fluvial, desarrollado para el proyecto, se recomienda considerar protecciones a los terraplenes, las cuales fueron consensuadas con la Dirección de Obras Hidráulicas, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre el terraplén ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad del río hacia sus laderas, los cuales se producen indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868. Con lo anterior, se hace presente que las obras se localizan en el área inundable del río Mapocho y no en el cauce activo o su ribera inmediata".

En este contexto, se considera relevante que el Titular aborde la relación del proyecto con los objetivos de la ERD de la Región Metropolitana antes mencionados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto considera obras de saneamiento, las cuales han sido descritas en el numeral 1.7.1.2 de la versión actualizada de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E en esta Adenda

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

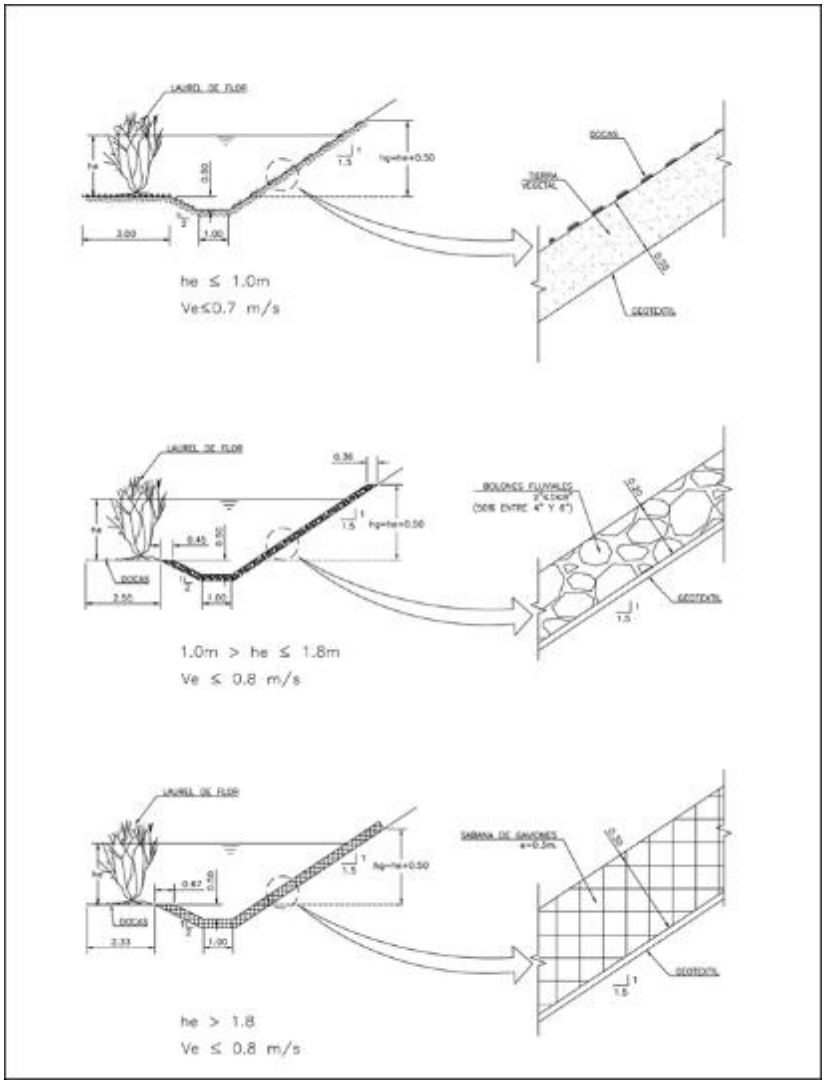
Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf. Las obras consisten en sumideros, obras de artes, drenes y fosos permitiendo que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la carpeta de rodado y conducidas para ser descargadas, dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y conducen las aguas a los cauces naturales y canal próximos al Proyecto.
Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad de la zona donde se emplaza el Proyecto, lo cual se produciría indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868, sin embargo, a partir de la implementación de las obras de saneamiento anteriormente identificadas, el Titular demuestra que ha considerado las obras necesarias, para evitar problemas relacionados a crecidas del río Mapocho sobre la zona de emplazamiento del Proyecto.

A partir del Estudio Hidráulico realizado por EIC Ingenieros (2008 y 2020) encargado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, en el diseño de la autovía ha considerado protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Tales soluciones se describen a continuación:

Gaviones
Una vez finalizada la conformación de los terraplenes, se instalarán por la cara poniente y oriente, según sea el caso del talud correspondiente al Eje Principal, obras de protección (gaviones) tipo mantas para proteger algunos sectores de las laderas de los terraplenes que quedan expuestas a crecidas. Las obras de protección propuestas inician en el Dm 2.886 (Tramo 2) y se extienden hasta el Dm 7.036 (Tramo 4), aproximadamente, del Eje Principal. El detalle de diseño de esta solución de protección se expone a continuación:

Figura. Obras de protección de talud - Gaviones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



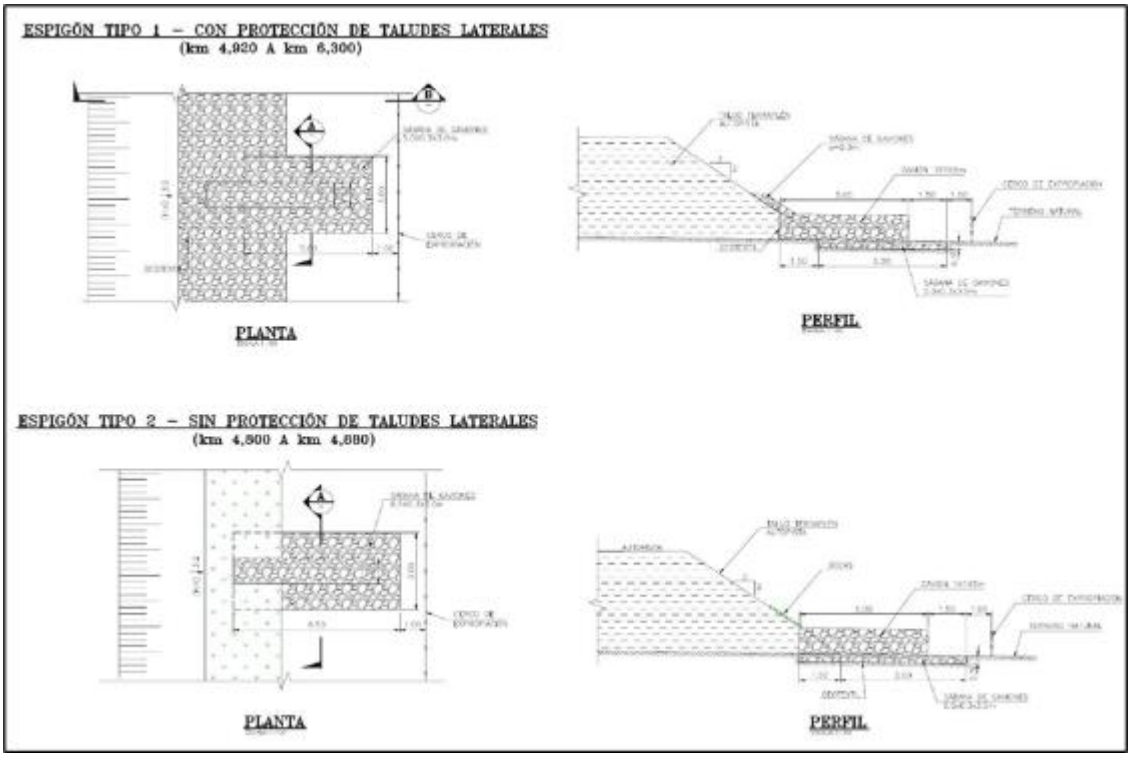
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Espigones

También por la localización del Proyecto, se considera la protección del terraplén por su cara poniente, lo anterior se logra mediante la construcción de una obra de protección basada en espigones transversales de gaviones dispuestos sobre una sábana de fundación antisocavante, distanciados entre sí con una longitud de 25 m. Se ha optado por utilizar espigones con protección de taludes entre el Dm 4.920 al 6.300 y espigones sin protección de taludes entre el Dm 4.800 a 4.890 del Eje principal.

Figura. Obras de protección de talud - espigones transversales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Conforme a las actualizaciones del Proyecto, se incorporó la variable cambio climático en el análisis de los componentes de línea de base presentados en el capítulo 3 de la Adenda. El Titular señala que, se realizó una actualización del "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado poniente Rio Mapocho", disponible en el Anexo 7.E de la Adenda Complementaria. Dentro de este, en el informe titulado "Modelo Hidráulico con Lecho Fijo" señala en sus conclusiones que:

- El proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no afecta los niveles ni las inundaciones de la ribera Poniente del río Mapocho.
- A partir de crecidas de 20 años de período de retorno el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible detectar cierto impacto en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho, el que aumentan a medida que crece el período de retorno.
- Para T=100 años se da la condición de máximo impacto y sigue siendo bastante menor. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 hectáreas, con un aumento medio de nivel de 9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) en aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.

Conforme a lo anterior, se estima que el efecto de estas obras en el área de inundación es mínimo respecto a la situación actual.

En cuanto a las obras de descarga de aguas lluvias las obras proyectadas no interfieren con el normal escurrimiento de las aguas, dado que corresponden a pasos superiores fuera de los límites del encauzamiento, conforme a lo señalado en la actualización de la Descripción de Proyecto incluida en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf.
En función de lo señalado, es posible afirmar que, si bien, el proyecto incorpora obras donde se ubica infraestructura de evacuación de aguas lluvias, éstas no provocarían efectos en la actual dinámica de escurrimiento, por lo que se relaciona positivamente con el Objetivo Estratégico 8 - Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS, Objetivo Operacional 8.1 - Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia.

Tabla. Relación del Proyecto con el ERD LER N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 8

Objetivo Estratégico	Objetivos Operacionales	Relación con el proyecto
8. Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS	**8.1 Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia**	El Proyecto se relaciona positivamente con el objetivo, puesto que se consideran obras de saneamiento, el que a partir de sumideros, obras de artes, drenes y fosos permiten que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la plataforma y estas, sean conducidas y descargadas dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y devuelven las aguas precipitadas en la carpeta de rodados del Proyecto a cauces naturales. Así mismo, el Proyecto considera la construcción de infraestructura paliativa de inundaciones tales como protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho a lo que se suma la protección de los estribos del puente que cruzaran sobre el Zanjón de la Aguada en base a hormigón en aproximadamente 145 metros cuya base alcanza 20 metros con un alto de 3 metros, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación del revestimiento del Zanjón. A partir de la materialización de esta obra, se pretende dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Aguada.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 18

1.4.3 En cuanto a la relación del proyecto con las PPPD, el Titular descarta su relación con la mayoría de los objetivos estratégicos establecidos en la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) – Región Metropolitana, por ejemplo, respecto del Lineamiento Estratégico 1 – Región Limpia y Sustentable, el Objetivo Estratégico 1 – Promover el uso sustentable y estratégico del agua, (superficial y subterránea) y los Objetivos Operacionales 1.1 – Promover la implementación de medidas de eficiencia en el riego para los sistemas productivos y áreas verdes a nivel regional y 1.3 – Aportar en el diseño e implementación de una campaña de uso eficiente y responsable de consumo de agua a nivel residencial y comercial, el Titular señala que *"No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a los objetivos estratégicos y operacionales planteados "*. Lo mismo ocurre en el caso de la Política Regional de Áreas Verdes, su Línea Estratégica 4.

Sustentabilidad Medioambiental y los Objetivos Generar un documento técnico que indique las especies vegetales adecuadas a las características ambientales, climáticas y de identidad de la Región para orientar a las instituciones en la selección y uso de estas especies y Dotar a la RMS de un plan de disminución del consumo de agua por m^2 de riego de las áreas verdes.
Sin embargo, de acuerdo con los antecedentes aportados por el mismo Titular en el Capítulo 1, Descripción del Proyecto, éste considera el uso del recurso agua para diversas actividades. Por ejemplo, durante la etapa de construcción se llevará a cabo la humectación de caminos no pavimentados mediante camiones aljibes, y dentro de las obras a ejecutar, se contemplan obras de paisajismo y riego. Al respecto es importante tener en cuenta el actual escenario de escasez del recurso hídrico en la Región Metropolitana, por lo que es relevante que se analice en mayor profundidad la relación del proyecto con los objetivos de la ERD antes mencionados, y a su vez que se considere la implementación de acciones que tiendan al cuidado del recurso hídrico, por ejemplo, medidas de abatimiento de emisiones atmosféricas distintas a la planteada y la incorporación en el proyecto de paisajismo de especies nativas o bien aquellas con los menores requerimientos de agua.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto considera medidas de abatimiento de emisiones atmosféricas que permiten un menor consumo de recursos hídricos, puesto que contempla la aplicación de supresor de polvo, con una eficiencia de abatimiento del 85%, con el fin de disminuir el consumo de agua para humectación de caminos no pavimentados. Adicionalmente, se proyecta que las calles locales del Proyecto se encuentran habilitadas para el tránsito vehicular en un periodo de 2 a 9 meses del inicio de la fase de construcción.
Asimismo, el Proyecto de paisajismo se encuentra desarrollado bajo criterios que permiten integrar, a través del diseño sustentable, agrupaciones y tipos de especies arbóreas, arbustivas y rastreras que disminuyan el valor de la mantención y menor consumo hídrico y aportando atractivo paisajístico, entre otros. Es importante precisar que para la selección de especies se han tenido en cuenta dos (2) conceptos principales: la poca demanda de agua en general de las especies seleccionadas, y la variedad como pauta de diseño, en sintonía con el propósito de generar condiciones que favorezcan una diversidad de vida silvestre.
Respecto del riego, de acuerdo con lo considerado en las especificaciones técnicas del Proyecto de Paisajismo, se tendrá en consideración lo siguiente:

a) El riego debe realizarse conforme a las exigencias de los distintos sectores y a las condiciones particulares del suelo, evitando regar de manera excesiva. El proyecto al considerar riego automatizado incluirá los volúmenes de agua de riego dentro de los cálculos hidráulicos del proyecto de riego. Estos serán ajustados para época estival e invernal por empresa encargada de mantención según los parámetros establecidos en la Memoria de Riego.
b) El riego deberá efectuarse en horas en las cuales la temperatura sea técnicamente apropiada, es decir, no se debe regar en horas de pleno sol o cuando la temperatura sea demasiado alta. Teniendo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

en cuenta esta consideración, se recomienda realizar el riego entre las 6:00 y 9:00 de la mañana y entre las 18:00 y las 22:00 de la noche.

c) Se debe procurar que el agua excedente no escurra, para evitar así la erosión en el terreno.

El Riego será realizado con la frecuencia suficiente para mantener una hidratación óptima del suelo, garantizando un crecimiento y desarrollo adecuado de las distintas especies que conforman las áreas verdes. Para determinar las necesidades de agua de riego se tendrá en cuenta las siguientes variables:

Tabla. Variables para riego de Áreas Verdes

VARIABLES	CONDICIONES
Variables Climáticas	Temperatura
	Velocidad del viento
	Humedad relativa
	Evaporación
	Transpiración
Características del Suelo	Permeabilidad
	Porosidad

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Respecto del Lineamiento Estratégico "Región Limpia y Sustentable" de la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD), el Proyecto se relaciona con el Objetivo Estratégico 1: Promover el uso sustentable y estratégico del agua (superficial y subterránea), cuyo análisis se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla. Relación del Proyecto con Estrategia Regional de Desarrollo, Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 1

Objetivo Estratégico	Objetivos Operacionales	Relación con el proyecto
1. Promover el uso sustentable y estratégico del agua (superficial y subterránea)	1.1 Promover la implementación de medidas de eficiencia en el riego para los sistemas productivos y áreas verdes a nivel regional	El proyecto se relaciona positivamente con el objetivo 1.1 y 1.3, puesto que se reducirá el alcance de riego de caminos en la fase de construcción mediante la utilización de un supresor de polvo en los caminos no pavimentados cuya eficiencia alcanza el 85%. Además, durante la fase de operación, las aguas tratadas de la PTAS del Proyecto serán reutilizadas para el riego de las áreas verdes circundantes al entorno del edificio corporativo del Proyecto. A partir de los antecedentes expuestos, no se identifica contraposición del proyecto respecto de los objetivos estratégicos y operacionales planteados.
	1.3 Aportar en el diseño e implementación de una campaña de uso eficiente y responsable de consumo de agua a nivel residencial y comercial	

Fuente: Elaboración propia en base a Estrategia Regional de Desarrollo (2013).

En cuanto a la relación del Proyecto con la Política Regional de Áreas Verdes, Línea Estratégica 4 – Sustentabilidad medioambiental, el análisis se presenta en la siguiente Tabla.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Relación del proyecto con la Política Regional de Áreas Verdes, Línea Estratégica 4 – Sustentabilidad medioambiental

Objetivo General	Objetivos Tácticos	Relación con el proyecto
Línea Estratégica 4. Sustentabilidad medioambiental		
Instalar en la gestión de las áreas verdes de la Región los criterios medioambientales, que permiten hacer más eficientes y sustentables los espacios verdes urbanos.	Generar un documento técnico que indique las especies vegetales adecuadas a las características ambientales, climáticas y de identidad de la Región para orientar a las instituciones en la selección y uso de estas especies.	El Proyecto considera una Memoria de Paisajismo que indica y describe las especies vegetales arbóreas, arbustivas y cubresuelos. Estas especies se encuentran definidas en el proyecto referencial del MOP y mediante el diseño de Paisajismo se han buscado las agrupaciones idóneas según sus características y en consideración de las condiciones climáticas, de ubicación características del proyecto e identidad de la región. Junto con lo anterior el Proyecto cumple con los requisitos del Manual DGC-MOP de Manejo de Áreas Verdes Sostenibles para Proyectos y Obras Concesionadas de 2022. A partir de lo anterior, el proyecto se relaciona positivamente con la Sustentabilidad Ambiental y con el presente objetivo, ya que cuenta con un Proyecto de Paisajismo que ha tomado en cuenta especies vegetales de bajo consumo hídrico que se adaptan al clima existente utilizando sistemas automatizados de riego adaptable a los requerimientos particulares de las especies, tipo y frecuencia de riego.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 19

1.4.4 Respecto a la relación del proyecto con las (PPPD), el Titular descarta su relación con todas las Áreas de Desarrollo del Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel. Específicamente, respecto al Área de Desarrollo 1 – Medio Ambiente, y su Objetivo Estratégico 1.3 – Programa de áreas verdes y arbolado urbano, el Titular señala que *"No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a las áreas de desarrollo, objetivos y acciones estratégicas planteadas".* Sin embargo, de acuerdo con los antecedentes aportados por el mismo Titular en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), durante la etapa de construcción se llevarán a cabo obras de paisajismo, de las que se señala que *"El Proyecto en términos generales se conforma de "fachadas" verdes que visten los taludes a base de Doquilla y un borde de hiedra complementado con arbustos, con el que logrará otorgar en su recorrido una presencia cromática con valor ornamental".* Además, en el caso de las obras asociadas a las ciclovías y veredas se señala *"Según su diseño, las ciclovías están separadas de los*

vehículos mediante elementos segregadores para evitar la interacción entre vehículo – ciclista, y, las veredas están separadas de la senda de ciclos por un espacio destinado a áreas verdes (…)".

En función de los antecedentes ya mencionados, se estima necesario que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos del Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel antes mencionados.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que el Proyecto se relaciona positivamente con el Área de desarrollo 1 – Medio Ambiente del PLADECO de Pudahuel. Lo anteriormente mencionado queda demostrado con la entrega del Proyecto de Paisajismo, actualizado en Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar, que incluye documentos y planos en los cuales se demuestra que el proyecto aporta con 50,5 hectáreas de nuevas áreas verdes a un sector carente de estas.

El Proyecto ha incluido especies arbóreas nativas con características de bajo consumo hídrico y adaptación, teniendo presente en todo momento, disminuir la demanda del recurso hídrico. A su vez, los taludes que conforman el proyecto se visten de especies cubre suelos de baja demanda hídrica tales como colas de zorro, gramíneas, docas y doquillas, entre otros.

En cuanto a las especies arbóreas, el proyecto considera especies nativas, cuya proporción respecto del total del proyecto contemplan un 78%, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Resumen de especies arbóreas

Especie	Nombre científico	origen	UN	cant	
Jacaranda	*Jacaranda Mimosifolia*	Introducido	Un	472	
Quillay	*Quillaja saponaria*	Nativo	Un	682	
Belloto del norte	*Beilschmedia Miersii*	Nativo	Un	1109	
Ceratonia Silicua	*Ceratonia Silicua*	Introducido	Un	233	
Palma Chilena	*Jubaea chilensis*	Nativo	Un	77	
Peumo	*Cryptocarya Alba*	Nativo	Un	341	
Espino	*Acacia Caven*	Nativo	Un	26	
Prosopis existente	*Prosopis*	Nativo	Un	6	
Gleditsia existente	*Gleditsia*	Nativo	Un	15	
Ceratonia Silicua existente	*Ceratonia Silicua*	Introducido	Un	36	
Parkinsonia existente	*Parkinsonia aculeata*	Introducido	Un	48	
Pimiento	*Schinus Molle*	Nativo	Un	617	
		total		**3.662**	
		total nativos		**2.873**	**78%**
		total introducido		**789**	**22%**

Fuente: Anexo 9.C Proyecto de Paisajismo de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar

Tabla. Relación del proyecto con Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Área de Desarrollo	Objetivos y Acciones Estratégicas	Relación con el proyecto
1. Medio Ambiente	1.3 Programa de áreas verdes y arbolado urbano	El proyecto se relaciona positivamente con el presente objetivo, puesto que contempla aportar con 50,52 ha de nuevas áreas verdes a un sector carente de estas.

Fuente: Elaboración propia en base al Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel (2016).

Finalmente, se reitera que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, por tanto la competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley".
El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

Observación 20

1.4.5 En relación con las PPPD, el Titular descarta su relación con todas las Áreas de Desarrollo del Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel. Específicamente, respecto al Área de Desarrollo 2 - Desarrollo Económico, y sus Objetivos Estratégicos 2.1 - Capacitación y encadenamiento productivo para la micro y mediana empresa" y 2.3 - Fortalecimiento del Proyecto "Capital Semilla para Emprendedores Locales", el Titular señala que *"No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a las áreas de desarrollo, objetivos y acciones estratégicas planteadas".* Sin embargo, como se detalla en el Capítulo 6 (Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales), el Titular adoptará medidas para compensar los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, las que se detallan en el Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A. Tres de estas medidas están orientadas a compensar el impacto "Desplazamiento de las actividades productivas ubicadas en las áreas requeridas por el Proyecto". Muchas de las actividades productivas, identificadas en el Capítulo 6, corresponden a actividades de pequeña escala, por ejemplo, almacén, peluquería, manicurista, entre otros. Por lo tanto, es relevante que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos del Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel antes mencionados e identifique como pueden generarse vínculos con el municipio para apoyar a los vecinos que serán afectados por el proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala que producto de la modificación del Proyecto, donde el Titular -por instrucción del MOP- desarrolla una nueva alternativa vial, ésta responde y atiende a las sugerencias de la ciudadanía efectuadas durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023), en materia de trasladar la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente.

La llegada a la Av. Cuatro Poniente generaba una relocalización de una parte importante del Campamento presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena denominado "El Esfuerzo", generando un desplazamiento de las actividades productivas desarrolladas en dicho campamento, y un eventual efecto sobre las viviendas presentes en esta avenida.

Respecto de la calidad de las viviendas en Av. Cuatro Poniente, estas presentan problemas estructurales producto de la mala calidad del suelo sobre el cual fueron construidas, según se pudo confirmar y respaldar mediante el levantamiento y catastro del estado de las viviendas realizado por el IDIEM de la Universidad de Chile y que se adjuntó en el Anexo 3.S Levantamiento de línea base de viviendas en sector de Avenida Cuatro Poniente – Maipú de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856.

Por tanto, el Proyecto -por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP)- desarrolló una nueva alternativa de conexión a través de la Av. Tres Poniente.
En lo relacionado a esta nueva solución vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara Norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente – poniente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez redireccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente a la altura de calle Asunción, como se muestra en la siguiente Figura.

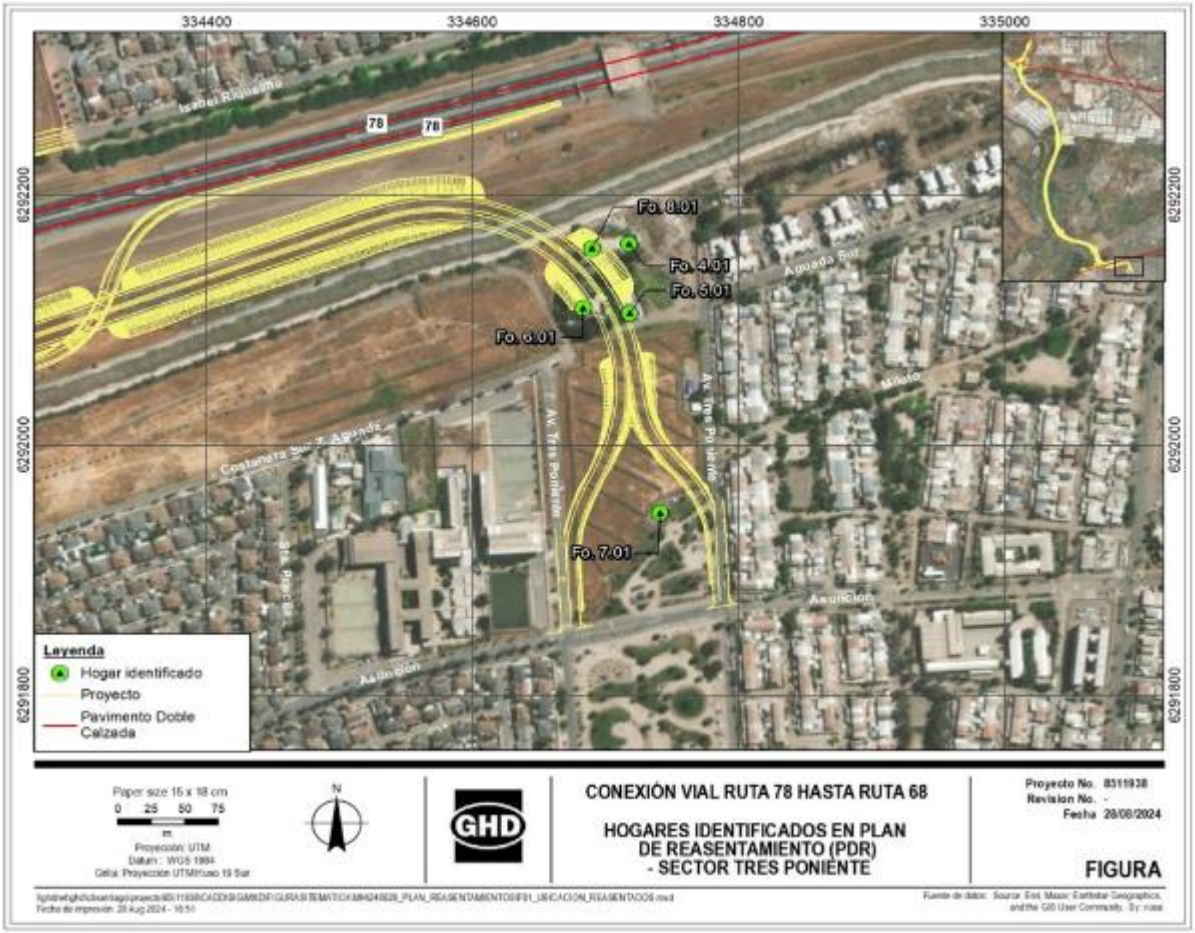
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de la modificación señalada, se realizó una nueva campaña de terreno en abril de 2024 para la actualización del levantamiento de información contenida en el Plan de Reasentamiento presentado tanto en EIA y actualizado en Adenda y Adenda Complementaria producto de la modificación de Proyecto para la nueva alternativa vial.

Con este cambio, se logra disminuir en más del 91% las personas afectadas por reasentamiento, según la caracterización presentada en el Estudio de Impacto Ambiental.
A partir de esto, es que se pudo establecer que no existen actividades productivas que requieran ser reubicadas como se evidencia en la Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010.
En cuanto a la posible afectación por reasentamiento de actividades productivas en la comuna de Pudahuel, producto de necesidad de la obra, se reitera que no existe impacto por desplazamiento a residentes ni actividades productivas en la comuna de señalada.

A partir de lo anteriormente indicado el proyecto no se relaciona o contrapone con los objetivos y acciones estratégicas planteadas en el objetivo "Área de Desarrollo 2 - Desarrollo Económico", y sus Objetivos Estratégicos "2.1 - Capacitación y encadenamiento productivo para la micro y mediana empresa" y "2.3 - Fortalecimiento del Proyecto "Capital Semilla para Emprendedores Locales".
En consecuencia, al no ser pertinente para el contexto identificado, la actualización señalada no incorporó el Sub-Plan Productivo, en cambió se reforzó con nuevos programas, los Sub-Planes Residencial, Social y Cultural.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con los planes de desarrollo comunal, Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 21

1.5 Relación del proyecto con las Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente. Capítulo 12

1.5.1 Respecto al capítulo 12, el Titular descarta su relación con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 1 - Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas, y a la Directriz 1.5 - Establecimiento de mecanismos de prevención y atención de situaciones de conflictos derivados de la compatibilidad en la localización de residuos y pasivos ambientales (disposición, tratamiento) y de la contaminación (aire, agua, suelo, subsuelo, acústica, lumínica, olores, entre otras) que aborden las consecuencias en el territorio, en la salud y calidad de vida de las personas, y en los ecosistemas, se señala *"El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048".* Sin embargo, como se indica en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), éste contempla la construcción de edificaciones de apoyo a la obra de vialidad que se emplazan en el sector del Callejón de Los Perros y que incluyen, entre otros, Bodegas, una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y una Zona de Acopio de Residuos Industriales. En cuanto a la bodega esta *"(...) se destinará un sector debidamente señalizado para almacenar sustancias peligrosas en pleno cumplimiento de la normativa ambiental vigente en esta materia, por cuánto no se almacenarán más de 12 toneladas de sustancias peligrosas, dado que las características de operación del Proyecto no lo consideran".* Respecto a la Planta de Tratamiento de Aguas, "*Corresponde a un sistema particular como solución de alcantarillado para una capacidad media de tratamiento 12 m3 /día y máximo de 24 m3 /día (...)"* y en el caso de la Zona de Acopio de Residuos Industriales, esta "*Corresponde a un patio de acopio de 100 m2 en que como su nombre indica, está destinado a almacenar temporalmente los residuos sólidos industriales y los residuos domésticos, segregados en diferentes contenedores según su tipo".*

En base a los antecedentes mencionados, y considerando que la instalación de infraestructura considerada en el proyecto puede generar conflictos con los intereses de los vecinos y afectar su calidad de vida, es importante que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048, ya mencionados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación con directriz citada en la presente consulta, se indica que las viviendas más cercanas al Edificio Administrativo y de Control y su infraestructura de apoyo, se encuentran a más de 1.550 metros de distancia, lo cual se ilustra en la Figura a continuación:

Figura. Instalaciones Edificio Administrativo y de Control y su proximidad con vecinos más próximos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Políticas y planes evaluados estratégicamente, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto al Objetivo Estratégico 1 - Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, el proyecto se relaciona directamente y no se contrapone con la Directriz 1.5 - Establecimiento de mecanismos de prevención y atención de situaciones de conflictos derivados de la compatibilidad en la localización de residuos y pasivos ambientales (disposición, tratamiento) y de la contaminación (aire, agua, suelo, subsuelo, acústica, lumínica, olores, entre otras) que aborden las consecuencias en el territorio, en la salud y calidad de vida de las personas, y en los ecosistemas, que forma parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Dicha relación se sustenta en consideración a que el Titular establece mecanismos de prevención al someter a evaluación ambiental la infraestructura correspondiente a Bodegas, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Zona de Acopio de Residuos Industriales del Proyecto, con ello asegurando el correcto cumplimiento de la normativa aplicable que permita resguardar la salud y calidad de vida de las personas, así como el resguardo de los ecosistemas.

A mayor abundamiento, en el Anexo 5.I PAS 161 de la Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023 para el funcionamiento de las Bodegas, Anexo 5.C PAS 140 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010 y en el Apéndice 4.A.1 PAS 138 de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, correspondientes a la actualización de los permisos ambientales sectoriales para la Zona de Acopio de Residuos Industriales y para la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del Proyecto CV7868,

respectivamente, es posible encontrar medidas preventivas y acciones en caso de contingencias, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de estas instalaciones.

Tabla. Relación del Proyecto con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048"

Directriz	Relación con el Proyecto
Objetivo Estratégico 1. Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas	
1.5 Establecimiento de mecanismos de prevención y atención de situaciones de conflictos derivados de la compatibilidad en la localización de residuos y pasivos ambientales (disposición, tratamiento) y de la contaminación (aire, agua, suelo, subsuelo, acústica, lumínica, olores, entre otras) que aborden las consecuencias en el territorio, en la salud y calidad de vida de las personas, y en los ecosistemas.	El Proyecto se relaciona directamente y no se contrapone con esta directriz, considerando que el Titular establece mecanismos de prevención al someter a evaluación ambiental la infraestructura correspondiente a Bodegas, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Zona de Acopio de Residuos Industriales del Proyecto, con ello asegurando el correcto cumplimiento de la normativa aplicable que permite resguardar la salud y calidad de vida de las personas, y los ecosistemas. A mayor abundamiento en los Anexo 5.I PAS 161 de la Adenda tramitada en septiembre de 2023 para el funcionamiento de las Bodegas y en los Anexos 5.B.1 PAS 138 y 5.C PAS 140 de la presente Adenda Complementaria correspondientes a los permisos ambientales sectoriales para la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Zona de Acopio de Residuos Industriales del proyecto CV7868, respectivamente, es posible encontrar medidas preventivas y acciones en caso de contingencias, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de estas instalaciones.

Fuente: Anexo 11.A Actualización Capítulo Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_11.A_Actualizacion_PPEE.pdf

Finalmente, el Proyecto que se somete a Evaluación Ambiental es un camino público que corresponde a una obra pública fiscal, administrada por la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas. El DFL MOP Nº 850 regula en su título III los denominados "caminos públicos" considerando también como tales, en el artículo 24, además de las vías fuera de los límites urbanos, "las calles o avenidas que unan caminos públicos, declaradas como tales por decreto supremo".

Por el hecho de la expropiación, los bienes expropiados se integran a la faja fiscal de "Camino Público" pasando a ser administrados por el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con lo establecido en el artículo 24 del DFL MOP Nº850.
En este mismo sentido, mediante Decreto N°729 Exento del año 2008, actualizado por Decreto N°143 del 09 de enero del 2023 del MOP, se añadió a los caminos públicos administrados por este Ministerio "el Sistema vial que interconecta Camino a Valparaíso Ruta 68 (E5.P) Ruta 78 Autopista del Sol (E19.S) a través de: "ajuste de trazado de Costanera Interior (T48.P), Costanera Norte Zanjón de la Aguada (T10.P) y Cuatro Poniente (T14.P)", se declaró camino público al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de

ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrado por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente, en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el DS N° 903, respecto de la declaración de camino público.

La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, el cual, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley".

Por lo anteriormente indicado, el cumplimiento respecto a las obras de infraestructura que ejecuta el Estado es únicamente competencia del MOP. Si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, este se resuelve conforme a lo señalado en la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que, mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública, siendo el caso del Edificio Corporativo y la infraestructura de apoyo que este presenta para la fase de operación, como lo son la Bodega de Sustancias y Planta de Tratamiento de Aguas servidas. Por tanto, conforme a lo indicado, no existiría la incompatibilidad esgrimida en la consulta.

Observación 22

1.5.2 Respecto del proyecto y su Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente (RPPEE), el Titular descarta la relación del proyecto con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 3 - Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas, Directriz 3.4 - Incorporación del análisis de riesgo preventivo y prospectivo conforme a la amenaza, exposición y vulnerabilidad, en las distintas escalas de planificación, evaluación y gestión, y en las intervenciones mediante planes, programas y proyectos de inversión, tanto públicos como privados, se señala *"El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048".* Sin embargo, no se observa ningún análisis en profundidad considerando que, como se señala en la Línea de Base (Capítulo 3), el proyecto se emplaza en un área donde se verifica la existencia de 3 canales colectores de aguas lluvias. Además, como se indica en la Descripción del Proyecto (Capítulo 1), éste considera dentro de sus obras permanentes, distintas obras destinadas a dar solución a problemas de inundación. por ejemplo, una obra de defensa en el Zanjón de la Aguada, para dar solución a los actuales problemas de inundación en esta zona. Así mismo, en el caso del río Mapocho, con la finalidad de evacuar rápidamente aquellos sectores que presentan algún riesgo de inundación, se propone la protección de las obras de saneamiento y drenaje mediante su revestimiento.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Además, se debe señalar que, el Titular, en el Capítulo 7 (Plan de Contingencias y Emergencias), considera como riesgos de origen natural, la inundación por precipitaciones y por desborde de cauces, en este último caso para aquellas obras y estructuras cercanas a cauces tales como Zanjón de La Aguada, río Mapocho y canal de regadío La Farfana.
En este contexto, es relevante que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048, ya mencionados, considerando los riesgos asociados al desarrollo de las intervenciones en lo referente a la posibilidad de inundaciones.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

A este respecto, se indica que durante su fase de construcción implementa una serie de medidas tendientes a evitar impacto sobre distintas componentes ambientales, exponiendo las principales a continuación:

1. Emisiones Atmosféricas:

Durante la etapa de construcción y en atención al escenario de escasez hídrica generada por el cambio climático por la cual atraviesa el mundo, se indica que este propone la estabilización mediante supresores de polvo, los que alcanzan una media de abatimiento del 85%. A partir de la implementación de esta solución, el Titular reduce el consumo de agua destinada a la humectación de caminos durante esta fase. Así mismo estas acciones se verán complementadas con otras medidas como: encarpar las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras y el uso de maquinarias y vehículos con tecnología de emisiones estándar Euro V para vehículos, y TIER 3 y TIER 4 para la maquinaria.

2. Ruido y Vibraciones

En materia de ruido y conforme a lo indicado en la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones incluido en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, durante la fase construcción y operación, se considera la implementación de barreras acústicas que permite el cumplimiento normativo asociada al D.S N° 38 y la Norma FTA, respectivamente.
Esta misma situación se da en materia de vibraciones donde en los casos que no se cumpla con el rodillo de tamaño estándar, el Titular utilizará un rodillo de menor potencia vibratoria para evitar efectos sobre viviendas y para minimizar los casos en que se incumpla el criterio de molestia, se procederá a informar a los eventuales afectados acerca de las actividades constructivas indicando canales de comunicación. Esto se le suman seis (6) Compromisos Ambientales Voluntarios asociados a impactos No Significativos y diez (10) CAV asociados a verificar que no se generen impactos. El detalle de estos se incluye en Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria, adjuntando la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios.

3. Relocalización de Asentamientos Humanos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por otra parte, el Titular indica que para evitar una afectación significativa sobre asentamientos humanos presentes en la solución vial del Proyecto llegando a Av. Cuatro Poniente, y las personas, Directriz 3.4, desarrollo conforme a la instrucción entregada por el MOP en esta materia, se cambió a Av. Tres Poniente la llegada a la comuna de Maipú, evitando de esta forma el reasentamiento de familias ubicadas en el campamento el Esfuerzo presente en Av. Cuatro Poniente, esto entre Ruta 78 y Calle Asunción, lo cual se expone a continuación:

Figura. Llegada del proyecto a av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Políticas y planes evaluados estratégicamente, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de esta solución se disminuyó la afectación sobre los relocalizados, bajando de 62 sitios a relocalizar a solo 7, es decir se realizó una reducción de afectación de sitios a desplazar por el Proyecto de un 89%.

Lo anterior se ve acompañado de un Plan de Relocalización, actualizado e incluido en el Anexo 8.B de la Adenda Complementaria, que compensa a las personas presentes en los siete (7) sitios, descritos en la sigui9ente Tabla, que aún se ven afectados por el proyecto.

Tabla. Actualización de Hogares Reasentados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

4. Cuerpos de Agua

En cuanto a la existencia de 3 canales colectores de aguas lluvias, dos (2) de ellos no se ven afectados por el proyecto (Ortuzano y Canal Descarga La Farfana), ya que el proyecto los sortea de forma desnivelada, sin afectar su geometría o eje hidráulico. En el caso del Canal de Riego La Farfana, se realiza una modificación del eje hidráulico, la cual mantiene su sección y capacidad de porteo, para evitar así interferencias con la fundación del estribo sur de la estructura Paso Superior Av. La Farfana Poniente.

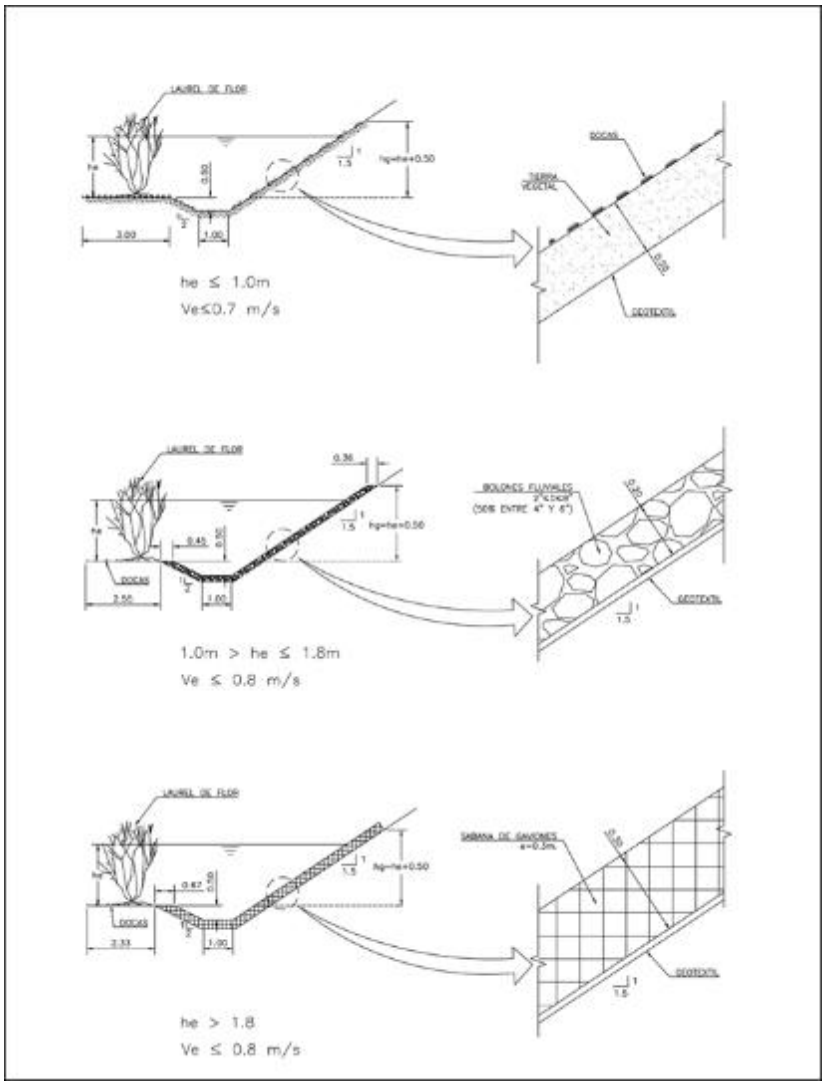
Respecto de las obras de revestimiento en el Zanjón de La Aguada que corresponden a 145 metros de protección de los estribos del puente que cruza, mejorando su capacidad de porteo ante una crecida T=100 años. Así mismo y teniendo en vista el Estudio Hidráulico realizados por EIC Ingenieros (2008 y 2020) encargado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, para evitar los problemas a tales como posibilidad de riesgos de origen natural, la inundación por precipitaciones, el diseño de la autovía ha considerado protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Tales soluciones se describen a continuación:

Gaviones

Una vez finalizada la conformación de los terraplenes, se instalarán por la cara poniente y oriente, según sea el caso del talud correspondiente al Eje Principal, obras de protección (gaviones) tipo mantas para proteger algunos sectores de las laderas de los terraplenes que quedan expuestas a crecidas. Las obras de protección propuestas inician en el Dm 2.886 (Tramo 2) y se extienden hasta el Dm 7.036 (Tramo 4), aproximadamente, del Eje Principal. El detalle de diseño de esta solución de protección se expone a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Obras de protección de talud – Gaviones



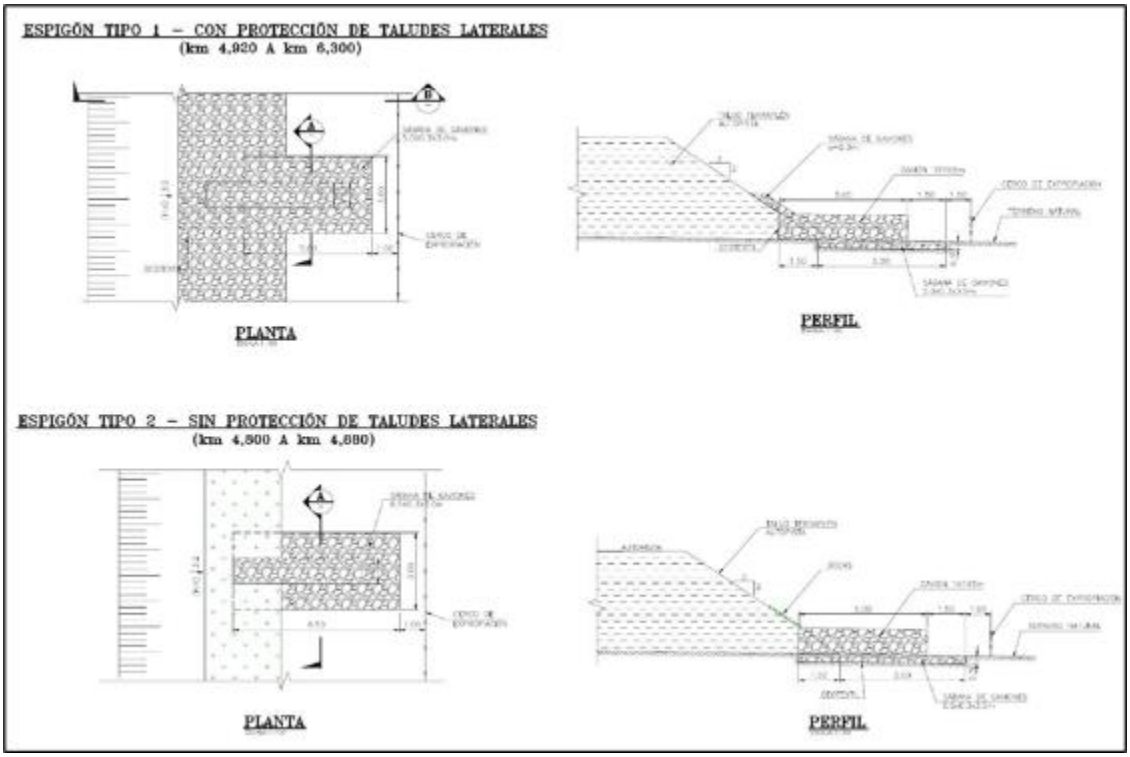
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Espigones

También por la localización del Proyecto, se considera la protección del terraplén por su cara poniente, lo anterior se logra mediante la construcción de una obra de protección basada en espigones transversales de gaviones dispuestos sobre una sábana de fundación antisocavante, distanciados entre sí con una longitud de 25 m. Se ha optado por utilizar espigones con protección de taludes entre el Dm 4.920 al 6.300 y espigones sin protección de taludes entre el Dm 4.800 a 4.890 del Eje principal.

Figura. Obras de protección de talud - espigones transversales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad del río hacia sus laderas, los cuales se producen indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868, sin embargo, a partir de la implementación de las soluciones anteriormente descritas, el Titular demuestra que ha considerado las obras necesarias para evitar problemas derivados de la zona de emplazamiento del proyecto, relacionados a crecidas del río Mapocho y con ello el descarte de los efectos descritos en la presente consulta.

Finalmente, y a partir de las consideraciones anteriormente individualizadas, el Titular da cuenta que se relaciona de forma positiva con el Objetivo Estratégico 3 y Directriz 3.4 que forman parte de Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048 tal como se presenta en la Tabla 9 3, a continuación:

Tabla. Relación del Proyecto con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048

Directriz	Relación con el Proyecto
Objetivo Estratégico 3. Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas.	
3.4 Incorporación del análisis de riesgo preventivo y prospectivo conforme a la amenaza, exposición y vulnerabilidad, en las distintas escalas de planificación, evaluación y gestión, y en las intervenciones mediante planes, programas y proyectos de inversión, tanto públicos como privados.	El Proyecto se relaciona positivamente con la presente directriz, puesto que se consideran medidas para disminuir las amenaza, exposición y vulnerabilidad, en las distintas escalas de planificación, evaluación y gestión, y en las intervenciones mediante planes, programas y proyectos de inversión, tanto públicos como privados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11.A Actualización Capítulo Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 23

1.5.3 En el Capítulo 12, donde el Titular analiza la relación del proyecto con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, se descarta su relación con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 5 - Poner en valor el patrimonio natural y cultural de los territorios, armonizándolo con las distintas dinámicas de ocupación y uso sustentable, Directrices 5.1 - Incorporación en los instrumentos de ordenamiento territorial de elementos del patrimonio natural y cultural que otorgan valor e identidad a los territorios, relevantes para la conservación y promoción de la diversidad natural, étnica y cultural y 5.4 - Promoción de la salvaguarda y preservación del patrimonio cultural material e inmaterial de los territorios, respetando su diversidad y singularidad, a través de mecanismos de incentivo y regulación que permitan su valoración e integración en el desarrollo territorial, incluyendo aquellos que promuevan la conservación de prácticas sustentables tradicionales de las comunidades locales, incorporando su participación activa, se señala *"El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048".*
Sin embargo, en el Capítulo 3 (Línea de Base), se señala que existen ocho Asociaciones Indígenas en la comuna de Pudahuel, sobre las cuales el Titular descarta afectación sobre estas en base a antecedentes que no constan en el expediente ambiental. Por ejemplo, se señala que, en la comuna, aunque existen Asociaciones Indígenas, no funcionan organizaciones pertenecientes a pueblos originarios y tampoco se desarrollan actividades vinculadas a aspectos étnicos, información que no es posible verificar ya que, en las entrevistas en terreno desarrolladas como parte de la evaluación de los hogares como parte del Plan de Reasentamiento (Anexo 6A), sólo se recopiló información relativa a la ascendencia indígena.

Por lo tanto, se considera relevante que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048, ya mencionados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la sección 3 de la Actualización de la Línea de base de Medio Humano de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, se incorpora la caracterización de los GHPPI presentes en el área de estudio. Respecto a las organizaciones presentes en la comuna de Pudahuel, se precisa que de acuerdo con la base de datos de CONADI sólo hay cuatro asociaciones las cuales se encuentran fuera del área de estudio de acuerdo a la información georreferenciada proporcionada por la misma fuente. En cuanto a las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

entrevistas en terreno, se precisa que el levantamiento de información se orienta a los grupos humanos presentes en el área de estudio.

En cuanto al análisis de los alcances del proyecto con lo establecido en la Política Nacional de Ordenamiento Territorial se reitera que no guardan relación ni se contraponen. Por otra parte, dicho documento corresponde a una decisión de Estado que promueve la consideración de elementos patrimoniales e identitarios al momento de elaborar instrumentos de planificación territorial, lo cual es una atribución de las autoridades. En este escenario el Proyecto y para estos fines cualquier iniciativa privada- deben velar por acatar y ajustarse a lo indicado en la normativa vigente en la materia, lo cual queda establecido en el respectivo Análisis de Políticas, Planes y Programas de nivel regional y nacional, así como aquellos evaluados estratégicamente.

Por ello, tal como se presenta en la siguiente Tabla, el Proyecto no posee una relación directa con instrumentos de ordenamiento territorial de elementos del patrimonio cultural ni con los GHPPI presentes en la comuna, es decir, no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico ni sus directrices asociadas.

Tabla. Relación del Proyecto con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048

Directriz	Relación con el Proyecto
Objetivo Estratégico 5. Poner en valor el patrimonio natural y cultural de los territorios, armonizándolo con las distintas dinámicas de ocupación y uso sustentable.	
5.1 Incorporación en los instrumentos de ordenamiento territorial de elementos del patrimonio natural y cultural que otorgan valor e identidad a los territorios, relevantes para la conservación y promoción de la diversidad natural, étnica y cultural.	El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Politica Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048.
5.4 Promoción de la salvaguarda y preservación del patrimonio cultural material e inmaterial de los territorios, respetando su diversidad y singularidad, a través de mecanismos de incentivo y regulación que permitan su valoración e integración en el desarrollo territorial, incluyendo aquellos que promuevan la conservación de prácticas sustentables tradicionales de las comunidades locales, incorporando su participación activa.	

Fuente: Anexo 11.A Actualización Capítulo Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 24

1.5.4 En el Capítulo 12 (Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente), el Titular descarta la relación del proyecto con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 7 - Contribuir a una mayor cohesión social y territorial, fortaleciendo la conectividad, las comunicaciones y las redes de interconexión en los diversos sistemas territoriales que mejoren y faciliten la accesibilidad y movilidad de personas, bienes y servicios, Directriz 7.5 - Promoción de medios de transporte eficientes y bajos en emisiones para la movilidad de personas y el transporte de bienes, mediante tecnologías e infraestructura que facilite su desplazamiento, focalizando la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

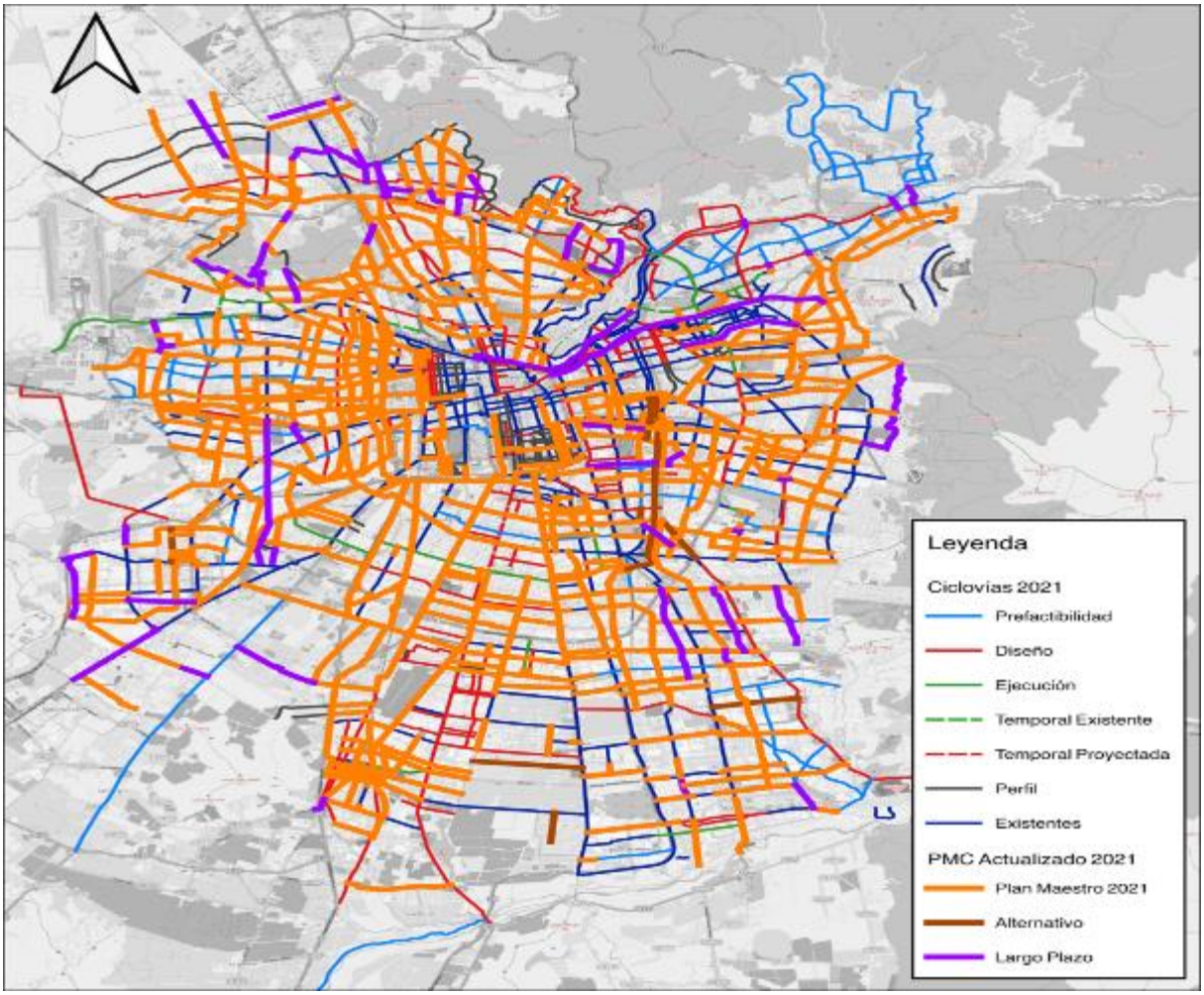
consolidación de redes de transporte público y medios no motorizados para el desplazamiento en zonas rurales y urbanas, se señala *"El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048".* Sin embargo, no se observa ningún análisis en profundidad en este aspecto a pesar de que, como se señala en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), el proyecto considera la construcción de calles de servicios, las que incorporan ciclovías y vereda peatonal.
Por lo tanto, es fundamental que el Titular considere analizar la relación del proyecto con los objetivos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048 ya mencionados, especialmente en lo que se refiere a los estándares para el desarrollo de las ciclovías, considerando también los lineamientos establecidos, por ejemplo, en el Plan Maestro de Ciclovías en el Gran Santiago, desarrollado por el Gobierno regional durante los años 2006 a 2010.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Gobierno Regional Metropolitano de Santiago desarrolló durante los años 2006 a 2010 un Plan Maestro de Ciclovías para el Gran Santiago; en una primera etapa se diseñó una versión inicial de dicho Plan, donde se identificaron los principales ejes y vías por donde se consideró necesario incluir facilidades para ciclistas. Posteriormente el año 2011, el Gobierno Regional Metropolitano ejecutó el estudio "Revisión y Actualización del Plan Maestro de Ciclovías y Plan de Obras", el que desarrolló una propuesta que divide los 874 kilómetros considerados en el Plan, en seis etapas con distinto nivel de prioridad.
Luego, el año 2013, por encargo de la SECTRA, se realizó el estudio "Análisis y Evaluación del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago", cuyo objetivo fue realizar una evaluación social del Plan Maestro de Ciclovías para el Gran Santiago en el periodo 2012-2022. El estudio realizó diversos análisis a nivel estratégico (mediciones de flujos vehiculares, caracterización de usuarios de bicicletas, análisis de siniestros viales, y estimación de costos). Se cuantificaron 236 km de ciclovías existentes, y se proyectaron 955 km adicionales, para totalizar una red con una extensión de 1.191 km.
Finalmente, el año 2021, se ejecutó el proyecto "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago", el cual buscó incorporar nuevos elementos al antiguo Plan Maestro de Ciclovías generado el año 2010 por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE RMS). El estudio tuvo por objetivo analizar la prefactibilidad física y económica de esta propuesta de red actualizada.
A continuación, se presenta el resultado del levantamiento del trazado base y Planes ciclo viales comunales y en el resumen de las longitudes de las redes que componen dicho trazado.

Figura. Trazado ciclovías "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: MINUTA TÉCNICA DE POSICIÓN ESPACIO DE COMUNICACIÓN CIUDADANA Nº1 "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

Tabla. Resumen de redes de ciclovías del Gran Santiago

Tipo Red	Longitud (km)
Red Existente	414
Red Proyecta	433
Red PMC Actualizado	800
Red Largo Plazo	81
Total Red	**1.728**

Fuente: MINUTA TÉCNICA DE POSICIÓN ESPACIO DE COMUNICACIÓN CIUDADANA Nº1 "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

De acuerdo con la "Guía de composición y diseño operacional de ciclovías - Antecedentes para obtener la aprobación operacional" (SECTRA, 2019), uno de los aspectos relevantes a considerar en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la etapa de Anteproyecto de ciclovías, es la relación de proyecto con el plan maestro de ciclo-rutas o red de ciclovías existente, en donde, en el caso que la ciudad en cuestión no posea una red existente, es relevante que todas las ciclovías se conecten con la red vial y/o hitos urbanos. En el caso de que exista un plan de ciclovías para la ciudad, aunque no se encuentre construido, es un antecedente relevante que permite visualizar el vínculo del proyecto con la red de ciclovías.

Es importante recordar que el Proyecto CV 7868, corresponde a una iniciativa de camino público concesionado bajo mandato del MOP, mediante un asociación pública-privada, a través de un contrato de concesión. El proyecto CV7868 contempla una nueva ciclovía, de aproximadamente 7 km de longitud, y con ello, las condiciones para la futura conexión de esta pista de ciclos con aquellas proyectadas por Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago, siendo la vía de ciclos más cercana el trazado San Pablo Antiguo – Av. La Farfana, tal como se advierte en la Figura siguiente:

Figura. Ciclovías planteadas por CV7868 (azul) y su relación con las Proyectadas por Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago (rojo)

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a los Objetivos Operacionales 5.1 - Incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte y 5.2 - Implementar un Sistema de Servicio Público de transporte individual mediante estacionamiento, arriendo y/o préstamo de bicicletas, se puede concluir que el trazado de ciclovías incluidas en el Proyecto CV7868 se complementan con aquellas previstas en el Plan Maestro, estas permitirán dar continuidad y sumar más de 7 km de ciclovías de alto estándar a las ya previstas por el Plan, además de generar las condiciones para la futura conexión, tanto en San Pablo Antiguo como

en el sector de Callejón de Los Perros, con aquellas vías de ciclos proyectadas en el Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago, relacionándose de forma directa a esta objetivo.
Finalmente, el Proyecto se relaciona positivamente con el Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 5, como se analiza en la siguiente Tabla.
Tabla 7 7 Relación del Proyecto con el Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 5

En línea con el Objetivo Estratégico 5. Aportar en la disminución de la contaminación (atmosférica, acuífera y otras) en la RMS, el Titular complementa que, para la fase de construcción, a los caminos de tierra se les aplicará supresor de polvo alcanzado una media del 85% de eficiencia, permitiendo disminuir la re-suspensión de material fino en el aire producto del tránsito por caminos no pavimentados que conectarán al Proyecto en sentido longitudinal. Lo anterior, en consideración del escenario de escasez hídrica generada por el cambio climático, evitando así la humectación únicamente con agua. Esta solución será aplicada de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías, ubicadas al interior de la faja fiscal, no pavimentadas y utilizadas durante la fase de construcción contaran con un asfaltado a nivel de binder a partir del mes 9 de iniciada las obras. El binder es una solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor de polvo.
Así mismo, estas acciones se verán complementadas con otras medidas como, encarpar las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras y se utilizará preferentemente vehículos con estándar tecnológico Euro V y para la maquinaria fuera de ruta se considera tecnología de emisiones TIER 3 y TIER 4, de alta eficiencia en la disminución de contaminantes, que al momento de su ingreso a obra no podrán tener sobre 5 años de antigüedad en ambos casos.
Adicionalmente, durante la fase de operación, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.9.1.6 de la Actualización de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria, el Titular considera un único empalme al sistema de la compañía eléctrica del sector (ENEL), al que se conectará la subestación principal ubicada en el edificio de atención de emergencias del Proyecto, desde la cual se distribuirá la energía eléctrica en forma aérea con postes de hormigón a los diferentes sectores que componen el Proyecto y a las salas eléctricas o shelters distribuidas a lo largo del trazado del Proyecto. El sistema de distribución primaria operará en 23 kV y en una conexión de media tensión.
Cabe destacar que las fuentes de energía con las cuales se abastecerá el proyecto serán mediante proyectos Energía Renovables, las cuales estarán certificadas a través del sistema I-REC. Además de lo anterior, el Proyecto considera la implementación de luminarias tipo Led, para la fase de operación, esto en la vía principal, calles locales, ciclovías y sendas peatonales.

Observación 25

1.5.5 Respecto al Capítulo 12 y que dice relación con RPPEE, se descarta la relación del proyecto con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 1 - Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas, Directriz 1.2 - Inclusión de la conservación, que incluye la restauración y preservación, de la diversidad biológica, la infraestructura ecológica y sus servicios ecosistémicos, así como el uso sustentable de los recursos naturales por parte de las actividades que se desarrollan en el territorio, a través de herramientas de incentivo, regulación y promoción en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, el Titular señala *"El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048".* Sin embargo, se debe señalar que debido a que el Titular reconoce que se ejecutarán obras de intervención de cauces (riego y aguas lluvias), incluyendo obras de regularización o defensa, es fundamental que se analice en detalle la relación de dichas obras con el objetivo de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048 ya señalado, esto considerando que en el caso del río Mapocho, en la Línea de Base (Capítulo 3), se detectaron dos especies de peces endémicas en estado vulnerable (Pejerrey Chileno y Pocha).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que las obras del Proyecto no intervienen el cauce del Río Mapocho, por tanto, las dos (2) especies de peces endémicas en estado vulnerable (Pejerrey Chileno y Pocha) no se verán afectadas por las obras del Proyecto.

Por otra parte, las obras civiles relacionadas a la construcción de pasos superiores, pasos interprediales, puentes y viaducto presentes en la traza, se ejecutan a partir de estructuras prefabricadas traídas desde fuentes externas (plantas de prefabricados de hormigón o maestranzas, entre otros), esto ya que dicha metodología permite aminorar costos y principalmente reducir los tiempos de construcción. En este sentido, los residuos de construcción asociados a estas obras civiles son casi nulos, producto de la externalización de esta actividad y con ello se disminuye un eventual riesgo en la contaminación de los canales de riego que tributan al río cuando estos operan. En este sentido, el Titular hace presente, que, de los ocho canales monitoreados en la campaña de invierno, cinco se encontraron secos o con una columna de agua que no permitió realizar la actividad de captura.

Por su parte, en la campaña de primavera de los ocho canales, siete no pudieron ser monitoreados debidos a que se encontraban secos o sus condiciones no eran las apropiadas para realizar la actividad. Tanto para la campaña de invierno como primavera la condición observada en el Canal PTAS de La Farfana, era similar, es decir, el caudal era demasiado para poder ingresar a realizar la pesca eléctrica, lo cual ponía en riesgo la integridad de los profesionales ejecutores de la actividad.

Por otro lado, con relación a los otros canales que sí pudieron ser monitoreados, se siguió la "Guía metodológica y protocolos de muestreo de flora y fauna acuática en aguas continentales de Chile" (Proyecto FIPA N° 2016-46). Sin embargo, en ninguna de las dos campañas se capturaron especies

ícticas en los canales a los que se pudo acceder, por tanto, la presencia de las especies Pejerrey Chileno y Pocha es exclusiva del Río Mapocho el cual se reitera, no será intervenido.

Por otra parte, en el Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar, se incluye el Compromiso Ambiental Voluntario "CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción", el cual considera el monitoreo de calidad de las aguas superficiales de todos los cauces a ser intervenidos durante la fase de construcción (Canal Ortuzano o Laguna Sur, Canal PTAS La Farfana, Canal de riego Rinconada de Maipú, Canal de riego derivado Los Perales, Colector de aguas lluvia Camino la Farfana y Zanjón de La Aguada). En este sentido, el Titular indica que ejecutará durante el periodo de construcción aquellas obras que se relacionan con la ocupación de algún tipo de cauce, el monitoreo mensual de la calidad de las aguas exclusivamente durante el periodo de intervención para la materialización de estas obras, considerando para ello los parámetros indicados en la observación, es decir, CE, turbidez, pH, OD, SST, combustibles y aceites y grasas, además de la NCh N°1.333. Tal monitoreo será de carácter mensual y se extenderá durante todo el periodo de obras en el cauce y en aquellos cuerpos de agua que al momento del monitoreo se encuentren con flujo, lo anterior ya que como expuesto en las respuestas a las consultas 6.2.3.6, 6.2.3.7 y 5.1, no todos los cauces al momento de la visita de los especialistas presentaban caudal. En estos cauces se presentarán los métodos de prueba, esencialmente fotografías, que respalden la ausencia de agua en la sección del canal destinado a monitoreo.

Así mismo, el Anexo 9.A, de Actualización de CAV de Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, mencionado anteriormente, incorpora un nuevo compromiso ambiental voluntario denominado CAV02-FI, el cual compromete monitoreos trimestrales de fauna íctica vulnerable y calidad de agua, durante la fase de construcción, en todos los puntos asociados al Río Mapocho y el Zanjón de La Aguada.
Con lo anterior, es posible determinar que, si bien es sabido que el Proyecto en su trazado interactúa con la red de cauces y canales, algunos afluentes al río Mapocho, estos no serán afectados por el Proyecto; y que, en cuanto a la Directriz 1.2, serán implementados dos compromisos ambientales por lo que la relación entre el Proyecto y la Directriz es positiva.

Tabla. Relación del Proyecto con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048

Directriz	Relación con el Proyecto
Objetivo Estratégico 1. Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas.	
1.2 Inclusión de la conservación, que incluye la restauración y preservación, de la diversidad biológica, la infraestructura ecológica y sus servicios ecosistémicos, así como el uso sustentable de los recursos naturales por parte de las actividades que se desarrollan en el territorio, a través de herramientas de incentivo, regulación y promoción en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.	El proyecto se relaciona positivamente con el presente objetivo y directriz, puesto que en los cauces a ser intervenidos durante la fase de construcción se implementarán los Compromisos Ambientales Voluntarios "CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción" y "CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica durante la Fase de Construcción" para evitar alguna afectación a estos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11.A Actualización Capítulo Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 26

1.5.6 El proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 infringe el PRC-Pudahuel y el Plan Regulador Metropolitano de Santiago en tanto la vía que se pretende ejecutar, en el área de la comuna de Pudahuel, no cumple con ningún trazado contenido en los instrumentos antedichos. En particular, no obstante, la declaratoria de camino público contenida en el D.S N°903/2017 que se referiría a un supuesto ajuste de la vía T48P Costanera Interior, a la fecha, no existe ninguna modificación que altere el trazado que definió el PRMS 100 el año 2013 para esa vía. Y el hecho cierto es que la vía T48P Costanera Interior en su trazado original del año 2013 no coincide con el trazado que se pretende ejecutar para el desarrollo del proyecto. Por otro lado, si lo que se pretende ejecutar son las vías P27C Costanera Norte y P28C Av. Oriente Costanera Norte (esto es lo más lógico pues los trazados parcialmente coinciden con la obra a ejecutarse), el hecho cierto es que el PRC de Pudahuel tampoco se está cumpliendo pues las vías que se pretenden ejecutar están desplazadas parcialmente hacia el poniente, en relación a los trazados dispuestos en el PRC de Pudahuel.

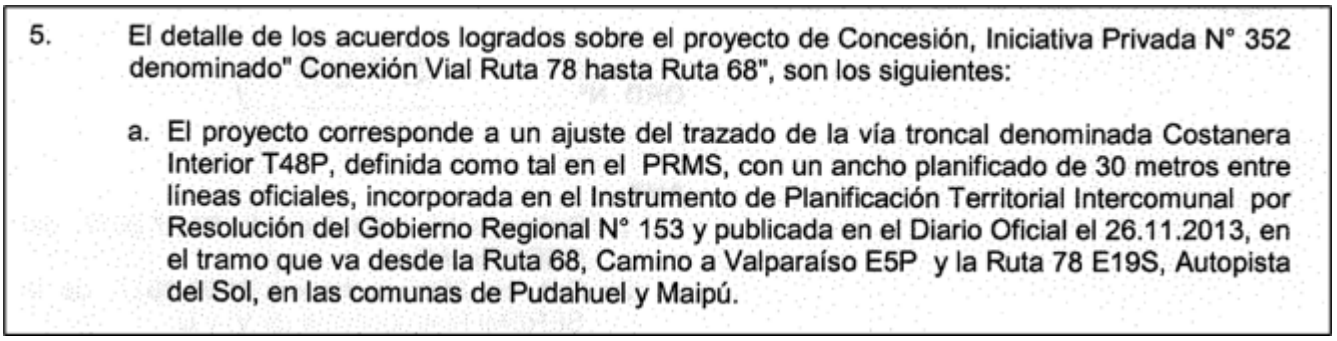
Al respecto, se solicita al titular que explique con detalle (i) qué vía en particular está ejecutando, con expresa indicación de su denominación de acuerdo al instrumento de planificación territorial vigente aplicable y (ii) cómo se está dando cumplimiento al trazado de la vía que se está ejecutando, contenido en el instrumento de planificación territorial vigente aplicable.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Mediante Decreto Exento 729/2008 del MOP, actualizado por Decreto N° 143 del 09 de enero del 2023, se añadió a los caminos públicos al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de la Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P). Por lo que, la vía pasa a ser administrada por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el DS N°903, respecto de la declaración de camino público.
Luego el Departamento de Desarrollo urbano e Infraestructura de la SEREMI RM del MINVU, mediante el ORD N° 5456, da su conformidad al proyecto denominado “Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68” y reconoce que este corresponde a un ajuste del trazado de la vía troncal denominada Costanera Interior T48P, en el tramo que va desde la Ruta 68, camino a Valparaíso E5P y la ruta 78 E19S, Autopista del Sol, en las comunas de Pudahuel y Maipú, lo anterior tal como se expone a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU



5. El detalle de los acuerdos logrados sobre el proyecto de Concesión, Iniciativa Privada N° 352 denominado" Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", son los siguientes:

   a. El proyecto corresponde a un ajuste del trazado de la vía troncal denominada Costanera Interior T48P, definida como tal en el PRMS, con un ancho planificado de 30 metros entre líneas oficiales, incorporada en el Instrumento de Planificación Territorial Intercomunal por Resolución del Gobierno Regional N° 153 y publicada en el Diario Oficial el 26.11.2013, en el tramo que va desde la Ruta 68, Camino a Valparaíso E5P y la Ruta 78 E19S, Autopista del Sol, en las comunas de Pudahuel y Maipú.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda,
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Mediante Ord. N° 1451 de fecha 01.09.2022 la SEREMI VU RM, dio su conformidad respecto del trazado definitivo al proyecto de conexión vial.

La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley". El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

Con todo, se puede indicar que el Proyecto Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68 (CV7868) cumple plenamente con los instrumentos de planificación incluidos en el PRMS, y que además su trazado total es tuición de la Dirección de Vialidad del MOP.
Por otra parte, y respecto de lo observado en relación al PRC de la I. Municipalidad de Pudahuel, se observa que la vía colectora P21C (San Pedro) es una vía futura que cruza el trazado de la Conexión Vial (COVI7868), en un sector donde el trazado de esta vía va en corte y aproximadamente a 5 metros de profundidad respecto de los terrenos adyacentes, por lo que en su oportunidad, quien corresponda, podrá plantear, eventualmente, un cruce desnivelado por sobre COVI7868, con lo cual no existe impedimento alguno y es técnicamente factible su ejecución en el futuro. De similar modo, la vía colectora P22C (Laguna Sur), pasa bajo la COVI7868, donde esta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

construye un paso superior, denominada Canal Ortuzano, con una longitud de 60 m en dos tramos de 30 m, parte de la vía ya se encuentra materializada en el terreno privado perteneciente a la empresa Bodegas San Francisco y que el presente Proyecto no modifica.

Respecto de otras vías paralelas o contiguas al Proyecto CV7868, se informa que el proyecto presentado a evaluación ambiental corresponde a una Obra Pública Fiscal mandatada por el MOP en el marco de la Declaración de Interés Público (DIP) de la Iniciativa Privada Nº 352, mediante ORD. DGOP Nº 0019 del 13 de enero de 2009, la cual es desarrollada conforme a lo establecido en Antecedentes Referenciales. Las vías en cuestión no forman parte de los estudios referenciales ni de las bases que rigen el contrato, por lo que no son exigibles al Titular ni al proyecto CV7868, en este sentido, es deber del Titular cumplir y mantener, los estándares, criterios y requisitos técnicos obligatorios establecidos por el MOP en los Antecedentes Referenciales, de acuerdo con lo previsto en las Bases de Licitaciones y, con ello, lo mandatado por el Estado de Chile, lo cual se cumple en las presentaciones pasadas y actual.

Observación 27

1.5.7 El proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 es contrario al PRC-Pudahuel, tanto por su ubicación como clasificación, todo lo cual se traduce en una manifiesta incompatibilidad con dicho instrumento y de forma particular con los objetivos del anteproyecto de PRC-Pudahuel, aprobado en el correspondiente proceso de EAE, y que apuntan a favorecer una red de conectividad vial local, beneficiando la integración entre el área urbana mixta residencial, actividades productivas y de infraestructura mediante una red que además tiende a evitar la congestión. Estos objetivos están enmarcados en uno de los Criterios de Desarrollo de Sustentabilidad de la EAE y que persigue mantener la identidad mixta residencial a través de la conservación del rol residencial del área urbana localizando equipamiento y servicios en su interior y por medio de una distribución de usos de suelo que evite la fricción entre estas actividades. De hecho, en los términos actuales, el proyecto pone a ciertas zonas que el PRC de Pudahuel define como residenciales con alta densidad poblacional (sector de Las Mercedes, al poniente de la autopista), en una condición de muy difícil accesibilidad, debido a la ausencia de conexiones viales, todas las cuales fueron fijadas en el PRC Pudahuel y establecidas a través del Estudio de Capacidad Vial y que el proyecto omite.

Indudablemente esto afecta de forma irreversible la movilidad de los futuros habitantes del sector, sobre todo en área sur poniente del sector las mercedes por cuanto la ausencia de atraviesos genera una condición de mediterraneidad debido a la obstrucción y restricción de la libre circulación, atentando gravemente con el eminente contenido ambiental del actual PRC Pudahuel, que como se mencionó anteriormente apunta a favorecer una red de conectividad vial local que favorezca la integración, de modo de mantener la identidad mixta residencial a través de la conservación del rol residencial.

No está de más señalar que en ningún caso esto se puede subsanar mediante proyectos particulares, como afirmó la titular del proyecto en su exposición a la comunidad, pues aquello es fáctica y jurídicamente imposible (entre otras razones, por la construcción parcial de las caleteras y por el

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

desface existente en relación al área afecta a utilidad pública según se explica en otro punto de este documento).
Por lo anterior, se solicita al titular pueda justificar debidamente como evitará que la orientación inspiradora del PRCP no resulte amenazada con una vía expresa y que producto de sus condiciones de diseño genere una segregación que impida una interacción fluida entre los territorios atravesados por ella.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Mediante Ord. N° 1451 de fecha 01.09.2022 la SEREMI VU RM, dio su conformidad respecto del trazado definitivo al proyecto de conexión vial.
La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley". El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

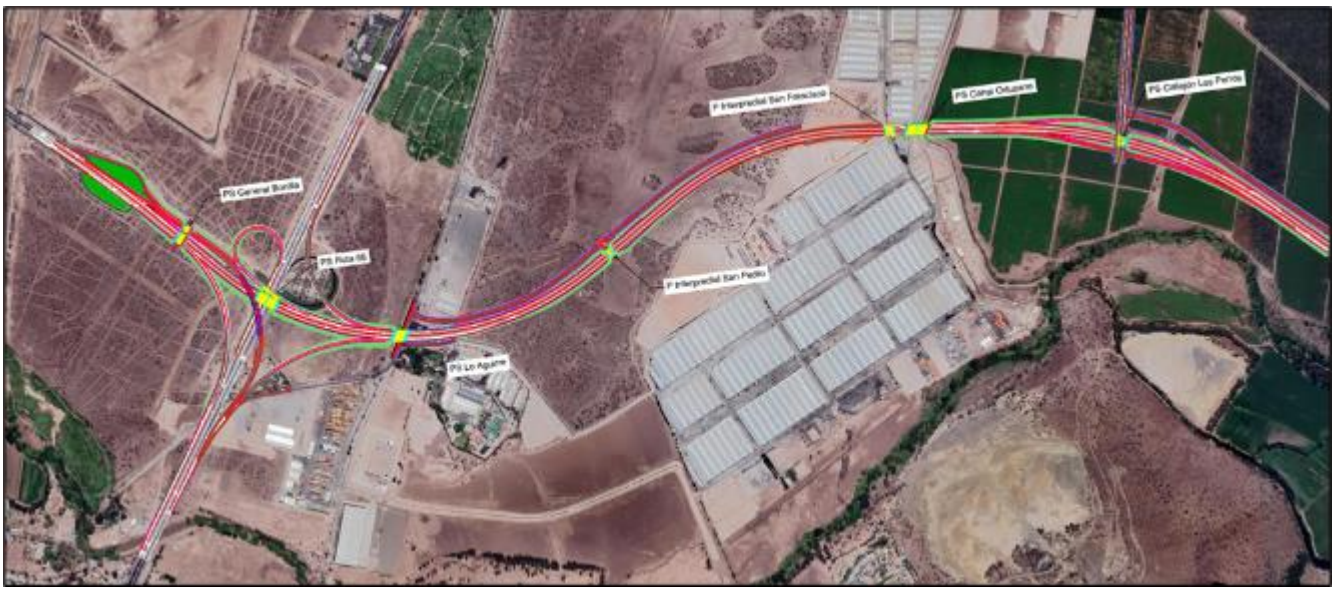
Con todo, el Proyecto Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68 (CV7868), no impide la construcción de nuevas vialidades locales o nuevas conexiones viales a cargo del sector público o privado y no corresponde a este Titular la construcción de la vialidad prevista en el Plano Regulador Comunal, la cual es tutela de ese municipio.

Finalmente, el Proyecto en su trazado por la comuna de Pudahuel considera las siguientes estructuras para conectar los predios ubicados al oriente como al poniente de la vía.

- Paso superior General Bonilla
- Paso superior Ruta 68
- Paso superior de Lo Aguirre
- Paso interpredial San Pedro
- Paso interpredial San Francisco
- Paso Superior Canal Ortuzano
- Paso Superior Callejón de los Perros

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Ubicación de Estructuras que permiten conexiones transversales, Comuna de Pudahuel



Fuente: Anexo 1.B.7 Planos Planta Proyecto 3PO, Adenda Complementaria.
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de lo anterior, justifica debidamente que el Proyecto no amenaza la conectividad transversal a partir de la materialización de la vía expresa y sus condiciones de diseño, por lo que no se genera una condición que impida una interacción fluida entre los territorios atravesados por ella, cumpliendo con en el numeral 5, letra C) del el ORD N° 5456, el cual se exhibe a continuación:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU

c. El proyecto deberá materializar los atraviesos de la vialidad metropolitana establecida en el PRMS, como también otros atraviesos, denominados de "permeabilidad", que si bien no forman parte de la planificación, permiten la conectividad vial y peatonal desde el área habitacional al área verde AV1 del PRMS. Todos ellos permitirán la continuidad de las vías planificadas en el PRMS, garantizando la adecuada conectividad urbana en el área del proyecto.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda,
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 28

1.5.8 Según la información entregada por el titular, el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68" contempla la construcción de una vía expresa de doble calzada, de 9,2 km de longitud, ubicada en el sector poniente de la ciudad de Santiago, entre las comunas de Maipú y Pudahuel.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Su construcción se basa en el ajuste de trazado de la Costanera Interior T48.P a través del D.S N°903/2017[160] del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y que contaba con declaración de camino público en el área urbana de la región Metropolitana mediante el DS N°719/2008 del MOP.

Sin embargo, respecto a la vialidad estructurante con característica de vía Troncal, El PRC-Pudahuel, establece que las principales medidas de planificación adoptadas en el anteproyecto, en lo que se refiere a la vialidad, son - dentro de otras - reconocer la vialidad establecida por el PRMS y la normativa correspondiente.

Lo anterior significa que; en relación a la vía T48.P, esta se reconoce como una vía troncal[161], la cual está siendo proyectada sobre una vía colectora según lo normado por el PRC-Pudahuel. En otras palabras, se está confundiendo vías que son jurídicamente distintas, están reguladas en distintos instrumentos de planificación de territorial (en el caso de las colectoras en relación a las troncales) y que corresponden a categorías diferentes.

En síntesis, se quiere ejecutar una vía expresa (así consta en el EIA), se invoca la supuesta ejecución de un ajuste de la vía T48.P que es troncal, pero el trazado coincide en los hechos con una vía que es colectora.

En particular en relación a este aspecto, las vías expresas, troncales y colectoras tienen criterios de diseño completamente distintos según lo estipula la OGUC[162], y que son resumidos en la Tabla siguiente.

Tabla: Comparación de los criterios de definición entre vías expresas y troncales

	VÍA EXPRESA	VÍA TRONCAL	VÍA COLECTORA
ROL DE LA RELACIÓN	Intercomunales a nivel regional	Intercomunal a nivel comunal	Corredor de distribución entre la residencia y los centros de empleo
DISTANCIA (km)	>8	>6	>3
VELOCIDAD (Km/h)	80 - 100	50 - 80	40 – 50
FLUJO (N° automóviles)	>4000	>2000	>1500
CRUCES	Distintos niveles	Cualquier nivel	Cualquier nivel
DIST. CRUCE (m)	1000	500	No hay limitación para el distanciamiento
SEGREGACIÓN	Funcional selectiva	Funcional parcial	Ausencia
SERVICIOS ANEXOS	Prohibidos	Sólo en sectores normalizados	Sólo en sectores normalizados

Debido a las características de diseño que representa la vía troncal proyectada, ésta generará una segregación que impide la interacción fluida entre los territorios atravesados por ella, atentando

[160] *DS 903/17 "Modifica el Decreto N°729 de 2008, del Ministerio de Obras Públicas, que declara caminos públicos en las áreas urbanas de la región Metropolitana de Santiago, a las calles que indica". Fuente:*%20http:/bcn.cl/2h12p
[161] Fuente: Numeral 1.3.2. Vialidad Sector 2 – Comunas de Pudahuel y Maipú, vía T48P, Costanera Interior E5P Camino Valparaíso Ruta 68 – límite Comunal Pudahuel/Maipú del MPRMS.100, publicado en el DO el 26 de noviembre de 2013
[162] Fuente: https://www.leychile.cl/N?i=8201&f=2018-04-15&p=

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

directamente contra los Criterios de Desarrollo de Sustentabilidad y con uno de los Factores Críticos de Decisión establecidos en la EAE y que dice relación con mantener una compatibilidad socioambiental por usos de suelo destinados a actividades productivas y usos de suelo residencial.

De lo anteriormente planteado, se deduce claramente que el proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 es completamente incompatible con el PRC-Pudahuel y con el PRMS-100, ya que su trazado no es concordante con el uso permitido por dichos instrumentos. A partir de esto se requiere que el titular conteste:

a) En qué instrumento de planificación territorial, actualmente vigente, el proyecto encuentra la compatibilidad exigida por la normativa ambiental.

b) Cuáles son las razones para omitir las conexiones viales establecidas en el PRC-Pudahuel fijadas en base al Estudio de Capacidad Vial y que tienen relación con la ejecución de la caletera P26C, Avenida Poniente Costanera Norte y el cruce entre las autopistas y la vía P21C, Avenida San Pedro, todas ellas indispensables para dar accesibilidad al área residencial donde su omisión afectará la movilidad de la futura población del sector.

c) De qué manera justifica el titular que el efecto de discontinuidad territorial que genera el actual proyecto no provocará una alteración de los cauces y álveos de aguas superficiales naturales que contribuyen a evitar anegamientos, como las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En consideración a la presente Observación, se señala que:

a) Mediante Decreto 729 Exento, del año 2008, actualizado por Decreto N° 143 del 09 de enero del 2023 del MOP, se añadió a los caminos públicos al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de la Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrada por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el D.S. N°903, respecto de la declaración de camino público.

Luego el Departamento de Desarrollo urbano e Infraestructura de la SEREMI RM del MINVU, mediante el ORD N° 5456, da su conformidad al proyecto denominado “Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68” y reconoce que este corresponde a un ajuste del trazado de la vía troncal denominada Costanera Interior T48P, en el tramo que va desde la Ruta 68, camino a Valparaíso E5P y la ruta 78 E19S, Autopista del Sol, en las comunas de Pudahuel y Maipú, lo anterior tal como se expone a continuación:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

5. El detalle de los acuerdos logrados sobre el proyecto de Concesión, Iniciativa Privada N° 352 denominado" Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", son los siguientes:

a. El proyecto corresponde a un ajuste del trazado de la vía troncal denominada Costanera Interior T48P, definida como tal en el PRMS, con un ancho planificado de 30 metros entre líneas oficiales, incorporada en el Instrumento de Planificación Territorial Intercomunal por Resolución del Gobierno Regional N° 153 y publicada en el Diario Oficial el 26.11.2013, en el tramo que va desde la Ruta 68, Camino a Valparaíso E5P y la Ruta 78 E19S, Autopista del Sol, en las comunas de Pudahuel y Maipú.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda, septiembre 2023, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Mediante Ord. N° 1451 de fecha 01.09.2022 la SEREMI VU RM, dio su conformidad respecto del trazado definitivo al proyecto de conexión vial.

La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley". El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de

Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

Con todo, el Proyecto Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68 (CV7868) no impide la construcción de nuevas vialidades locales o nuevas conexiones viales a cargo del sector público o privado y no corresponde al Titular la construcción de la vialidad prevista en el Plano Regulador Comunal.

Finalmente, el Titular indica que, en el trazado del Proyecto se consideran, para conectar los predios ubicados al oriente como al poniente de la vía, las siguientes estructuras:

- Paso superior General Bonilla
- Paso superior Ruta 68
- Paso superior de Lo Aguirre
- Paso interpredial San Pedro
- Paso interpredial San Francisco

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- Paso Superior Canal Ortuzano
- Paso Superior Callejón de los Perros

Figura. Ubicación de Estructuras que permiten conexiones transversales, Comuna de Pudahuel

Fuente: Anexo 1.B.7 Planos Planta Proyecto 3PO, Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

A partir de lo anterior, justifica debidamente que el proyecto no amenaza la conectividad transversal a partir de la materialización de la vía expresa y sus condiciones de diseño, por lo que no se genera una condición que impida una interacción fluida entre los territorios atravesados por ella, cumpliendo con en el numeral 5, letra C) del el ORD N° 5456, el cual se exhibe a continuación:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU

c. El proyecto deberá materializar los atraviesos de la vialidad metropolitana establecida en el PRMS, como también otros atraviesos, denominados de "permeabilidad", que si bien no forman parte de la planificación, permiten la conectividad vial y peatonal desde el área habitacional al área verde AV1 del PRMS. Todos ellos permitirán la continuidad de las vías planificadas en el PRMS, garantizando la adecuada conectividad urbana en el área del proyecto.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, el ordinario N°5459 del MINVU entrega conformidad al proyecto CV7868, lo cual queda plasmado en el numeral 6 de este:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU

6.	En razón de lo expuesto, esta Secretaría da conformidad al proyecto de Concesión, Iniciativa Privada N° 352 denominado" Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", con las condiciones antes descritas.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda,
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

b) En relación al PRC de la I. Municipalidad de Pudahuel, se observa que la vía colectora P21C (San Pedro) es una vía futura que cruza el trazado de la Conexión Vial (COVI7868), en un sector donde el trazado de esta vía va en corte y aproximadamente a 5 metros de profundidad respecto de los terrenos adyacentes, por lo que en su oportunidad podrá plantearse por quien corresponda, eventualmente como un cruce desnivelado por sobre COVI7868, con lo cual no existe impedimento alguno y es técnicamente factible su ejecución en el futuro.

Respecto de otras vías paralelas o contiguas al Proyecto de CV7868, se informa que el Proyecto CV7868, presentado a evaluación ambiental, corresponde a una Obra Pública Fiscal mandatada por el MOP en el marco de la Declaración de Interés Público (DIP) de la Iniciativa Privada Nº 352, mediante ORD. DGOP Nº 0019 del 13 de enero de 2009, la cual es desarrollada conforme a lo establecido en Antecedentes Referenciales. Las vías en cuestión no forman parte de los estudios referenciales ni de las bases que rigen el contrato, por lo que no son exigibles al Titular ni al proyecto CV7868, en este sentido, es deber del Titular cumplir y mantener, los estándares, criterios y requisitos técnicos obligatorios establecidos por el MOP en los Antecedentes Referenciales, de acuerdo con lo previsto en las Bases de Licitaciones y, con ello, lo mandatado en los antecedentes referenciales, lo cual se cumple en las presentaciones pasadas y actual.

c) Respecto de la susceptibilidad de alteración de los cauces y álveos de aguas superficiales naturales, el Titular señala que, si bien es sabido que el Proyecto en su trazado interactúa con la red de cauces y canales, algunos afluentes al río Mapocho, estos no serán afectados por el Proyecto. Además, resulta importante precisar que las obras del Proyecto no intervienen el río Mapocho, como se ha confirmado con los antecedentes aportados tanto en Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Extraordinaria. Los canales que interactúan con el área del Proyecto son los siguientes:

- Canal San Pablo Antiguo
- Canal Ortuzano o Laguna Sur
- Canal PTAS La Farfana

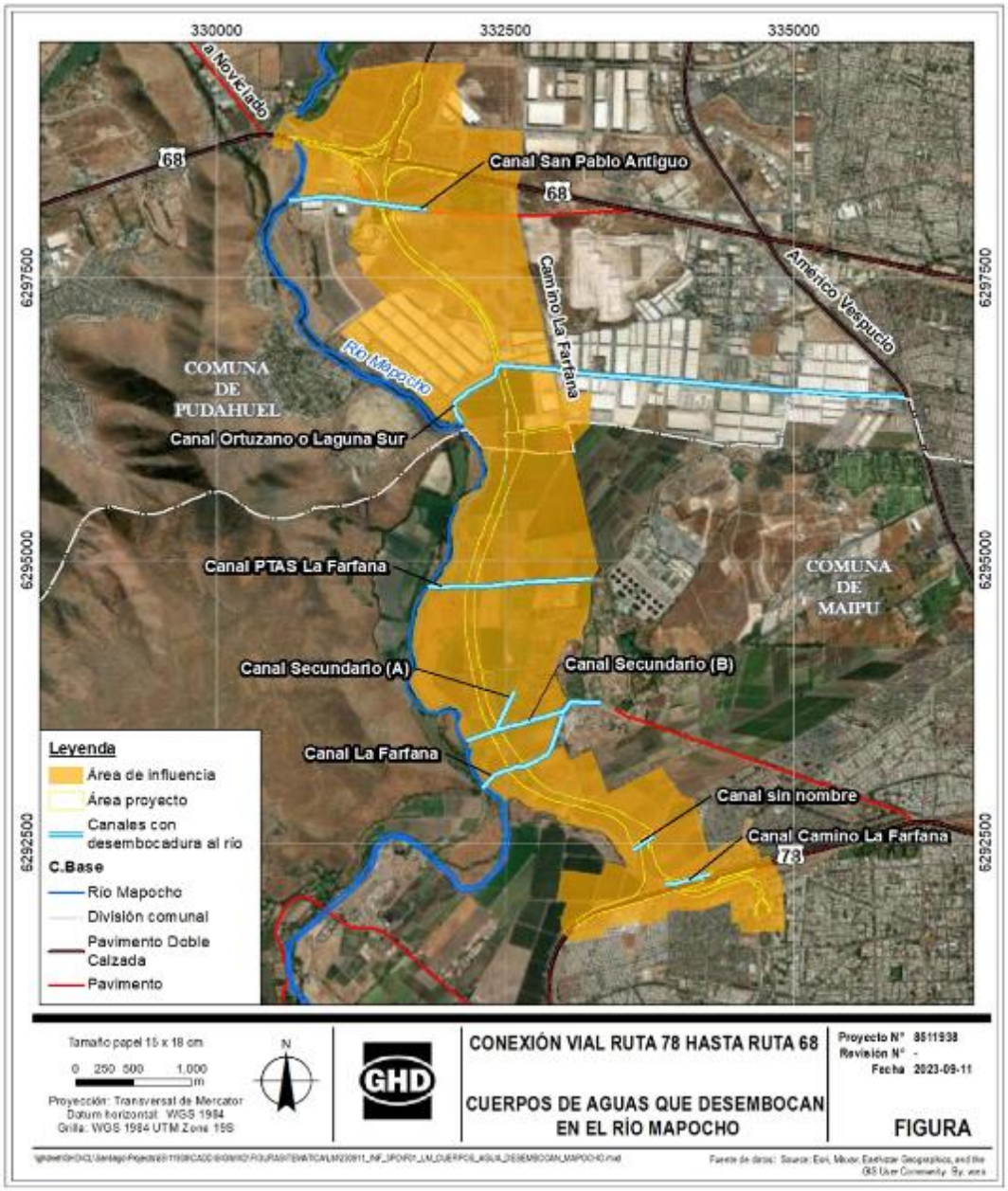
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- Canal Secundario (a)
- Canal Secundario (b) Derivado Los Perales
- Canal La Farfana (que conduce las aguas de riego a Rinconada de Maipú)
- Canal Sin Nombre
- Canal Camino La Farfana (canal de aguas lluvias)

Además de los canales señalados, se presenta el Zanjón de la Aguada, que es afluente al río Mapocho y que en el sector de proyecto se presenta en conjunto con la descarga del Canal de Aguas Lluvias La Farfana, este último correspondiente a un colector de aguas lluvia perteneciente al sistema de saneamiento de la Autopista Vespucio Express. En la Figura 8 10 se presenta la red de canales en la zona de emplazamiento del Proyecto.

Figura. Red de canales en el área de emplazamiento del proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con los planes de desarrollo comunal, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En la siguiente Tabla, se detalla un resumen de estos canales, su tipología o fuente de funcionamiento, y si presentan o no modificaciones por parte del presente Proyecto:

Tabla. Resumen Cauces en Zona de Estudio y su Modificación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Nombre Cauce/Canal	Fuente/Tipo	Modificación Condición Actual por Proyecto
San Pablo Antiguo	Colector Aguas Lluvia	NO
Ortuzano o Laguna Sur	Colector Aguas Lluvia	NO
PTAS La Farfana	Canal Efluente de Planta de Tratamiento	NO
Secundario (b) Derivado Los Perales	Canal de Riego	Extensión de sector entubado existente hacia aguas arriba, a través de un tubo de hormigón base plana de diámetro 900 mm en 89 m de longitud. Además, propone la construcción de una cámara de registro adicional a las existentes, al poniente del terraplén y por el lado oriente, la construcción de una obra de empalme.
La Farfana (conduce las aguas hasta Rinconada de Maipú)	Canal de Riego	Modificación de trazado de 190 m. Considera empalme inicial del canal trapecial mediante transición circular de 1 m de radio. Luego se propone canal de hormigón de 104 m de largo, 2 m de base y 1,5 de altura. Se construirá una obra de atravieso mediante losa de 10 m de largo y 1,65 de altura por sobre el canal proyectado. Para el empalme de salida se considera una transición tipo broken-back, de 34,6 m de canal en pretil, revestido, de base 2 m y altura 1,5 m. Finalmente, se considera un canal trapecial de enlace de 66 m de canal en tierra de base 3 m y altura 2 m hasta empalme con canal existente.
Zanjón de La Aguada	Cauce Natural	Se realizan 2 cruces en el Zanjón de la Aguada, Norte y Sur. El proyecto contempla revestir el cauce del Zanjón para así generar una protección de los estribos del puente que cruzarán sobre el Zanjón de la Aguada en base a hormigón en aproximadamente 145 m cuya base alcanza 20 m con un de alto 3 m, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación del revestimiento del Zanjón. A partir de la materialización de esta obra, se pretende dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Aguada, solucionando los actuales problemas de inundación en esta zona debido a la crecida de 100 años.
Aguas Lluvias La Farfana	Colector Aguas Lluvia	Para la construcción de losa de cruce, se deberá demoler el revestimiento existente del canal en una longitud de 70 m, y se construirá un radier de hormigón en el fondo del canal, y hormigón proyectado armado y radier con malla en los taludes del canal. La sección del canal de 3,6 m de ancho en el fondo por 1,3 m de altura.

Fuente: Tabla 2-2 Capítulo 2 Determinación y justificación del área de influencia del proyecto o actividad en Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Durante la evaluación se presentó el “Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado Poniente Rio Mapocho”, incluido en Anexo 7.H, el cual incluye el desarrollo de una modelación hidráulica 2D para la situación con y sin proyecto, bajo dos modalidades, una bajo el concepto de lecho fijo y otra que incorpora un ajuste mecánico fluvial para estimar el impacto del proyecto CV7868 sobre el costado poniente del río Mapocho en la zona ubicada entre Cerro Chico y Canal Rinconada.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Dentro de este estudio se determinó la superficie inundable en situaciones con y sin proyecto para diferentes períodos de retorno, de forma de obtener los diferentes niveles de agua asociados a cada caso. Entre sus principales resultados y conclusiones indica que

- El Proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no afecta los niveles ni las inundaciones de la ribera Poniente del río Mapocho.

- A partir de crecidas de 20 años de período de retorno el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible detectar cierto impacto en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho, el que aumentan a medida que crece el período de retorno.

- Para T=100 años se da la condición de máximo impacto y sigue siendo bastante menor. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 hectáreas, con un aumento medio de nivel de 9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) en aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.

Conforme a lo anterior, se estima que el efecto de estas obras en el área de inundación es mínimo respecto a la situación actual.

En cuanto a las obras de descarga de aguas lluvias, se indica que las obras proyectadas no interfieren con el normal escurrimiento de las aguas, dado que corresponden a pasos superiores fuera de los límites del encauzamiento, conforme a lo señalado en la actualización de la Descripción de Proyecto incluida en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf.

En función de lo señalado, es posible afirmar que, si bien, el proyecto incorpora obras donde se ubica infraestructura de evacuación de aguas lluvias, estas no provocarían efectos en la actual dinámica de escurrimiento.

Considerando las modificaciones descritas y como se ha indicado en la Descripción de Proyecto presentada en el EIA y en varios pasajes de la Adenda, el Proyecto se materializa alejado de ecosistemas acuáticos y de las zonas riparianas. Sin perjuicio de lo anterior, a raíz de observaciones de la Adenda Extraordinaria, se han complementado estos antecedentes con un nuevo levantamiento en terreno, desarrollado en noviembre de 2024, cuyos resultados se adjuntan en Anexo 3.4: Caracterización de Flora Acuática y Ripariana de la presente Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120.

Además, en los levantamientos desarrollados durante el año 2022, no se identificaron especies ícticas en los canales de regadío que atraviesan perpendicularmente el Proyecto y estos no constituyen ambientes propicios para el desarrollo de especies ícticas debido a su morfología y a la intervención antrópica asociada a la distribución del agua (canales con secciones secas debido a distribución de agua para riego).

En el Anexo 2.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/Anexo_2.A_Analisis_Area_Vigilancia_MP-2.rar, se presenta una comparación de los resultados de monitoreo realizados en junio de 2022 (otoño),

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

septiembre de 2022 (invierno) y noviembre de 2022 (primavera) con los niveles de concentración del Área de Vigilancia MP-2, por constituir un drenaje de los tributarios perteneciente al río Mapocho aguas abajo del Proyecto. Es importante destacar que respecto a la Norma Secundaria de Calidad Ambiental del D.S. 53/2013 MMA, las aguas del río Mapocho en el área de estudio superan el límite establecido para el área de vigilancia MP-2 para varios parámetros. También presenta superación de los límites establecidos para el oxígeno disuelto, nitrato, ortofosfato y la demanda bioquímica de oxígeno en algunas estaciones de monitoreo. En el Zanjón de la Aguada en algunas estaciones se presentaron superación de los límites para el pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sulfato, cloruro y nitrato.

Así mismo, se destaca que el eje principalmente se constituye de rellenos de material inerte, que, sumado a la ejecución de estructuras, conformadas principalmente de elementos prefabricados como lo son vigas y pre-losa, permiten en la suma sortear sin afectar los cauces y canales de riego presentes en el trazado del futuro Proyecto.

En este sentido, para asegurar el descarte respecto a la afectación de tales obras sobre los cauces y canales presentes en la traza, el Titular ha comprometido el CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción el cual se presenta actualizado en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria, que consiste en que durante la ejecución de las obras de atravieso o intervención de los actuales canales de riego, se ejecutará un monitoreo mensual conforme a la norma NCh N° 1.333 y norma secundaria D.S. N° 53/2013, durante todo el periodo de ejecución de las obras en los sectores de modificación de canales de riego y/o cruce de cauces, para así descartar la alteración de los parámetros a causa de las partes, obras y acciones del Proyecto. El monitoreo será mensual y reportado a la SMA, 30 días con posterioridad al mes vencido.

Tabla. Ficha "CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción"

Componente Ambiental	Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción
Fase de ejecución	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar la presencia de especies de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en el río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción de obras de infraestructuras y eje principal. Descripción: Se compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en el presente CAV. Justificación: Verificar la presencia en la fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en los cauces del río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se consideran siete puntos a muestrear, los cuales se detallan a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Estación</th><th>Cauce de referencia</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td>P1</td><td>Río Mapocho</td><td>330.421</td><td>6.297.800</td></tr>
<tr><td>P2</td><td>Río Mapocho</td><td>332.361</td><td>6.295.850</td></tr>
<tr><td>P3</td><td>Río Mapocho</td><td>332.015</td><td>6.294.975</td></tr>
<tr><td>P4</td><td>Río Mapocho</td><td>332.351</td><td>6.293.002</td></tr>
<tr><td>P5</td><td>Río Mapocho,
(posterior a confluencia con Zanjón de La Aguada)</td><td>332.502</td><td>6.292.682</td></tr>
<tr><td>P6</td><td>Zanjón de La Aguada</td><td>333.266</td><td>6.292.622</td></tr>
<tr><td>P7</td><td>Zanjón de La Aguada</td><td>332.813</td><td>6.292.785</td></tr>
</table>
<u>Forma:</u> Durante la ejecución de las obras, se ejecutarán monitoreos mensuales de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios el que además será acompañado del monitoreo de los otros subcomponentes bióticos que incluyen fitoplancton, fitobentos, y zooplancton.
<u>Oportunidad:</u> Se realizarán monitoreos mensuales en los cauces cuando se ejecuten las obras de construcción. En una primera instancia, se llevará a cabo un primer monitoreo previo al inicio de la fase de construcción del presente proyecto, a fin de establecer la condición basal, para luego continuar con los mismos de manera mensual durante toda la fase de construcción.
En caso de no encontrar condiciones para realizar el monitoreo, se registrarán las condiciones empleando registros fotográficos con fecha, hora, coordenadas y nombre del punto, la no presencia de agua en el cauce como medio de verificación de la no aplicación de monitoreo. Así mismo, se utilizará el mismo medio de verificación para fauna anteriormente señalada
</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td>
• Fichas de terreno y fotografías.
• Registro de los informes de los monitoreos.
• Informes de laboratorio.
• Catastro visual.
</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>
Se elaborará un informe mensual, el cual será remitido a la SMA 30 días posteriores al mes vencido, comprometiendo un primer informe previo a la fase de construcción y el resto durante todo el periodo de construcción de las estructuras y eje vial que conforman el proyecto, según la frecuencia de reportabilidad mencionada anteriormente, dando conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (informes de laboratorio, fotografías, entre otros).
El Informe considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación.
<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Nombre del Punto de Muestreo</td><td colspan="3">Coordenadas UTM (m) Datum WGS84</td></tr>
<tr><td colspan="2">Norte</td><td>Este</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Parámetros</td><td rowspan="2">Valor Basal</td><td rowspan="2">Unidad de Medida</td><td colspan="3">Resultado</td></tr>
<tr><td>Fechas (día-</td><td>Fechas (día-</td><td>Fechas (día-mes-año)</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción
	mes-año) mes-año) El Informe dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la SMA, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental aguay de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf

En los cauces y canales antes mencionados, se realizaron trabajos de caracterización de biota acuática, con la finalidad de concluir si los cuerpos de aguas constituyen hábitats viables para las especies ícticas encontradas la línea de base en el Río Mapocho y en el Zanjón de La Aguada. Según la información recopilada en los terrenos, expuesta en el Anexo 3.I Actualización Limnología y Calidad del Agua de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023, se pudo observar una ausencia total de ictiofauna, en todos los canales monitoreados y en todas las campañas realizadas. También es importante mencionar que se pudo evidenciar una fuerte intervención en los cauces por parte de la comunidad urbano/agrícola, ya sea para su canalización o para usarlos como depósito de desechos y desperdicios domésticos y de otros orígenes. Considerando la evidencia obtenida en los terrenos y descrita en el anexo antes mencionado, no se consideran los canales antes muestreados como hábitat de ictiofauna.

No obstante, tal como se señala en la respuesta a la observación 13.20 de la Adenda Complementaria, el Titular suscribe un Compromiso Ambiental Voluntario, titulado CAV02-FI, el cual se adjunta al Anexo 13.A Actualización CAV https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/11/Capitulo_13_Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf, el cual es actualizado en Adenda Extraordinaria, el cual compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en línea de base. Posteriormente, por nuevas observaciones en Adenda Extraordinaria, el CAV fue nuevamente actualizado y se presenta en Anexo 9.A, quedando como se detalla a continuación.

Tabla. CAV02-FI - Monitoreo de Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios vulnerables durante la Fase de Construcción

Componente Ambiental	Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción
Fase de ejecución	Fase de Construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u> Verificar la presencia de especies de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en el río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción de obras de infraestructuras y eje principal.

<u>Descripción:</u> Se compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en el presente CAV.
<u>Justificación:</u> Verificar la presencia en la fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en los cauces del río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u> Se consideran siete puntos a muestrear, los cuales se detallan a continuación:

<table><tr><th>Estación</th><th>Cauce de referencia</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>P1</td><td>Río Mapocho</td><td>330.421</td><td>6.297.800</td></tr><tr><td>P2</td><td>Río Mapocho</td><td>332.361</td><td>6.295.850</td></tr><tr><td>P3</td><td>Río Mapocho</td><td>332.015</td><td>6.294.975</td></tr><tr><td>P4</td><td>Río Mapocho</td><td>332.351</td><td>6.293.002</td></tr><tr><td>P5</td><td>Río Mapocho,
(posterior a confluencia con Zanjón de La Aguada)</td><td>332.502</td><td>6.292.682</td></tr><tr><td>P6</td><td>Zanjón de La Aguada</td><td>333.266</td><td>6.292.622</td></tr><tr><td>P7</td><td>Zanjón de La Aguada</td><td>332.813</td><td>6.292.785</td></tr></table>
<u>Forma:</u> Durante la ejecución de las obras, se ejecutarán monitoreos mensuales de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios el que además será acompañado del monitoreo de los otros subcomponentes bióticos que incluyen fitoplancton, fitobentos, y zooplancton.
<u>Oportunidad:</u> Se realizarán monitoreos mensuales en los cauces cuando se ejecuten las obras de construcción. En una primera instancia, se llevará a cabo un primer monitoreo previo al inicio de la fase de construcción del presente proyecto, a fin de establecer la condición basal, para luego continuar con los mismos de manera mensual durante toda la fase de construcción.
En caso de no encontrar condiciones para realizar el monitoreo, se registrarán las condiciones empleando registros fotográficos con fecha, hora, coordenadas y nombre del punto, la no presencia de agua en el cauce como medio de verificación de la no aplicación de monitoreo. Así mismo, se utilizará el mismo medio de verificación para fauna anteriormente señalada</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td>• Fichas de terreno y fotografías.
• Registro de los informes de los monitoreos.
• Informes de laboratorio.
• Catastro visual.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Se elaborará un informe mensual, el cual será remitido a la SMA 30 días posteriores al mes vencido, comprometiendo un primer informe previo a la fase de construcción y el resto durante todo el periodo de construcción de las</td></tr>
</table>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td></td><td>estructuras y eje vial que conforman el proyecto, según la frecuencia de reportabilidad mencionada anteriormente, dando conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (informes de laboratorio, fotografías, entre otros).

El Informe considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación.

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Nombre del Punto de Muestreo</td><td colspan="3">Coordenadas UTM (m) Datum WGS84</td></tr>
<tr><td colspan="2">Norte</td><td>Este</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Parámetros</td><td rowspan="2">Valor Basal</td><td rowspan="2">Unidad de Medida</td><td colspan="3">Resultado</td></tr>
<tr><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td></tr>
</table>

El Informe dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la SMA, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental aguay de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA.</td></tr>
</table>

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf

Observación 29

1.5.9 En el punto 1.2.2 (capítulo 1) se establece que: Para materializar el proyecto "Conexión vial Ruta 78 hasta ruta 68", se construirán 21 estructuras: 3 para los enlaces principales (Ruta 68, Callejón de Los Perros y Ruta 78), un viaducto (Ruta 78), 16 para pasos superiores, inferiores o interprediales, y dos losas para un canal de aguas lluvias.

En el punto 1.6.4 del mismo capítulo se menciona: "Los caminos de acceso al Proyecto corresponden a conexiones con vialidad existente y la generación de nuevas conexiones. De esta forma, se podrá acceder por el norte mediante una conexión directa con Sistema Oriente- Poniente (Costanera Norte), mientras que con la Ruta 68 esto se logra a través de la materialización de lazos y ramales de ingreso que se conectan a dicha concesión. Por el centro el Proyecto se conecta a través de una nueva vialidad proyectada que conecta con el sector de Callejón de Los Perros y por el sur con Avenida Isabel Riquelme conectando el sector del Barrio El Rosal. Por otra parte, mediante la materialización del eje principal en Av. Cuatro Poniente, el proyecto genera una nueva conexión con el camino Rinconada en la comuna de Maipú, permitiendo absorber de esta forma los flujos que se desplazan por el eje anteriormente citado."

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por otro lado, en el marco del desarrollo del proyecto "Ampliación Centro de Distribución La Farfana y Construcción Centro Logístico Vespucio", el Ordinario Sm/AGD/N°7931 (de fecha 20 de octubre de 2016) solicita al titular del proyecto hacer efectivas varias medidas de mitigación relacionadas por la vía T7P (callejón de los perros), dentro de las cuales figuran tres. La primera corresponde a la elaboración y aprobación, por parte de los organismos públicos pertinentes, el proyecto de "Ingeniería de detalles del perfil completo del eje Marta Ossa Ruiz (ex Callejón Los Perros) entre la avenida Américo Vespucio y la proyección de la Autopista Costanera Norte. La segunda medida es la elaboración y aprobación por parte de los municipios de Pudahuel y Maipú del proyecto de tratamiento de espacios públicos. Como última medida se solicita presentar un nuevo EISTU, *"que permita estudiar el impacto de los 3 centros de distribución en su conjunto, el que debe considerar entre otros, la materialización según ingeniería de detalle el perfil de 40 me del eje Marta Ossa Ruíz – Ex Callejón Los Perros, entre Vespucio Norte y la proyección de Costanera Norte, mantención de la señalización y demarcación, y otras que pudieren surgir el análisis del EISTU que se evaluará en el contexto normativo de rija al momento de la presentación del nuevo estudio."*

En base a lo anterior, se desconoce si el actual proyecto considera las exigencias establecidas en octubre del 2016 por la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones de la región metropolitana, respecto de la construcción de la vía troncal T7P y que en la actualidad se encuentra en proceso de EAE y por lo tanto carece de vigencia.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

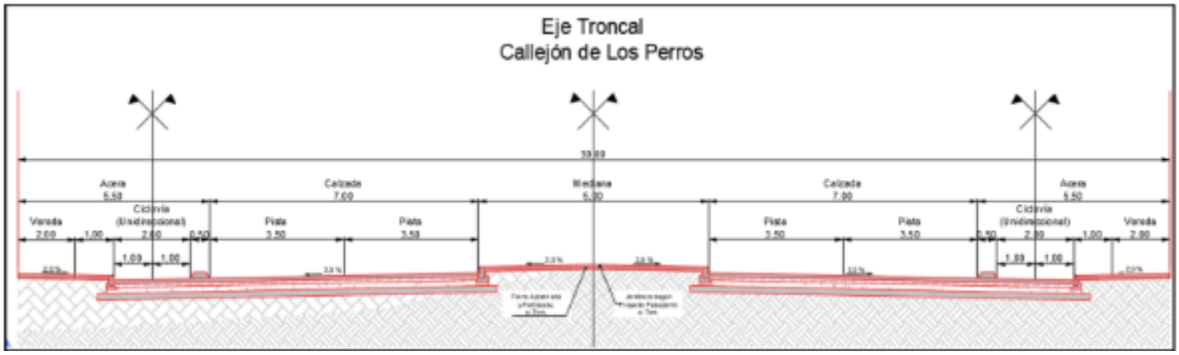
Se señala al Observante que no es materia del presente proyecto hacerse cargo o fiscalizar el cumplimiento de las exigencias establecidas para el proyecto Ampliación Centro de Distribución La Farfana y Construcción Centro Logístico Vespucio, y será competencia de los servicios evaluadores, generar las instancias de compatibilidad de los proyectos que se someten a evaluación ambiental.

Sin embargo, el Titular propone en el sector de Callejón Los Perros, Eje N° 12, una vía troncal perpendicular al Eje Principal del Proyecto, que se desarrolla bajo éste a través del Paso Superior Callejón Los Perros (Estructura de Enlace). Esta vía troncal, generará una interconexión entre el Eje Principal y la calle Av. La Farfana, y además ejercerá un rol estructurante ya que conectará los ejes N° 13, N° 14 y el eje N° 29 del Proyecto con las vías locales existentes y proyectadas en el sector.

El eje presenta una longitud de 555 metros con ancho total de 30 metros y está diseñado con dos (2) calzadas compuestas por dos (2) pistas de 3,5 metros de ancho cada una; con ciclovías unidireccionales cuya amplitud alcanza los dos (2) metros de ancho por sentido de viaje; y con veredas de 2,0 metros de ancho destinadas a circulación peatonal, paralelas a ambas calzadas. Según su diseño, las ciclovías están separadas de los vehículos mediante elementos segregadores para evitar la interacción entre vehículo – ciclista, y, las veredas están separadas de la senda de ciclos por un espacio destinado a áreas verdes, tal como muestra en la siguiente figura:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Eje Troncal Callejón de Los Perros



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 30

Por otro lado, el sector donde se proyecta la construcción de la vía troncal T7P, corresponde a un área considerada por el actual PRC Pudahuel con destino a actividades de bodegaje y áreas verdes, siendo un sector de transición entre el área industrial y el nuevo núcleo residencial proyectado por el actual PRC comunal, siendo dicha vía troncal un eje estructurante esencial pues resuelve un problema de accesibilidad generado por las autopistas donde el acceso a este sector es sólo por la ruta 68.

Si a lo anterior se suma el proyecto "Conexión vial Ruta 78 hasta Ruta 78" y que en la realidad se presenta como una barrera vial que divide a la comuna en dos porciones, impidiendo por un lado un desarrollo armónico para el uso residencial por cuanto genera una grave discontinuidad de las calles de servicio debido a la interrupción de sus trazados, lo cual alterna gravemente lo proyectado estratégicamente por el actual PRC Pudahuel ya que hacia el poniente de esta vía el instrumento de planificación determinó uso residencial asociado al Parque Metropolitano "Rio Mapocho".

A raíz de esta afirmación, se hace necesario que el titular especifique, desarrolle los estudios y se coordine con las entidades correspondiente para que complete el trazado faltante de la vía troncal T7P, manteniendo sus características proyectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto presentado a evaluación ambiental corresponde a una Obra Pública Fiscal mandatada por el MOP, desarrollada conforme al contrato de concesión, que contempla la construcción de un tramo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

de aproximadamente 550 m entre el enlace de esta vía T7P y la proyección de la Avenida Pudahuel Poniente (T38P).
El Proyecto contempla un paso oriente - poniente de la vía T7P, el cual permite dar conectividad mediante un enlace tipo diamante de esta ruta con la conexión vial y además permite acceder al costado poniente de los terrenos permitiendo el desarrollo de acuerdo a lo planificado por el PRMS y el PRC. Dado que en este punto la conexión vial se proyecta de forma elevada, el paso superior en ese sector permite el libre paso de oriente a poniente y viceversa, no siendo este obstáculo alguno para el desarrollo previsto por los instrumentos de planificación.
Respecto de las obras del desarrollo del proyecto "Ampliación Centro de Distribución La Farfana y Construcción Centro Logístico Vespucio", actualmente en etapa de ingeniería según lo informado a este Titular, se comenta que se han realizado las coordinaciones para que ambos proyectos sean compatibles y cumplan con las exigencias que cada uno de estos tienen.

Observación 31

Se atiende que el proyecto se encuentra en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común antiago Central (Acuífero Maipo), el cual se encuentra declarada zona de prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas, de acuerdo a la Resolución D.G.A N° 22, publicada en el D.O el 01 de febrero de 2020 y aclara que, no solicitará nuevas explotaciones de aguas subterráneas, de acuerdo a la Resolución D.G.A N° 22, publicada en el D.O el 01 de febrero de 2020.
Así mismo, indica que en el numeral 1.7.2.1 de la "Descripción de Proyecto", el Titular ha propuesto que las instalaciones de faenas que operen durante la fase de construcción y que no cuenten con factibilidad técnica para la conexión a alguna empresa sanitaria, estas sean abastecidas de agua potable mediante bidones de 20 litros (agua para consumo) y camiones cisterna que obtendrán el vital elemento desde plantas de tratamientos de aguas potable próximas al proyecto para de esta forma surtir de agua tanto a duchas y baños. Para el transporte se contarán con camiones autorizados para el traslado de agua potable.
En lo que respecta a las aguas que participaran del proceso productivo o constructivo, el Titular compromete suscribir acuerdos con terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento para así contar con este elemental recurso durante la fase de construcción. En forma complementaria, se podrá suscribir acuerdos con parceleros o sanitarias que operen en sectores cercanos a las obras de forma tal complementar la obtención de este recurso y así no estar limitado a un único proveedor. En este sentido, el Titular dado que aún no concluye la etapa de evaluación ambiental del proyecto CV7868, no puede iniciar conversaciones con eventuales proveedores, ya que esto puede abrir la puerta para especulaciones respecto del valor de este insumo.
En conclusión, el Titular no solicitará nuevos derechos de aprovechamiento sobre el sector hidrogeológico de aprovechamiento común correspondiente al "Acuífero Maipo" y que se encuentra declarado como zona de prohibición para nuevas explotaciones según lo establece la Resolución N°22 de la DGA y se surtirá de agua a través de terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento, alternativa que será complementada eventualmente con la obtención de agua proveniente desde una sanitaria.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante, que el proyecto se encuentra en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común Santiago Central (Acuífero Maipo), el cual se encuentra declarada zona de prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas, de acuerdo a la Resolución D.G.A N° 22, publicada en el D.O el 01 de febrero de 2020 y aclara que, no solicitará nuevas explotaciones de aguas subterráneas, de acuerdo a la Resolución D.G.A N° 22, publicada en el D.O el 01 de febrero de 2020.

Así mismo, indica que en el numeral 1.7.2.1 de la "Descripción de Proyecto", el Titular ha propuesto que las instalaciones de faenas que operen durante la fase de construcción y que no cuenten con factibilidad técnica para la conexión a alguna empresa sanitaria, estas sean abastecidas de agua potable mediante bidones de 20 litros (agua para consumo) y camiones cisterna que obtendrán el vital elemento desde plantas de tratamientos de aguas potable próximas al proyecto para de esta forma surtir de agua tanto a duchas y baños. Para el transporte se contarán con camiones autorizados para el traslado de agua potable.

En lo que respecta a las aguas que participaran del proceso productivo o constructivo, el Titular compromete suscribir acuerdos con terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento para así contar con este elemental recurso durante la fase de construcción. En forma complementaria, se podrá suscribir acuerdos con parceleros o sanitarias que operen en sectores cercanos a las obras de forma tal complementar la obtención de este recurso y así no estar limitado a un único proveedor. En este sentido, el Titular dado que aún no concluye la etapa de evaluación ambiental del proyecto CV7868, no puede iniciar conversaciones con eventuales proveedores, ya que esto puede abrir la puerta para especulaciones respecto del valor de este insumo.
En conclusión, el Titular no solicitará nuevos derechos de aprovechamiento sobre el sector hidrogeológico de aprovechamiento común correspondiente al "Acuífero Maipo" y que se encuentra declarado como zona de prohibición para nuevas explotaciones según lo establece la Resolución N°22 de la DGA y se surtirá de agua a través de terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento, alternativa que será complementada eventualmente con la obtención de agua proveniente desde una sanitaria.

Observación 32

1.6 Efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300

1.6.1 El proyecto de "Conexión vial Ruta 78 hasta Ruta 78" se emplaza sobre el sector hidrogeológico de aprovechamiento común correspondiente al "Acuífero Maipo" y que se encuentra declarado como zona de prohibición para nuevas explotaciones según lo establece la Resolución N°22 de la DGA[163], publicada en el DO el 1 de febrero del 2020.Además, este acuífero es de vulnerabilidad alta y media, según el Mapa de la Vulnerabilidad de SERNAGEOMIN 2003 y Resumen Ejecutivo Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos Cuenca del Río Maipo Fase II.

[163] Fuente: https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2020/02/01/42568/01/1710639.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Ante estas precisiones, se solicita al titular detallar y justificar:

· De dónde obtendrá el agua necesaria para el desarrollo de las faenas consideradas en el proceso constructivo.

· Que aguas utilizará para abastecer los servicios sanitarios acorde a las exigencias establecidas por la autoridad sanitaria.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante, que el proyecto se encuentra en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común Santiago Central (Acuífero Maipo), el cual se encuentra declarada zona de prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas, de acuerdo a la Resolución D.G.A N° 22, publicada en el D.O el 01 de febrero de 2020 y aclara que, no solicitará nuevas explotaciones de aguas subterráneas, de acuerdo a la Resolución D.G.A N° 22, publicada en el D.O el 01 de febrero de 2020.

Así mismo, indica que en el numeral 1.7.2.1 de la "Descripción de Proyecto", el Titular ha propuesto que las instalaciones de faenas que operen durante la fase de construcción y que no cuenten con factibilidad técnica para la conexión a alguna empresa sanitaria, estas sean abastecidas de agua potable mediante bidones de 20 litros (agua para consumo) y camiones cisterna que obtendrán el vital elemento desde plantas de tratamientos de aguas potable próximas al proyecto para de esta forma surtir de agua tanto a duchas y baños. Para el transporte se contarán con camiones autorizados para el traslado de agua potable.

En lo que respecta a las aguas que participaran del proceso productivo o constructivo, el Titular compromete suscribir acuerdos con terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento para así contar con este elemental recurso durante la fase de construcción. En forma complementaria, se podrá suscribir acuerdos con parceleros o sanitarias que operen en sectores cercanos a las obras de forma tal complementar la obtención de este recurso y así no estar limitado a un único proveedor. En este sentido, el Titular dado que aún no concluye la etapa de evaluación ambiental del proyecto CV7868, no puede iniciar conversaciones con eventuales proveedores, ya que esto puede abrir la puerta para especulaciones respecto del valor de este insumo.

En conclusión, el Titular no solicitará nuevos derechos de aprovechamiento sobre el sector hidrogeológico de aprovechamiento común correspondiente al "Acuífero Maipo" y que se encuentra declarado como zona de prohibición para nuevas explotaciones según lo establece la Resolución N°22 de la DGA y se surtirá de agua a través de terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento, alternativa que será complementada eventualmente con la obtención de agua proveniente desde una sanitaria.

Observación 33

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

1.6.2 Respecto al recurso natural agua, es necesario precisar que mediante la Resolución N°600 de la DGA, fechada el 30 de octubre de 2003 se constituyó a favor de la Sociedad Agrícola Pebe Ltda. el derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas, en concordancia con el artículo 33 del "Reglamento del Catastro Público de Aguas", y que fuera aprobado mediante D.S. N°1.220 del 30 de diciembre de 1997. De este modo, los pozos que se encuentran al interior de la propiedad de la Sociedad Agrícola Pebe están inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento a nombre de ella.

En este contexto, los derechos de aprovechamiento de agua a favor de la Sociedad Agrícola Pebe, permiten darle a esta zona el uso de suelo residencial, lo cual fue acogido por el actual PRC Pudahuel debido a las óptimas condiciones de habitabilidad que permite este sector.

Esta favorable condición para el desarrollo habitacional se ve truncado por el proyecto "Conexión vial Ruta 78 hasta Ruta 78", y que como es posible apreciar en la Figura 1 y Fotografía 1, el proyecto inutiliza dos pozos, para lo cual se solicita al titular:

· Justificar debidamente cómo el actual trazado no alterará las condiciones actuales del acuífero, teniendo presente que es de vulnerabilidad alta y media, según el Mapa de la Vulnerabilidad de SERNAGEOMIN 2003.
· Aportar los antecedentes necesarios que permitan justificar que el proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 no generará efectos adversos significativos sobre el recurso natural agua en términos de la magnitud y duración del impacto en relación a la actual situación de línea de base (según el artículo 6 del DS 40/2013 del MMA) y el destino habitacional estipulado en el PRC Pudahuel vigente.
· Aportar los antecedentes necesarios que permitan justificar que la inutilización del pozo 1 y pozo SSA-1767 no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro, y que no se alterarán la capacidad de regeneración o renovación del recurso o bien, se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas según lo estipula el artículo 6 del DS 40/2013 del MMA.

Figura 1: Ubicación de los pozos de aguas al interior de la Sociedad Agrícola Pebe que se ven afectados por el actual trazado de la autopista.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fotografía 1: Trazado de la autopista sobre el pozo SSA 1767.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).

Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.

Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

a) En relación con la primera consulta, efectivamente el acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.

Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.

Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.

En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

b) Con respecto a la segunda observación, se hace hincapié que, con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

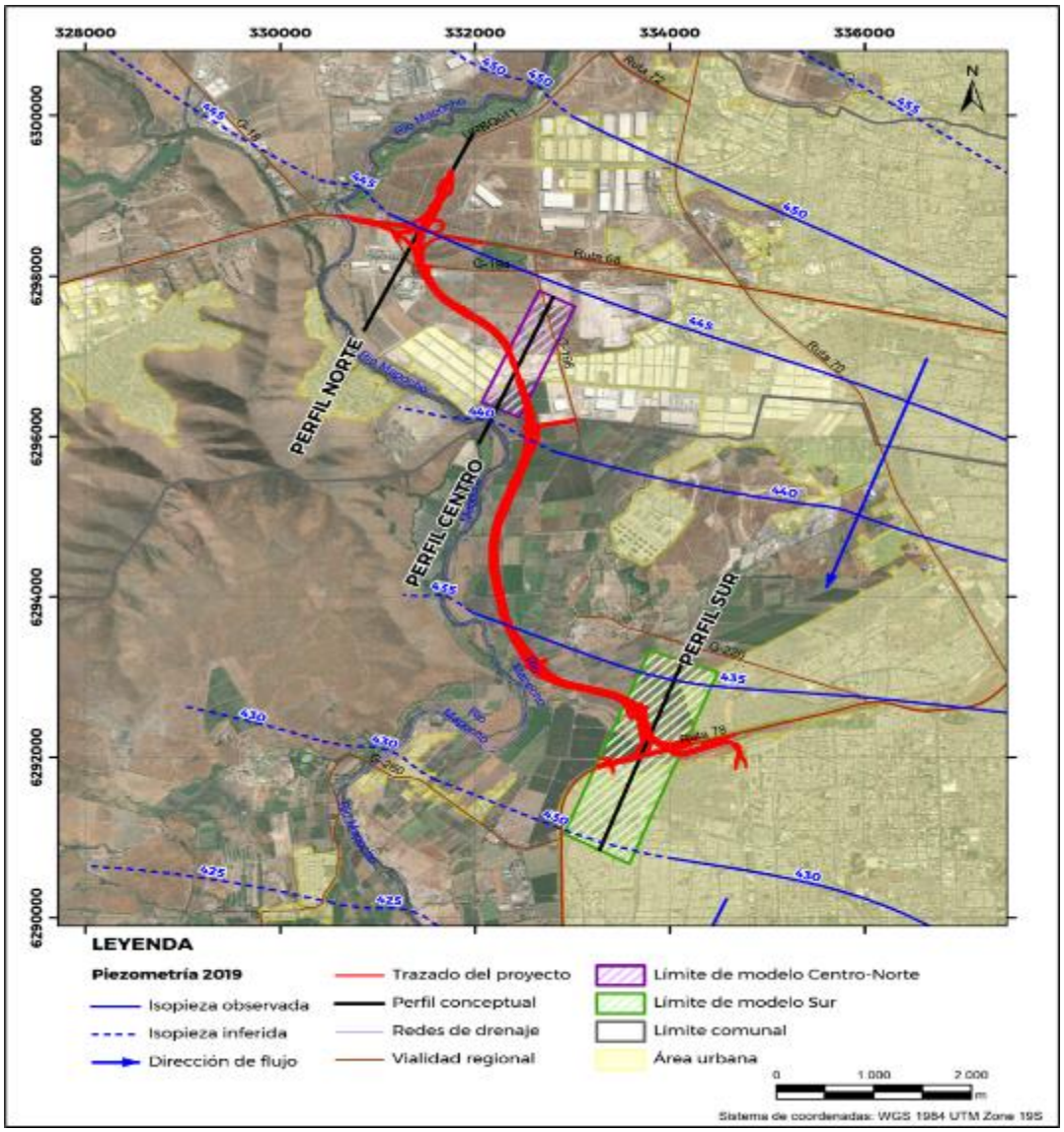
El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.

La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur



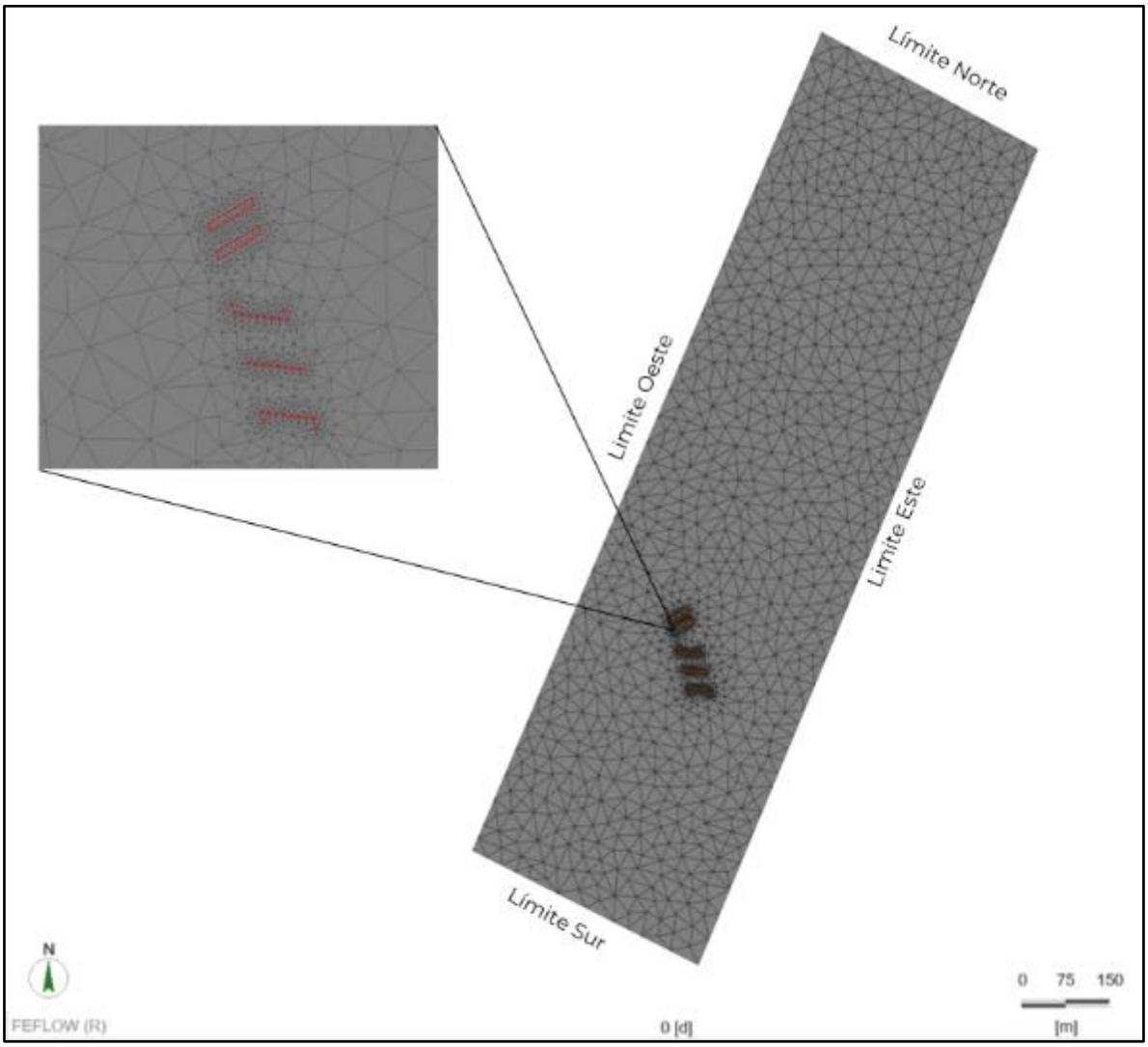
Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte



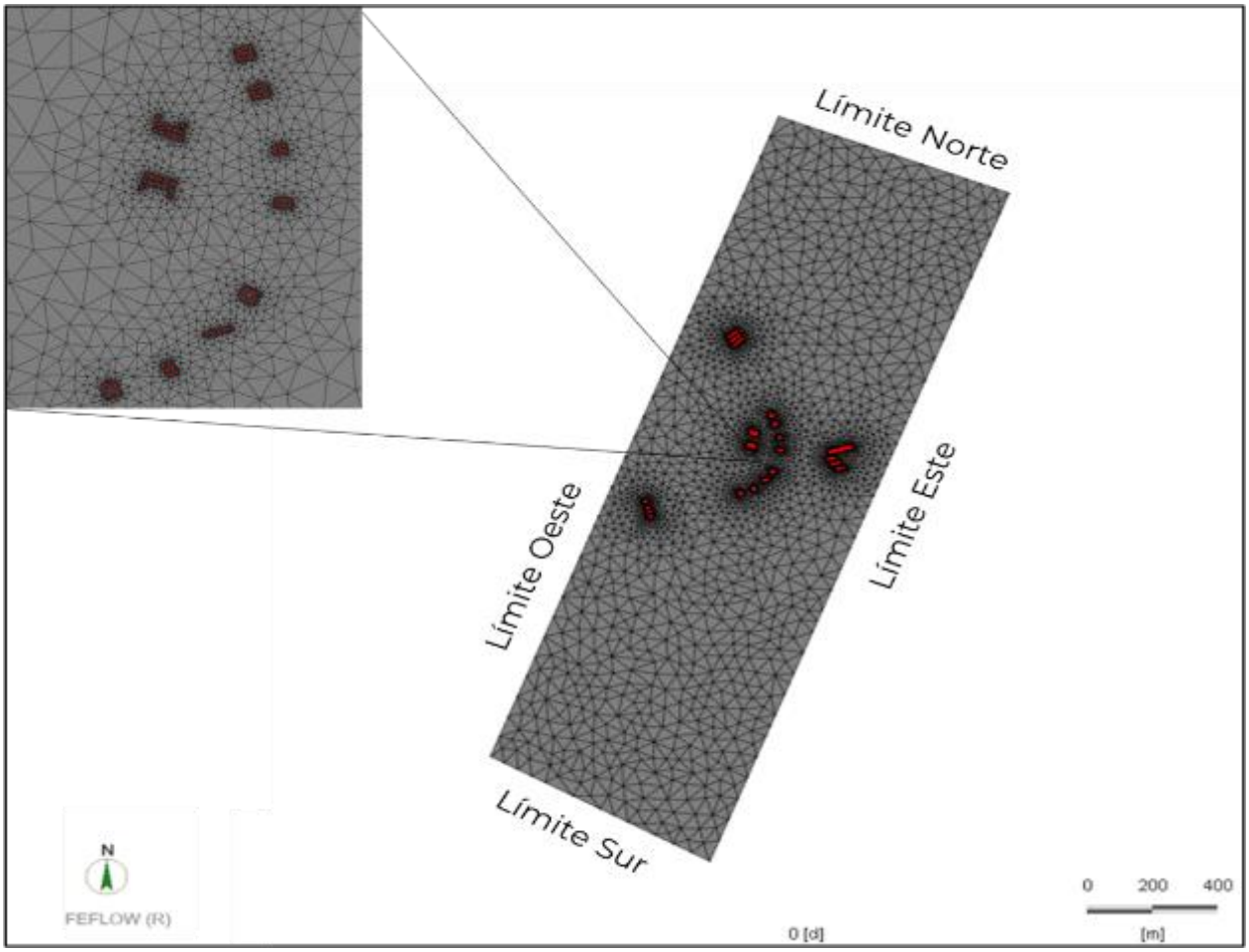
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur



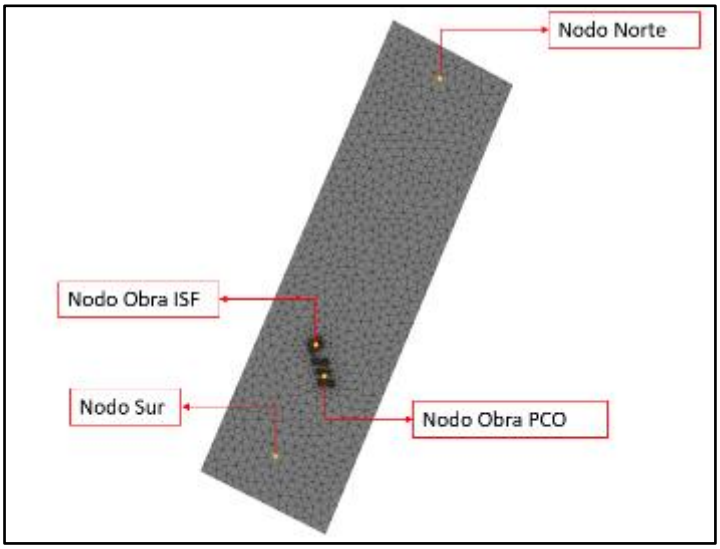
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

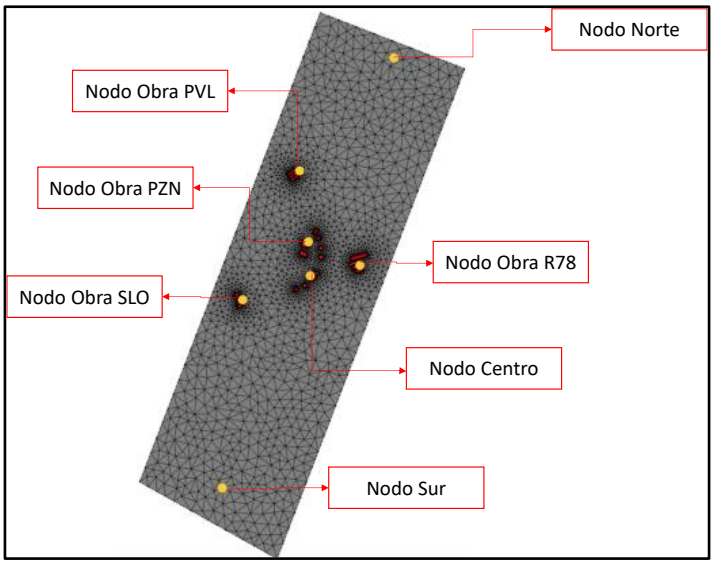
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).

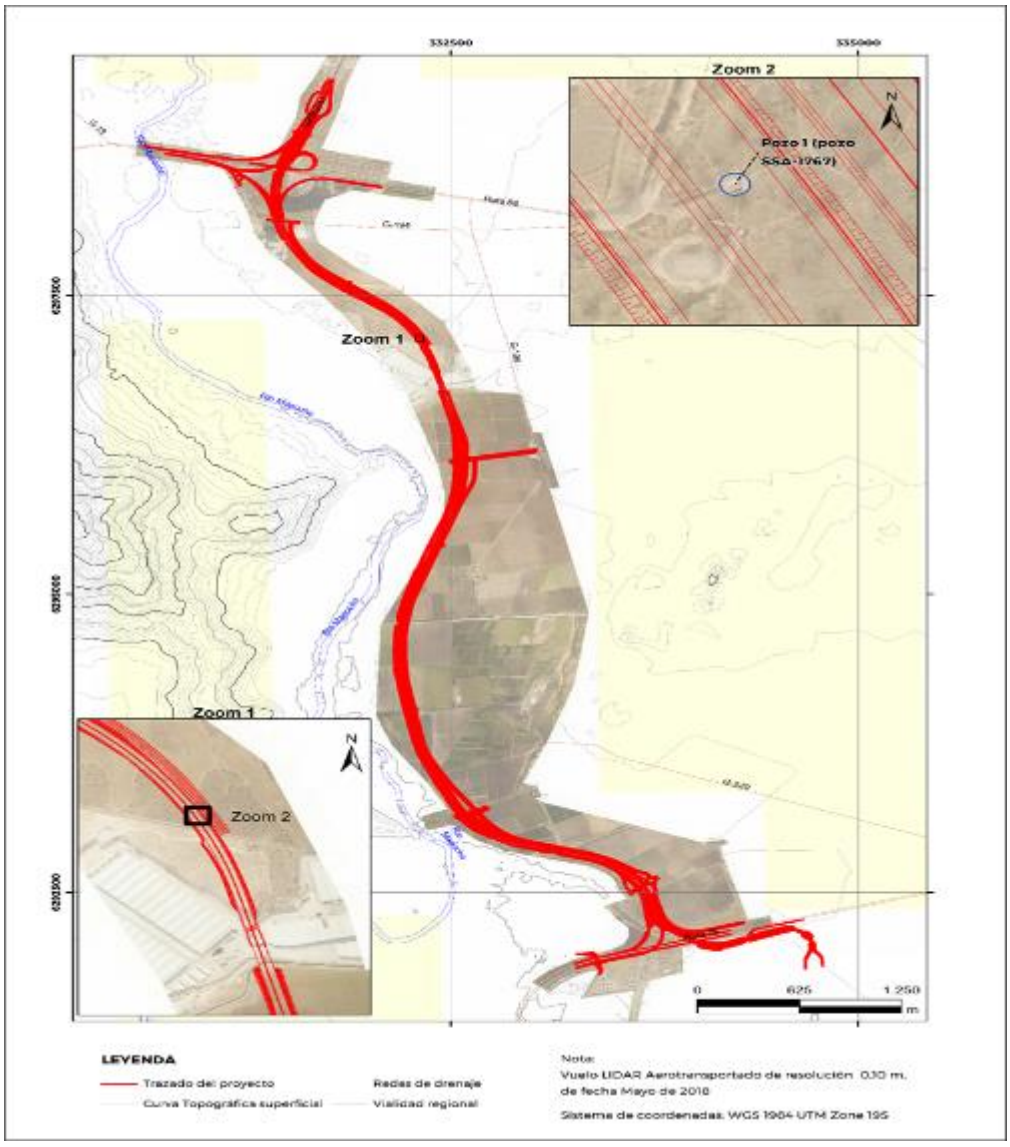
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.

Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 34

1.6.3 Es necesario considerar que, en la región metropolitana, uno de los mayores problemas a la salud de la población es el causado por la contaminación atmosférica. Por lo tanto, cualquier proyecto que emita una cantidad de contaminante atmosférico mayor a lo establecido en el Plan de Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana, D.S. N°31/2017 MMA deberá proponer a la SEREMI MMA RM un Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

a) Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, se informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

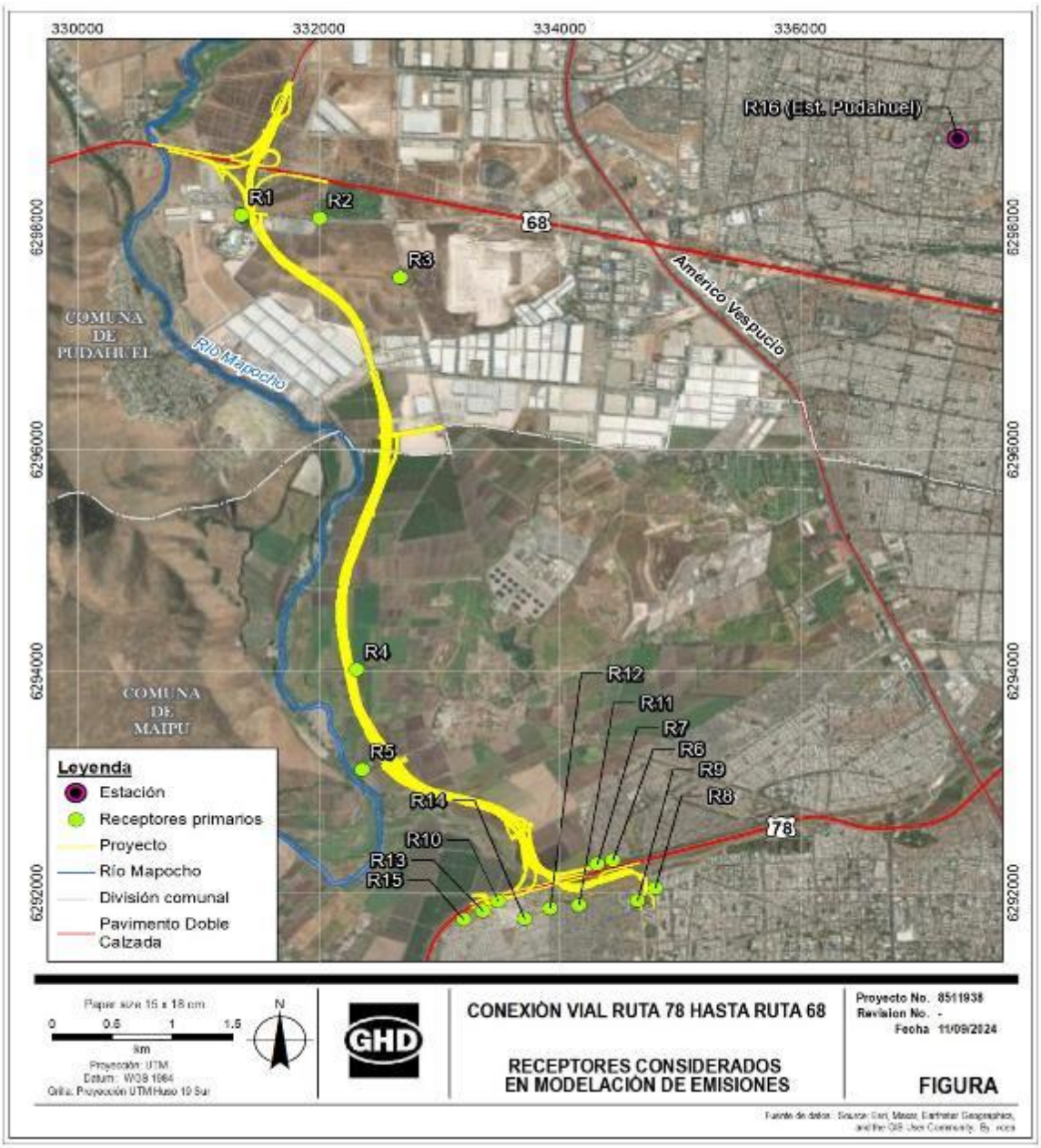
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, e ntrega los factores de emisión que deben de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.
Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[164], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.
Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.
Fase de construcción
Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[165], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No

[164] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[165] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Annual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Annual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Annual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

b) En Anexo 11.A de la Adenda Extraordinaria se adjunta la actualización del Programa preliminar de Compensación de Emisiones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_11.A_Programa_Preliminar_Compensacion_Emisiones.rar, para el Proyecto, conforme a los nuevos escenarios modelados.

Este Programa corresponde a una versión preliminar, puesto que frente al abanico de alternativas señaladas en el artículo 82 del PPDA para la compensación de emisiones de MP10 por combustión y por resuspensión, el Titular desarrollará el programa definitivo para su tramitación sectorial una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto y de forma previa al inicio de la fase de construcción del Proyecto.

Observación 1 LISTO

1.6.4 Al respecto, y según lo declara el titular en el "Anexo 1.F, "Estimación de emisiones - Fase de construcción"[166] se informa lo siguiente:

· Respecto del material particulado, se supera el límite de emisión de MP10 y MP2.5 durante el año 1 y año 2.

· Respecto de los gases de combustión, se supera el límite de NOx durante el año 1 y año 2.

· Por lo tanto, se estaría superando simultáneamente el límite máximo de MP10 y MP2.5 equivalente, lo que corresponde a lo indicado en el artículo 64, punto 1, letra a. del D.S. 31/2017, donde se señala que se debe compensar el valor máximo entre MP10 equivalente y MP2,5 equivalente. Asimismo, según el punto 3, se deberá compensar el 120% de las emisiones del proyecto.

Atendiendo lo informado por el titular se solicita que:

[166] Fuente: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/02/15/Anexo_1.F_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) Justificar debidamente, por qué se desestima el impacto ambiental sobre la salud de la población y se califica como impacto no significativo, con lo cual el proyecto no se hace cargo de dicho impacto.
b) Detallar cuáles serán las medidas de compensación que, en base a lo determinado por el PPDA de la región metropolitana, el titular implementará.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

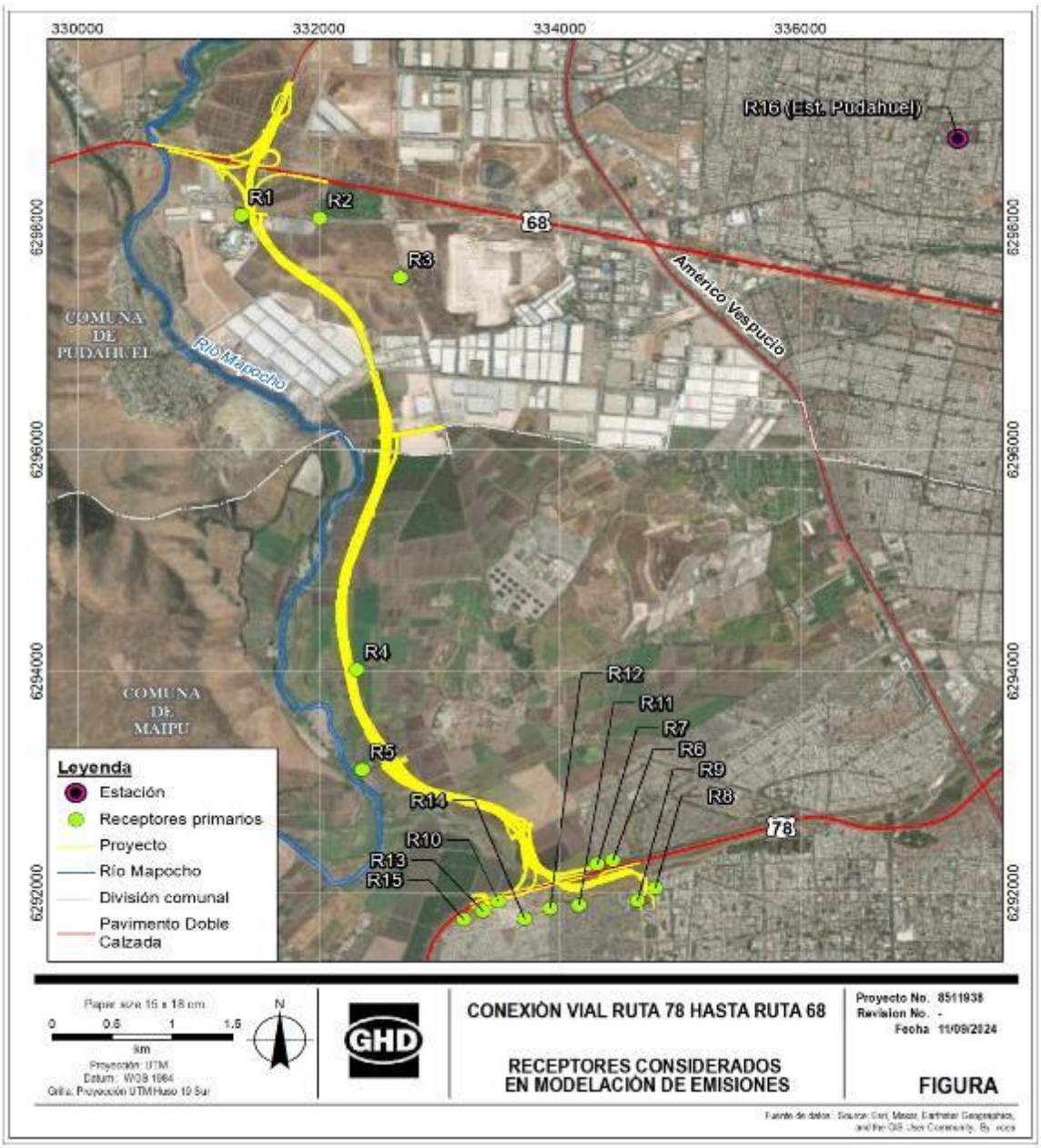
a) Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, se informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:
Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la presente Adenda Extraordinaria, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de

operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf. la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.
Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[167], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[168], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[167] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[168] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

b) En Anexo 11.A de la Adenda Extraordinaria se adjunta la actualización del Programa preliminar de Compensación de Emisiones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_11.A_Programa_Preliminar_Compensacion_Emisiones.rar, para el Proyecto, conforme a los nuevos escenarios modelados.

Este Programa corresponde a una versión preliminar, puesto que frente al abanico de alternativas señaladas en el artículo 82 del PPDA para la compensación de emisiones de MP10 por combustión y por resuspensión, el Titular desarrollará el programa definitivo para su tramitación sectorial una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto y de forma previa al inicio de la fase de construcción del Proyecto.

Observación 35

1.6.5 Según informa el titular del proyecto, en la comuna de Pudahuel se identifican 4 hallazgos arqueológicos, siendo estos:

a) PCV_SA01: Sitio de carácter habitacional de data histórica, con presencia de cuatro estructuras y material cultural en superficie (fragmentos de loza y vidrio).

b) PCV_HA03: Hallazgo aislado definido por un fragmento de piedra horadada de adscripción prehispánica.

c) PCV_HA04: Hallazgos Aislados definido por fragmentos de cerámica de adscripción histórica.

d) PCV_HA07: Hallazgos aislados definidos como desechos de talla lítica.

A raíz de lo anterior, el titular solicita el PAS 132 correspondiente al “Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico”, según lo estipulado en los artículos 22 y 23 de la Ley 17.288 y que “Legisla sobre Monumentos Nacionales”. Dicho permiso se

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

solicita cuanto se entiende que el permiso para excavar un sitio arqueológico considera una alteración o intervención de este, lo que constituye un impacto significativo que tiene que ser evaluado ambiental, de manera que el titular se haga de los impactos ambientales mediante un "Plan de medidas de compensación, mitigación o reparación".

Al respecto, se solicita al titular que:

a) califique la afectación de este elemento ambiental, correspondiente al patrimonio cultural protegido y que será receptor de la alteración o intervención que se produzca a raíz de la excavación arqueológica.
b) Justificar la ausencia de un "Plan de medidas de mitigación, compensación o reparación" y que pretende ser reemplazado con del PAS 132.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación

Se señala al Observante que, conforme a los lineamientos normativos, precisamente se solicita el permiso asociado al artículo 132 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico", con el objetivo de otorgar un adecuado manejo a los hallazgos arqueológicos registrados en el área del Proyecto, ya que de esta forma se logrará su rescate y depósito en una institución especializada en este tipo de materiales y donde se encontrarán con mejor resguardo para su conservación.
Adicionalmente a la entrega del detalle de las actividades asociadas al rescate, el PAS incluye las medidas asociadas a una profundización de la caracterización subsuperficial mediante pozos de sondeo, para así precisamente evitar la afectación de posibles hallazgos adicionales que no se hayan detectado de manera superficial durante las campañas en terreno para el levantamiento de la Línea de Base del componente arqueología.
El PAS, al ser de carácter mixto, deberá ser presentado ante el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable del Proyecto actualmente en evaluación, de esta forma, dicha autoridad competente será la encargada de validar las medidas propuestas o establecer exigencias adicionales, por lo que no aplica la presentación de un Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación, toda vez que el componente arqueológico se está abordando en conformidad a las disposiciones normativas en la materia, y además, por el tipo de obras del Proyecto, no se ha establecido un impacto significativo sobre este componente ya que se contempla el rescate del material patrimonial y por lo tanto, no será afectado.

14.5.202. <u>Observante: Pablo Llona Rodríguez</u>

Observación 1

1.1 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales. Capítulo 6

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

1.1.1 En el Capítulo 6. Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales, el Titular presenta las medidas para eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los Efectos Ambientales Negativos Significativos Adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto.
Al respecto, el Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto y que se presenta en el Anexo 6A.
En dicho Plan, a través del Sub-Plan Desarrollo Social y Cultural, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento residencial de hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto" a través de los Programas 1 y 2, los que consisten en buscar y brindar apoyo técnico y psicosocial en las decisiones financieras y la gestión de servicios básicos, y el cambio de servicio de salud, educacional y la participación territorial.
Estos programas consideran: 1) orientación al jefe de hogar en la forma de consecución y administración de recursos; 2) asesoría técnica en el acceso y cambio de servicios básicos; 3) traslado del hogar al centro de salud y centros educativos más cercanos; y 4) fortalecimiento de las redes sociales con organizaciones territoriales.
Si bien ambos programas abordan algunos de los impactos que sufrirán los vecinos reasentados, relacionados con la afectación de su estilo de vida debido al alejamiento de sus redes de apoyo y de los servicios de asistencia social, no es menos cierto que el Plan de Gestión Social (PGS) no contempla hacerse cargo de los impactos generados por el alejamiento de la fuente laboral de los jefes de hogar donde no se consideró que muchos de los habitantes de la Toma 4 Poniente son ciudadanos extranjeros que no tienen la categoría de residentes definitivos en el país, lo que obviamente condiciona el acceso a un empleo de tipo formal.

Por ende, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes ya que no se hacen cargo de los impactos, ya sea de tipo económico como social que podrían existir al alejar a los vecinos reasentados de sus fuentes de trabajo, aunque estas sean de tipo informal.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación

En el Anexo 8.B Actualización de Plan Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, se amplían los aspectos sociales y culturales con cuatro programas que permiten realizar un acompañamiento efectivo en el proceso de instalación en el sitio de traslado.

A través del PDR se mejoran las condiciones de habitabilidad de los hogares desplazados, entregándoles la posibilidad de acceder a un lugar con seguridad de tenencia, como indica la guía del SEA, y les entrega programas de acompañamiento en el traslado y desarrollo social y cultural que les permiten insertarse en la comunidad receptora de una manera formal. En consideración a la observación planteada, efectivamente uno de estos programas considera acompañamiento y asesoramiento en la incorporación laboral de los habitantes, en caso de ser necesario.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto se desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos; lo que significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo" donde efectivamente existía una condición especial en relación a la condición de ciudadanía, lo que junto a otras situaciones hacia más dificultoso el reasentamiento.

El nuevo trazado considera el desplazamiento de siete familias, donde solo una persona tiene ciudadanía extranjera y no se ven afectadas sus redes laborales y sociales.
Cabe señalar que el Titular ha realizado distintas instancias con los habitantes identificados en línea de dar cumplimiento en lo señalado en el Plan de Gestión Social; así se puede declarar la realización de:

- Explicación y difusión de Plan de Gestión Social; presentando registro del conocimiento de éste por parte de los reasentados.
- Aplicación de Ficha de Catastro; para identificar y caracterizar aspectos de vivienda y de habitabilidad que permita establecer lineamientos para la aplicación de los diversos programas contenidos en los sub-planes detallados.
- Entrevista de caracterización de los habitantes para el análisis de los sistemas de vida y costumbres de los habitantes.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 2

1.2 Relación del proyecto con las Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente. Capítulo 12

1.2.1 En el punto 1.2.2 (capítulo 1) se establece que: Para materializar el proyecto "Conexión vial Ruta 78 hasta ruta 68", se construirán 21 estructuras: 3 para los enlaces principales (Ruta 68, Callejón de Los Perros y Ruta 78), un viaducto (Ruta 78), 16 para pasos superiores, inferiores o interprediales, y dos losas para un canal de aguas lluvias.

En el punto 1.6.4 del mismo capítulo se menciona*: "Los caminos de acceso al Proyecto corresponden a conexiones con vialidad existente y la generación de nuevas conexiones. De esta forma, se podrá acceder por el norte mediante una conexión directa con Sistema Oriente- Poniente (Costanera Norte), mientras que con la Ruta 68 esto se logra a través de la materialización de lazos y ramales de ingreso que se conectan a dicha concesión. Por el centro el Proyecto se conecta a través de una nueva vialidad proyectada que conecta con el sector de Callejón de Los Perros y por el sur con Avenida Isabel Riquelme conectando el sector del Barrio El Rosal. Por otra parte, mediante la materialización del eje principal en Av. Cuatro Poniente, el proyecto genera una nueva conexión con el camino Rinconada en la comuna de Maipú, permitiendo absorber de esta forma los flujos que se desplazan por el eje anteriormente citado."*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por otro lado, en el marco del desarrollo del proyecto "Ampliación Centro de Distribución La Farfana y Construcción Centro Logístico Vespucio", el Ordinario Sm/AGD/N°7931 (de fecha 20 de octubre de 2016) solicita al titular del proyecto hacer efectivas varias medidas de mitigación relacionadas por la vía T7P (callejón de los perros), dentro de las cuales figuran tres. La primera corresponde a la elaboración y aprobación, por parte de los organismos públicos pertinentes, el proyecto de "Ingeniería de detalles del perfil completo del eje Marta Ossa Ruiz (ex Callejón Los Perros) entre la avenida Américo Vespucio y la proyección de la Autopista Costanera Norte. La segunda medida es la elaboración y aprobación por parte de los municipios de Pudahuel y Maipú del proyecto de tratamiento de espacios públicos. Como última medida se solicita presentar un nuevo EISTU, *"que permita estudiar el impacto de los 3 centros de distribución en su conjunto, el que debe considerar entre otros, la materialización según ingeniería de detalle el perfil de 40 me del eje Marta Ossa Ruíz – Ex Callejón Los Perros, entre Vespucio Norte y la proyección de Costanera Norte, mantención de la señalización y demarcación, y otras que pudieren surgir el análisis del EISTU que se evaluará en el contexto normativo de rija al momento de la presentación del nuevo estudio."*

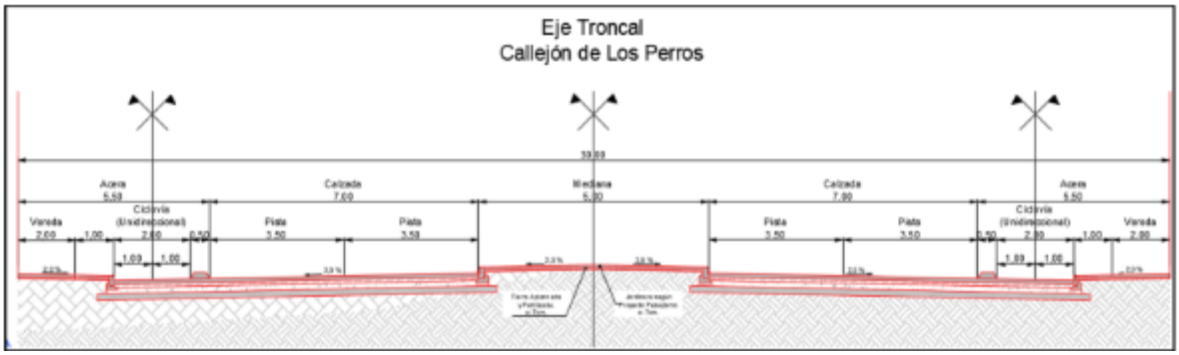
En base a lo anterior, se desconoce si el actual proyecto considera las exigencias establecidas en octubre del 2016 por la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones de la región metropolitana, respecto de la construcción de la vía troncal T7P y que en la actualidad se encuentra en proceso de EAE y por lo tanto carece de vigencia.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que no es materia del presente proyecto hacerse cargo o fiscalizar el cumplimiento de las exigencias establecidas para el proyecto Ampliación Centro de Distribución La Farfana y Construcción Centro Logístico Vespucio, y será competencia de los servicios evaluadores, generar las instancias de compatibilidad de los proyectos que se someten a evaluación ambiental.
Sin embargo, el Titular propone en el sector de Callejón Los Perros, Eje N° 12, una vía troncal perpendicular al Eje Principal del Proyecto, que se desarrolla bajo éste a través del Paso Superior Callejón Los Perros (Estructura de Enlace). Esta vía troncal, generará una interconexión entre el Eje Principal y la calle Av. La Farfana, y además ejercerá un rol estructurante ya que conectará los ejes N° 13, N° 14 y el eje N° 29 del Proyecto con las vías locales existentes y proyectadas en el sector.
El eje presenta una longitud de 555 metros con ancho total de 30 metros y está diseñado con dos (2) calzadas compuestas por dos (2) pistas de 3,5 metros de ancho cada una; con ciclovías unidireccionales cuya amplitud alcanza los dos (2) metros de ancho por sentido de viaje; y con veredas de 2,0 metros de ancho destinadas a circulación peatonal, paralelas a ambas calzadas. Según su diseño, las ciclovías están separadas de los vehículos mediante elementos segregadores para evitar la interacción entre vehículo – ciclista, y, las veredas están separadas de la senda de ciclos por un espacio destinado a áreas verdes, tal como muestra en la siguiente figura:

Figura. Eje Troncal Callejón de Los Perros

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 3

Por otro lado, el sector donde se proyecta la construcción de la vía troncal T7P, corresponde a un área considerada por el actual PRC Pudahuel con destino a actividades de bodegaje y áreas verdes, siendo un sector de transición entre el área industrial y el nuevo núcleo residencial proyectado por el actual PRC comunal, siendo dicha vía troncal un eje estructurante esencial pues resuelve un problema de accesibilidad generado por las autopistas donde el acceso a este sector es sólo por la ruta 68.
Si a lo anterior se suma el proyecto "Conexión vial Ruta 78 hasta Ruta 78" y que en la realidad se presenta como una barrera vial que divide a la comuna en dos porciones, impidiendo por un lado un desarrollo armónico para el uso residencial por cuanto genera una grave discontinuidad de las calles de servicio debido a la interrupción de sus trazados, lo cual alterna gravemente lo proyectado estratégicamente por el actual PRC Pudahuel ya que hacia el poniente de esta vía el instrumento de planificación determinó uso residencial asociado al Parque Metropolitano "Rio Mapocho".

A raíz de esta afirmación, se hace necesario que el titular especifique, desarrolle los estudios y se coordine con las entidades correspondiente para que complete el trazado faltante de la vía troncal T7P, manteniendo sus características proyectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto presentado a evaluación ambiental corresponde a una Obra Pública Fiscal mandatada por el MOP, desarrollada conforme al contrato de concesión, que contempla la construcción de un tramo de aproximadamente 550 m entre el enlace de esta vía T7P y la proyección de la Avenida Pudahuel Poniente (T38P).
El Proyecto contempla un paso oriente - poniente de la vía T7P, el cual permite dar conectividad mediante un enlace tipo diamante de esta ruta con la conexión vial y además permite acceder al costado poniente de los terrenos permitiendo el desarrollo de acuerdo a lo planificado por el PRMS y el PRC. Dado que en este punto la conexión vial se proyecta de forma elevada, el paso superior en

ese sector permite el libre paso de oriente a poniente y viceversa, no siendo este obstáculo alguno para el desarrollo previsto por los instrumentos de planificación.
Respecto de las obras del desarrollo del proyecto "Ampliación Centro de Distribución La Farfana y Construcción Centro Logístico Vespucio", actualmente en etapa de ingeniería según lo informado a este Titular, se comenta que se han realizado las coordinaciones para que ambos proyectos sean compatibles y cumplan con las exigencias que cada uno de estos tienen.

Observación 4

1.3 Efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300

1.3.1 En la actualidad la región metropolitana cuenta con Plan de Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana, D.S. N°31/2017 MMA. Así, cualquier proyecto que se vaya a desarrollar en el parea cubierta por el PPDA RM deberá proponer a la SEREMI MMA RM un Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

1.3.2 Sobre esta materia el titular reconoce[169] lo siguiente:
· *superación del límite de emisión de MP10 y MP2.5 durante el año 1 y año 2.*
· *superación del límite de NOx durante el año 1 y año 2.*
· *superación del límite máximo de MP10 y MP2.5, según lo indicado en el artículo 64, punto 1, letra a. del D.S. 31/2017*
por lo tanto, al respecto se consulta:

a) Justificar debidamente, por qué se no se considera el impacto ambiental sobre la salud de la población se califica como no significativo.
b) Detallar cuáles serán las medidas de compensación que, en base a lo determinado por el PPDA de la región metropolitana, el titular implementará.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

a) Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, se informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.z

[169] Anexo 1.F, "Estimación de emisiones - Fase de construcción, Fuente: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/02/15/Anexo_1.F_Emisiones_Construccion.pdf

ip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

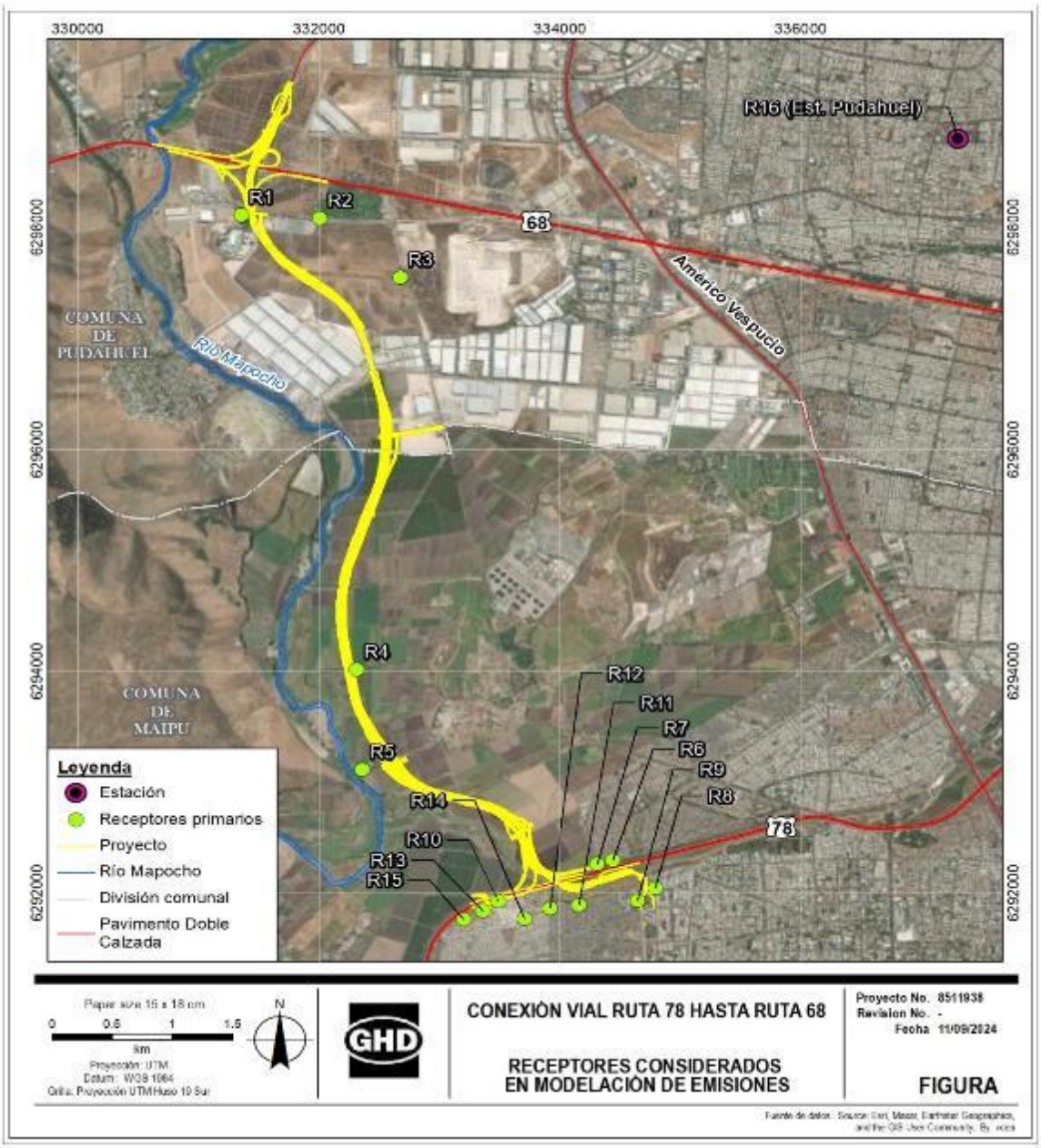
Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la presente Adenda Extraordinaria, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf. la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[170], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[171], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[170] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[171] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

b) En Anexo 11.A de la Adenda Extraordinaria se adjunta la actualización del Programa preliminar de Compensación de Emisiones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_11.A_Programa_Preliminar_Compensacion_Emisiones.rar, para el Proyecto, conforme a los nuevos escenarios modelados.

Este Programa corresponde a una versión preliminar, puesto que frente al abanico de alternativas señaladas en el artículo 82 del PPDA para la compensación de emisiones de MP10 por combustión y por resuspensión, el Titular desarrollará el programa definitivo para su tramitación sectorial una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto y de forma previa al inicio de la fase de construcción del Proyecto.

14.5.203. <u>Observante: Gonzalo Andrés Godoy Bustos</u>

Observación 1

En la conexión desde ruta 78 desde el oriente ¿dónde se encontraría el próximo retorno?, esto pensando en conductores que tomen mal la vía o personas que vivan en la Farfana y deseen salir de ruta 78 o personas que deseen tomar 3 ponientes, ya que el peaje rinconada en horario punta se encuentra colapsado al enfrentarse al tránsito de buses RED en servicio con un paradero antes de la rotonda que deben usar quienes deseen incorporarse a ruta 78 y a camiones que se dirigen hacia vertedero o zonas agrícolas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto CV7868 los siguientes destinos para aquellos flujos que se desplazan desde el oriente por R78:

Destino El Rosal y La Farfana:

El usuario que se traslade por R78 desde el oriente y desee dirigirse al sector del Rosal o La Farfana, podrá realizar dichas conexiones a través del eje N° 23 el que conecta R78 con el Eje Principal del proyecto CV7868. A partir de este último, el usuario podrá viajar en dirección norte hasta Eje N° 151 (Camino La Farfana – Ramal Oriente) el cual empalma al Eje N° 15 (Camino La Farfana Eje Principal) para así retornar en dirección Sur mediante eje N°31 (Viejo Limite – Calle Local Norte) y N°32, empalmando Av. Isabel Riquelme al final de su recorrido. Los movimientos antes indicados se exponen gráficamente a continuación:

Figura. Retornos a El Rosal y La Farfana

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Conexión con Av. Tres Poniente:

Por otra parte, en el caso que el usuario que se traslade por R78 desde el oriente y desee dirigirse al sector de Maipú a través de la conexión con Av. Tres Poniente, deberá salir por Eje N° 23 trasladándose a través del Eje Principal del proyecto CV7868 y tomar la opción de salida por el Eje N° 151 (Camino La Farfana – Ramal Oriente) para así conectar al eje Eje N° 15 (Camino La Farfana Eje Principal) para viajar por este en dirección poniente y así empalmar Eje N° 152 (Camino La

Farfana – Ramal Poniente) en dirección sur y de esta forma conectar nuevamente el Eje Principal y trasladarse por este hasta el fin de la concesión cuyo desarrollo culmina en la intersección de la Avenida y Calle Asunción.

Figura. Conexión con Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 2

Por otro lado, en sector la Farfana se ve una rotonda idéntica a la que colapsa en horario punta en Talagante y Padre Hurtado ¿será posible analizar la construcción de otro tipo de cruce regulado?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 3

¿El tramo 3 ponientes considera mitigaciones hasta camino Melipilla o solo hasta Rinconada?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública Fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En este sentido, y como se ha informado ampliamente en Adenda y Adenda Ciudadana ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, el Titular fue instruido por el Ministerio de Obras Públicas para modificar el empalme con la comuna de Maipú, empalmando esta vez con Av. Tres Poniente, finalizando su recorrido en calle Asunción, por tanto, las medidas relacionadas al proyecto se insertan en el tramo anteriormente descrito.
Sin embargo, se hace presente que tal como ha explicado en el Anexo 00 Introducción Resumen optimizaciones de Proyecto CV7868, de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, a partir de los nuevos requerimientos y solicitudes que emanan de Icsara Complementario, el proyecto ha actualizado las modelaciones realizadas en materia de tránsito y el cual ha sido complementado con un apendice con microsimulaciones relacionados a San Martín y Camino Melipilla en Adenda Extraordinaria en Anexo 5.D, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.D_Estudio_de_Transito_Sector_San_Martin.part01.rar, donde no se advierten efectos del proyecto en cortes temporales 2028 y 2035 para estas intersecciones.

Por otra parte, y en términos generales, el estudio de tránsito y movilidad sugiere que la zona de Callejón de Los Perros ya no presenta niveles de saturación a mediano plazo, por tanto, no es necesaria la instalación de semáforos, los que son trasladados a Av. Tres Poniente con calle Asunción, donde si bien los flujos de tráfico estimados no justifican los semáforos, el Estudio de Tránsito y Movilidad sí los recomienda por razones de seguridad en el cruce de peatones, lo cual viene a mejorar y regular el cruce en cuestión.

Por otra parte, y de forma adicional, el Titular suscribe el CAV02-MH Desarrollo y ejecución de Mejoras de Pista de Viraje en Calles Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins Comuna de Maipú, para materialización de una pista de viraje para aquellos flujos que provienen desde el poniente por las calles Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins y opten por realizar giros en dirección norte. Lo anterior para mejorar la salida en las calles anteriormente referidas. Detalles del Compromiso ambiental voluntario, se exponen a continuación.

Tabla. CAV02-MH Desarrollo y ejecución de Mejoras de Pista de Viraje en calles Asunción y Libertador Gral. Bernardo O´Higgins comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV02-MH Desarrollo y ejecución de Mejoras de Pista de Viraje en Calles Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins Comuna de Maipú
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de viraje en dirección norte en Calle Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins.
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras relacionado a la materialización de una pista de viraje para aquellos flujos que provienen desde el poniente por las Calle Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins y opten por realizar giros en dirección norte. Las longitudes sugeridas por el Estudio de Transito del Proyecto.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de viraje en dirección norte actualmente existentes en las calles trasversales citadas
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Intersecciones de Av. Asunción – Av. Tres Poniente (oriente) y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins - Av. Tres Poniente (oriente) en los tramos indicados en el Estudio de Trafico.
	Forma: El Titular del proyecto materializará en las Intersecciones de Av. Asunción – Av. Tres Poniente (oriente) y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins - Av. Tres Poniente (oriente) en las longitudes sugeridas en el Estudio de Tráfico.
	Oportunidad: Implementación única Durante la fase de construcción del proyecto. Mantención del Minvu y/o municipal
Indicador de cumplimiento	Construcción y materialización de los tramos de pista de viraje dirección norte en Calle Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la concreción de las pistas en las intersecciones anteriormente indicadas.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

14.5.204. Observante: Leonel David Suárez Retamales

Observación 1

Según la explicación de los directores del proyecto en reunión con los vecinos, se indicó que la calle Isabel Riquelme empalme con la nueva carretera, lo que significa un aumento exponencial de circulación de vehículos, por tanto, se ve vulnerada la seguridad de los vecinos, niños, jóvenes y adultos, que utilizan la calle para recorrerla en bicicleta, o corriendo, lo cual los pondrá en un gran peligro, ya que, a pesar de los letreros de velocidad, muchas veces no se respetan,
Se necesita las siguientes medidas de mitigación con respecto a seguridad:

Instalación de semáforos en las intersecciones de Isabel Riquelme con el Rosal, Isabel Riquelme con Ingeniero Domínguez e Isabel Riquelme con Camino la Farfana.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

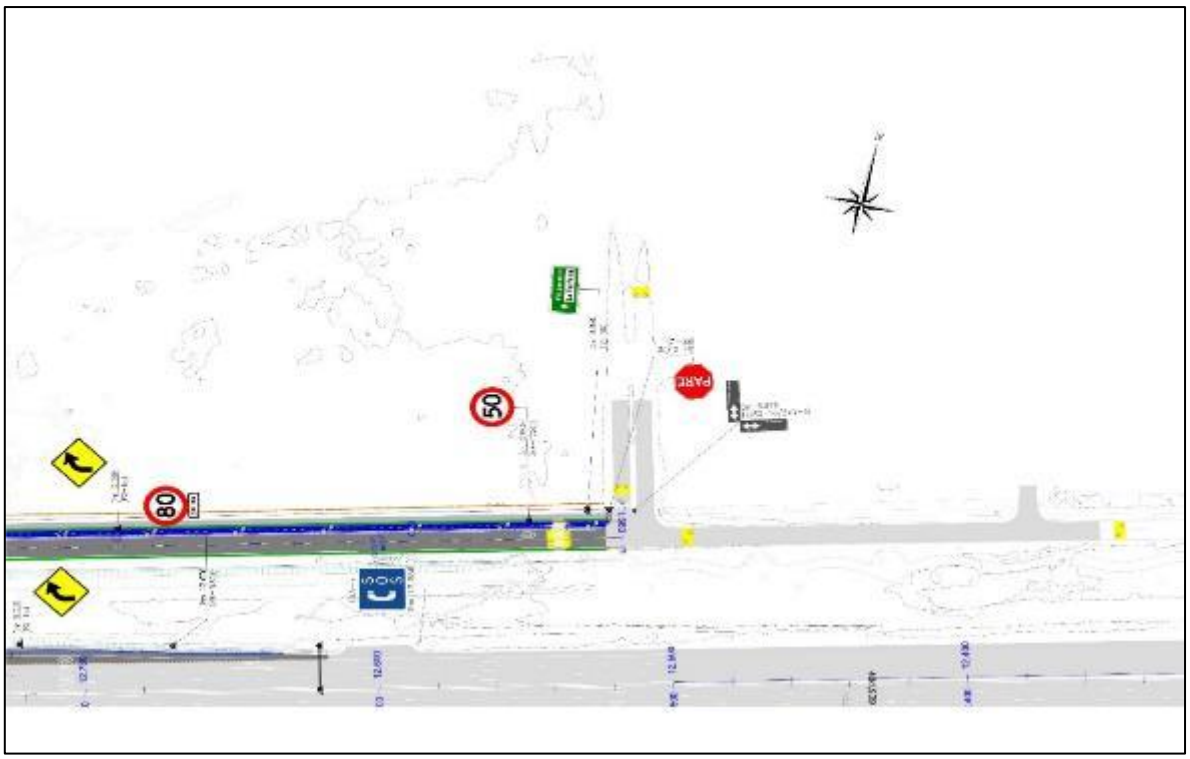
El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

A este respecto, se debe tener presente que el diseño del proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda en lo que corresponde a su conexión sur, esta vez con Av. Tres Poniente, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido, por encontrarse fuera de los límites del camino público y con ello fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización.

Finalmente, se indica que si bien es cierto el titular no acoge la medida indicada en la presente observación, este si considera un reductor de velocidad adicional a los existente totalizando cinco (5) en la intersección Isabel Riquelme con Ingeniero Domínguez, configurándose de la siguiente manera:

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Observación 2

1. Paso de cebra en el paradero que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

Finalmente, se debe tener presente que el diseño del Proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda, ha sido aprobados por el MOP y SERVIU y no incluye la propuesta que emana de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido por encontrarse fuera de los límites del camino público y, con ello, fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización. Entendemos que será la Dirección de Tránsito del municipio de Maipú, la encargada

de ejecutar el paso de cebra e el paradero las obras que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez, como se solicita en consulta.

Observación 3

2. Reja de protección en el sector del Parque ubicado en Isabel Riquelme, esto porque las personas hacen deporte (niños juegan futbol, y la pelota cae en la calle), los vecinos salen a pasear con sus hijos y también con sus mascotas, y en caso de que un auto se salga de la vía, puede ocasionar un accidente grave.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

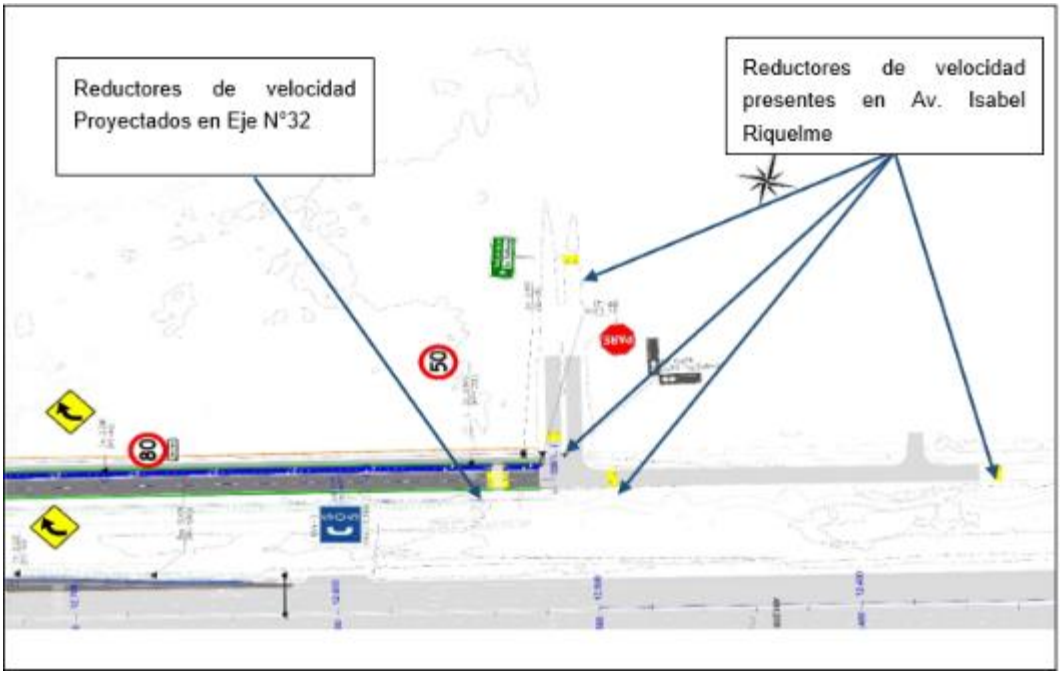
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 4

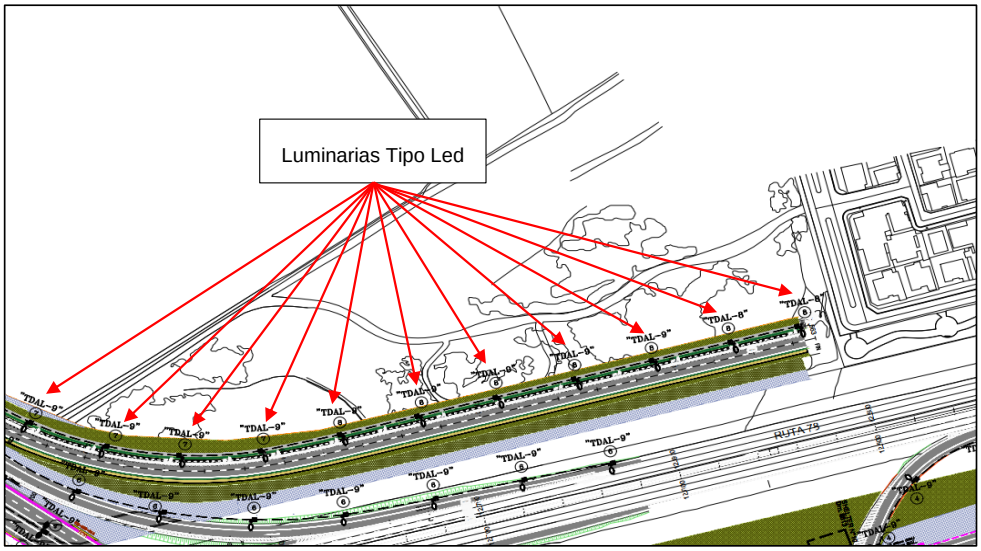
3. tener una mejor y Mayor cantidad de iluminación tanto en el parque como en la vía, para la correcta y segura conducción, como también para la seguridad de la población del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Al respecto, se indica que en el Eje N°32 el proyecto considera la instalación de nueva luminaria LED de bajo consumo cuya altura alcanza los 12 metros, distanciada a 40 metros entre sí. Esta se instala desde el punto de empalme de la vía local proyectada con la intersección de Av. Isabel Riquelme – Ing. Edo. Domínguez, en dirección norte por el eje local propuesto, manteniendo este estándar y distribución en todo su avance longitudinal.

Tabla. Distribución Luminaria LED Eje N° 32.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.6 Planos de Proyecto de sistema de luminarias, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip

Así mismo, el Titular indica le corresponderá al Municipio de Maipú o SERVIU, el mejoramiento de las luminarias presentes en el sector de Isabel Riquelme e Ingeniero Domínguez y La Farfana, dado que los sectores requeridos se encuentran fuera de la faja fiscal a lo que se suma la falta de instrucción del MOP a este respecto y con ello la imposibilidad de su ejecución por parte del Titular del proyecto.

Finalmente, y para mayor detalle del proyecto de Iluminación actualizado, se solicita revisar el Anexo 1.B.6 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip.

Observación 5

4. Contar con cámaras de seguridad con tal de tener una mayor protección de los vecinos del sector en caso de los robos y portonazos a los cuales no veremos envueltos producto de la apertura de esta avenida hasta una carretera aledaña (han existido muchos portonazos en la villa, como también asaltos en los mismos domicilios, caso que incluso han salido en televisión).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la

futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Observación 6

5. De realizarse el proyecto es indispensable que la comisaría proyectada en el mismo sector sea una realidad. Esto ayudará no sólo el sector de Isabel Riquelme sino todo el sector de la Farfana. y la zona estará más segura.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que el proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario), dentro de las cuales no se encuentra la gestión, diseño o construcción de la comisaría indicada en la presente consulta.
La instalación de Comisarías depende de la Subsecretaria de Interior, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, sin que el Titular tenga ninguna competencia al respecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.205. Observante: Juan Marcelo Estay Musa

Observación

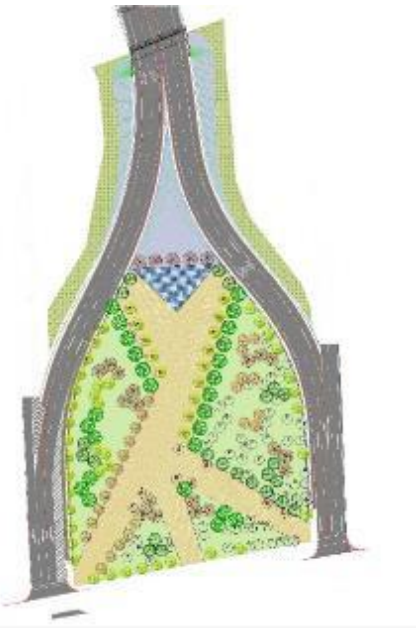
Aun no se inician las obras las obras, pero espero que se respeten las áreas verdes que ya están construidas. Tres Poniente con Asunción, fotografía adjunta frente al N°3001.

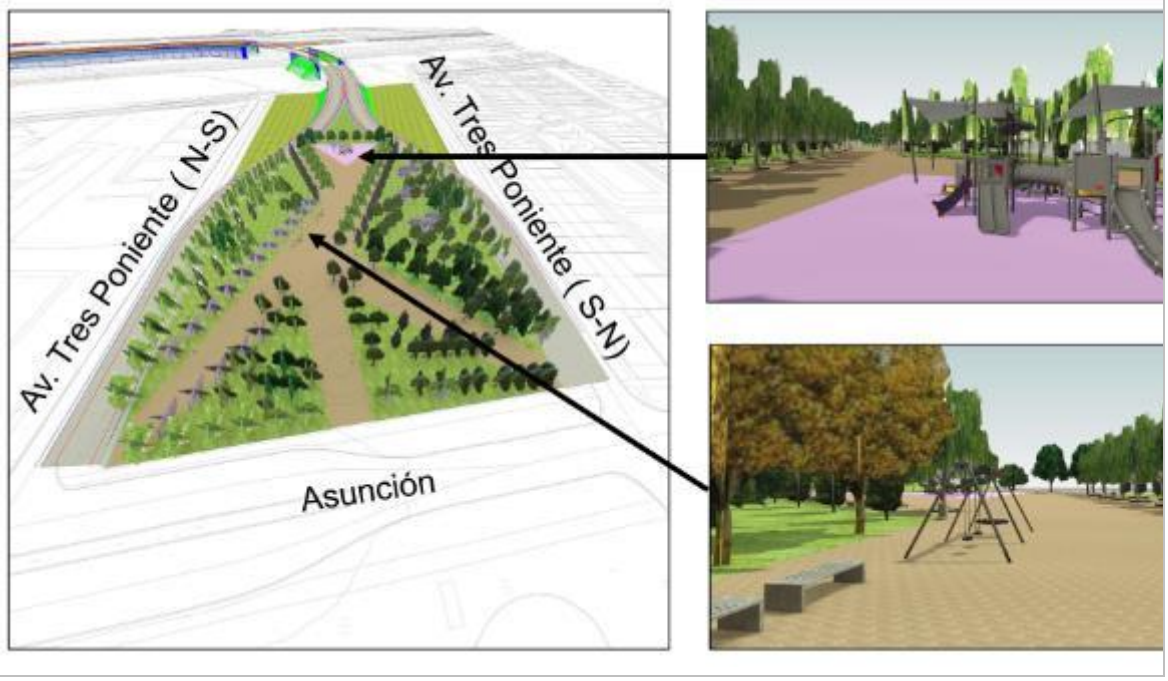
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En la conexión con Av. Tres Poniente, considera la intervención menor de una porción de parque presente en la intersección de la Avenida con calle Asunción, la cual será compensada con una nueva área verde que en su zona centro (10.464,6 m2), incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. El sector de empalme del proyecto se expone a continuación:

Figura. Intervención y reposición Parque Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

	
Situación actual Av. Tres Poniente – Calle Asunción	Nueva Área verde, sector de conexión Proyecto CV7868, intersección Av. Tres Poniente – Calle Asunción.



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de esto último se mejora el estándar actual de áreas verdes, para que tanto la comunidad escolar como la población, pueda hacer uso de esta, la que, hoy en día, se presenta incompleta.

Lo anteriormente señalado se enmarca en un nuevo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que adquiere el Titular, correspondiente a CAV07-DBS-Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se ha incluido en la versión actualizada del capítulo adjunto en Anexo 9.A: Actualización CAV de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

14.5.206. Observante: Cristian Fernando Carril Abarca

Observación 1

La construcción atravesará una zona densamente poblada, que cuenta con un sector ya consolidado, y que tiene en su alrededor un Colegio y parques. En este sentido, me opongo a la construcción a realizar ya que destruirá varias áreas verdes consolidadas en el sector (parque El Rosal/Isabel Riquelme).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

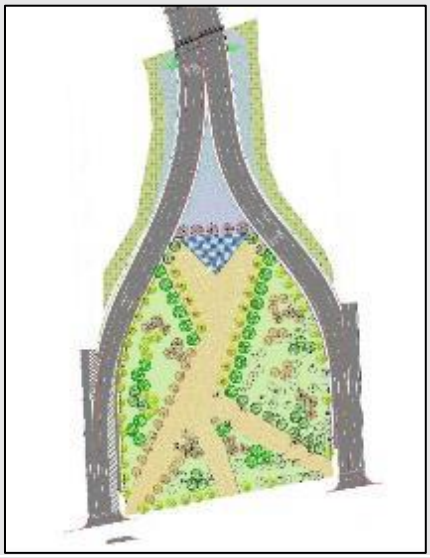
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Observación 2

Asimismo, habrá movimiento de tierra y de camiones por un sector residencial. Existe peligro de deterioro de pavimento el cual actualmente se encuentra en muy buenas condiciones.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica al observante que en el Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, se adjunta la Actualización del Estudio de Tráfico y Movilidad que considera la llegada del proyecto a Av. Tres Poniente en su intersección con calle Asunción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En este sentido, no es obligación del Titular (Concesionario) resarcir la condición de precariedad de pavimentos como de seguridad vial al norte y sur de la intersección anteriormente citada, dado que es una condición preexistente de la cual se ha expuesto en el Anexo 1.R.6 de Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.R.6_Catastro_de_Pavimento.pdf.

Conforme a lo establecido en las Bases de Licitación del contrato, el Proyecto, de forma previa al inicio de la Fase de Construcción debe presentar, para aprobación del inspector Fiscal, un documento denominado Plan de Manejo de Daños a Terceros o PMDT, que abordará los mecanismos y procedimientos para que terceros puedan canalizar sus denuncias y remediar los daños causados, para resolver los eventuales daños ocasionados a los inmuebles y/o a las personas, con motivo de las actividades de construcción.

Finalmente, se establece que es responsable de los perjuicios que se produzcan a terceros, como consecuencia de la construcción de la obra, para lo cual existen seguros especiales que garantizan los arreglos que sean necesarios, tanto durante la construcción, como durante la operación del proyecto y, eventualmente indemnizar la vivienda, en caso de que esta se declare inhabitable.

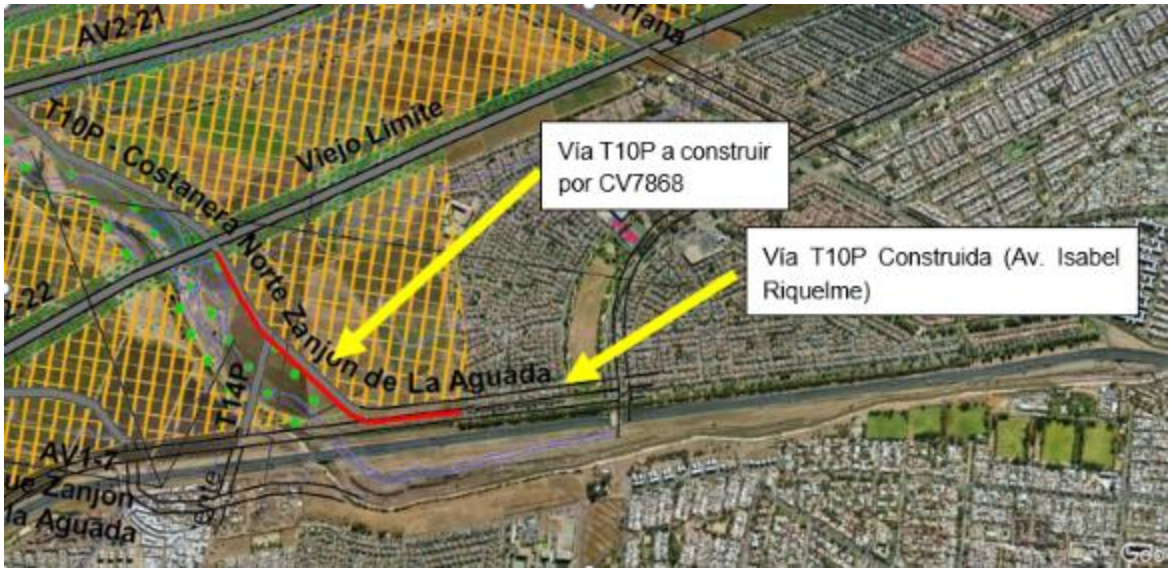
Observación 3

Congestión vehicular en un sector densamente poblado y que cuenta con un elevado número de vehículos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se muestra en la siguiente Figura.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



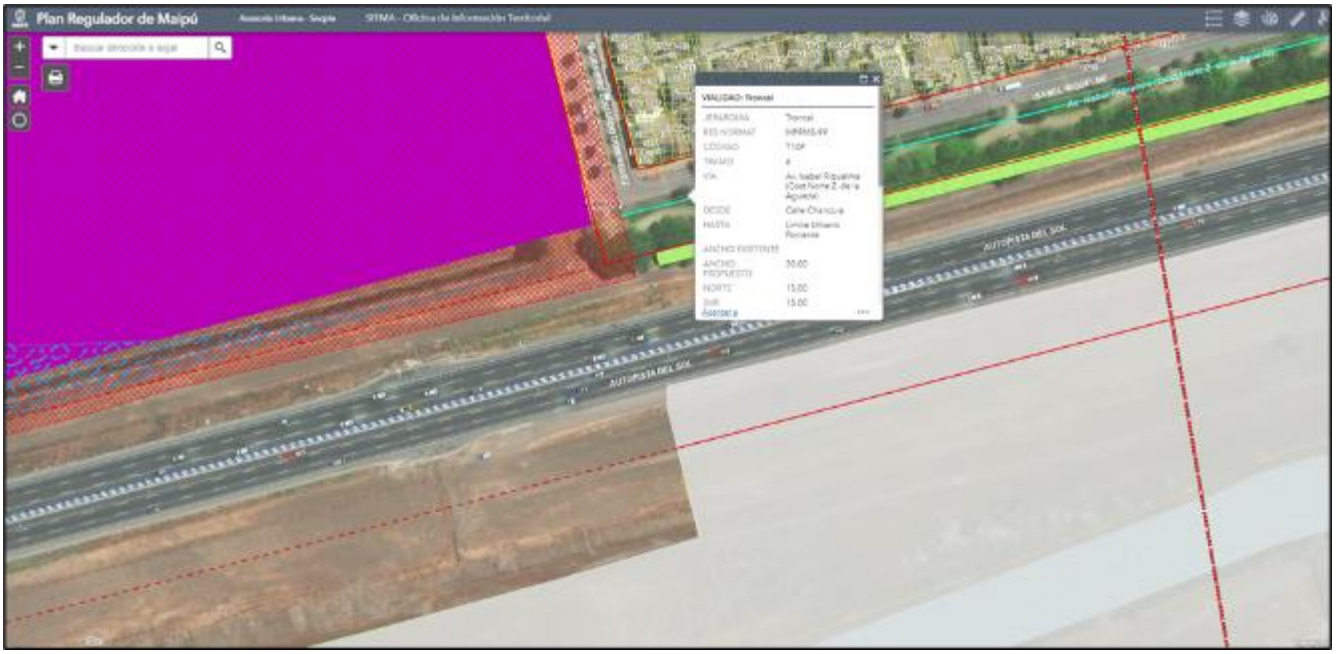
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, el Proyecto mandatado por el MOP incluye el diseño y construcción de la parte faltante de la vía troncal proyectada por el PRMS 100, porción que corresponde al Eje N°32, el cual se conecta en su extremo oriente con Av. Isabel Riquelme, completando y dando forma a la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Lo señalado en el párrafo anterior es consistente con el PRC de Maipú, el cual en su SIG alojado en el enlace https://sitma.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0e82eea488364c6aaa69bf47a3857f87, muestra que Av. Santa Isabel corresponde a la vía T10P.

Figura. PRC de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a la condición y conservación de pavimentos, el Titular aclara que la condición actual de la Avenida corresponde a una situación prexistente y que por tanto las autoridades a cargo de la mantención de esa vía (MINVU, SERVIU, Municipio, etc.), deberán mejorar esta situación , ya que la mantención de la vía es independiente, se materialice o no el proyecto de Conexión Vial, sobre todo si esta corresponde un vía troncal conforme se estila en el PRC Maipú y por la cual actualmente Red Metropolitana de Movilidad , se encuentra prestando servicios en esta vía.
En materia de contaminación atmosférica, se indica que tal como informado ampliamente presente capítulo, a conforme a lo establecido en el propio Plan de Prevención de Descontaminación Atmosférica (PPDA), la ciudad de Santiago en una condición base, se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es esta una condición, inherente a materialización o no del proyecto
Así mismo, el proyecto no genera un aumento del parque automotriz, ya que solo genera una redistribución de los flujos vehiculares que circulan por otras avenidas de Maipú.
Por otra parte, el Ministerio de Medio Ambiente encargó el estudio , "Consultoría para el análisis de modelos de cambio tecnológico para la proyección de emisiones de GEI en escenarios de electrificación vehicular" realizado por E2BIZ en el 2019, para el año de proyección de 2030, se estima una penetración del 10% de vehículos eléctricos, el cual irá progresando en el tiempo para alcanzar en el año 2050, a un escenario conservador de a los menos el 50% de vehículos que utilizará como fuente de energía para su desplazamiento, energía eléctrica. A partir de lo anterior, se estima que los gases que emiten los vehículos y camiones irán en diminución conforme a la entrada de electrificación vehicular", lo cual va en línea con la Estrategia Nacional de Electromovilidad aprobada y publicada en el año 2022.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el Dm 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

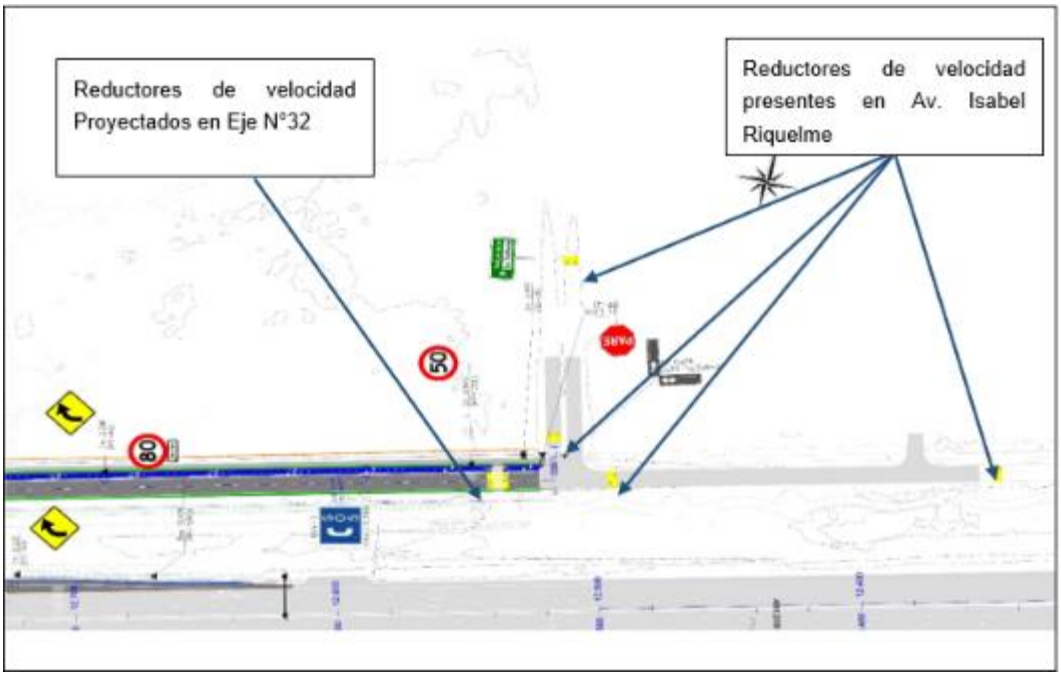
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Respecto a la contaminación acústica, el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. De acuerdo con los resultados arrojados por dicho estudio, en Av. Isabel Riquelme durante la Construcción se instalarán Barreras Acústicas de 2,4 m de altura y 14 m de largo y de a 4,8 m de altura y 14 m en el frente de trabajo asociado a la conexión del Proyecto con Av. Isabel Riquelme.

En consecuencia, la emisión de ruido generada por el Proyecto no afectará la Av. Isabel Riquelme, ya que los resultados del referido Estudio muestran que el Proyecto cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.

De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

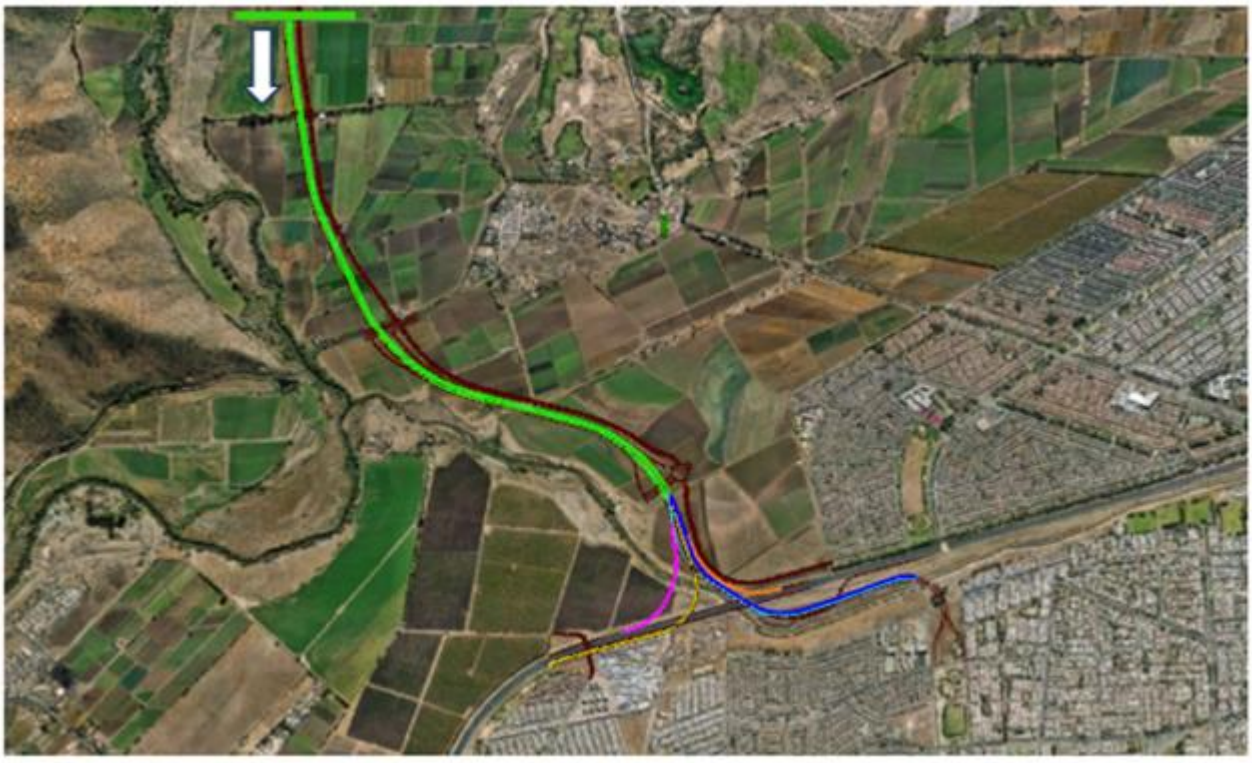
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

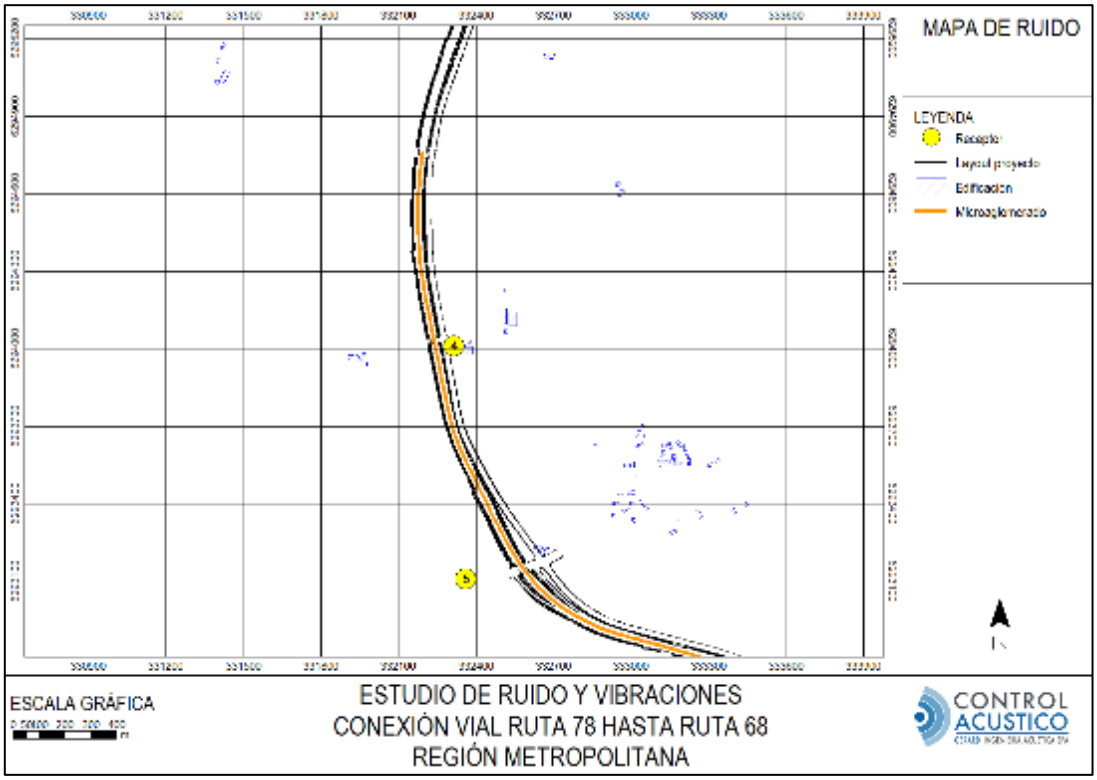


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

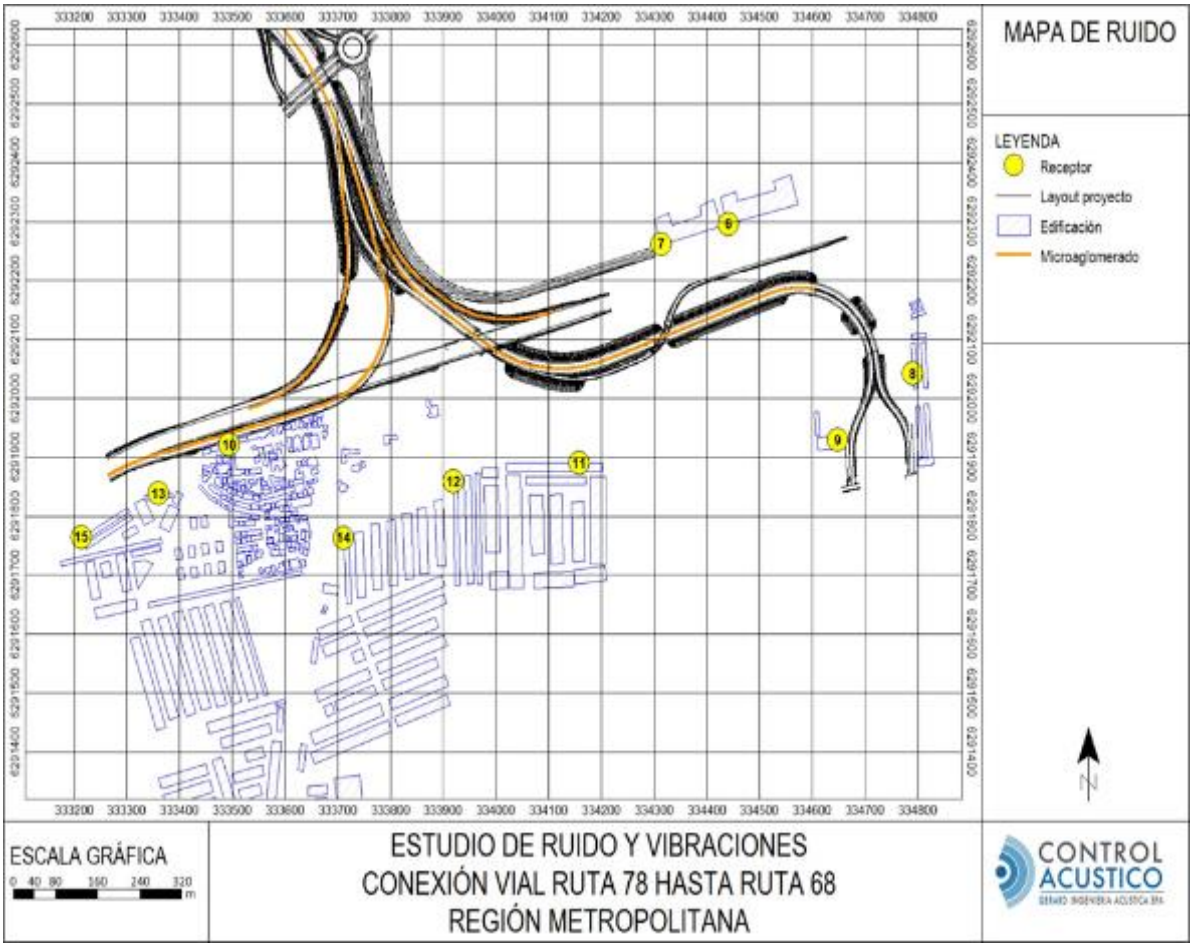
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

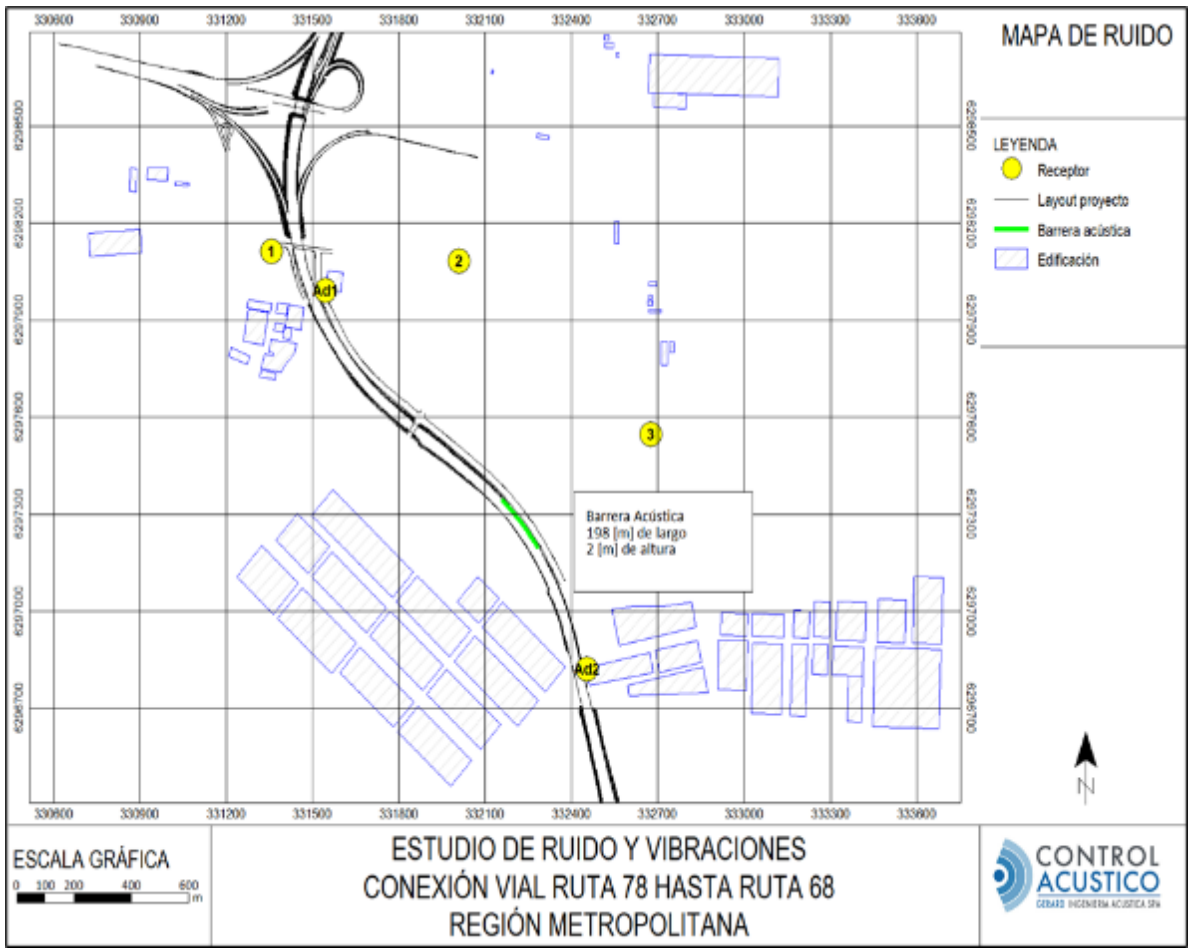
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

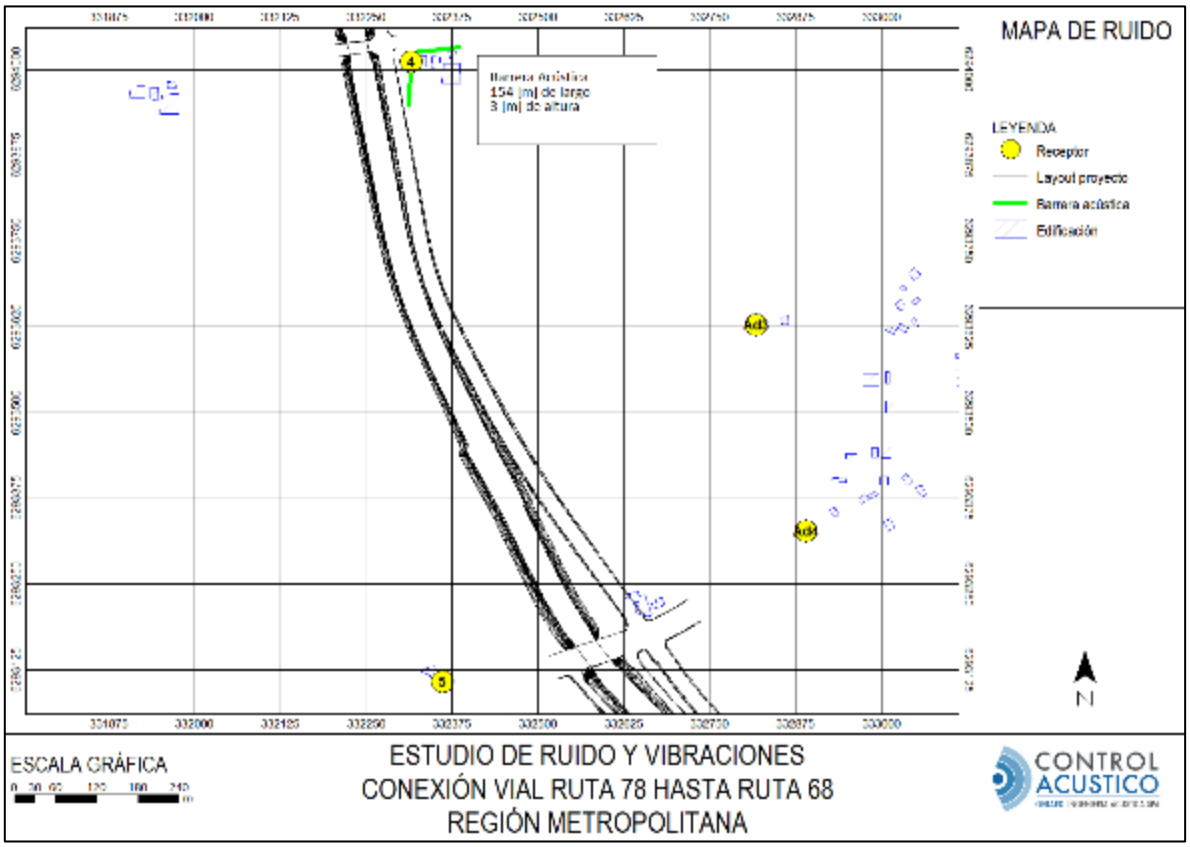


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

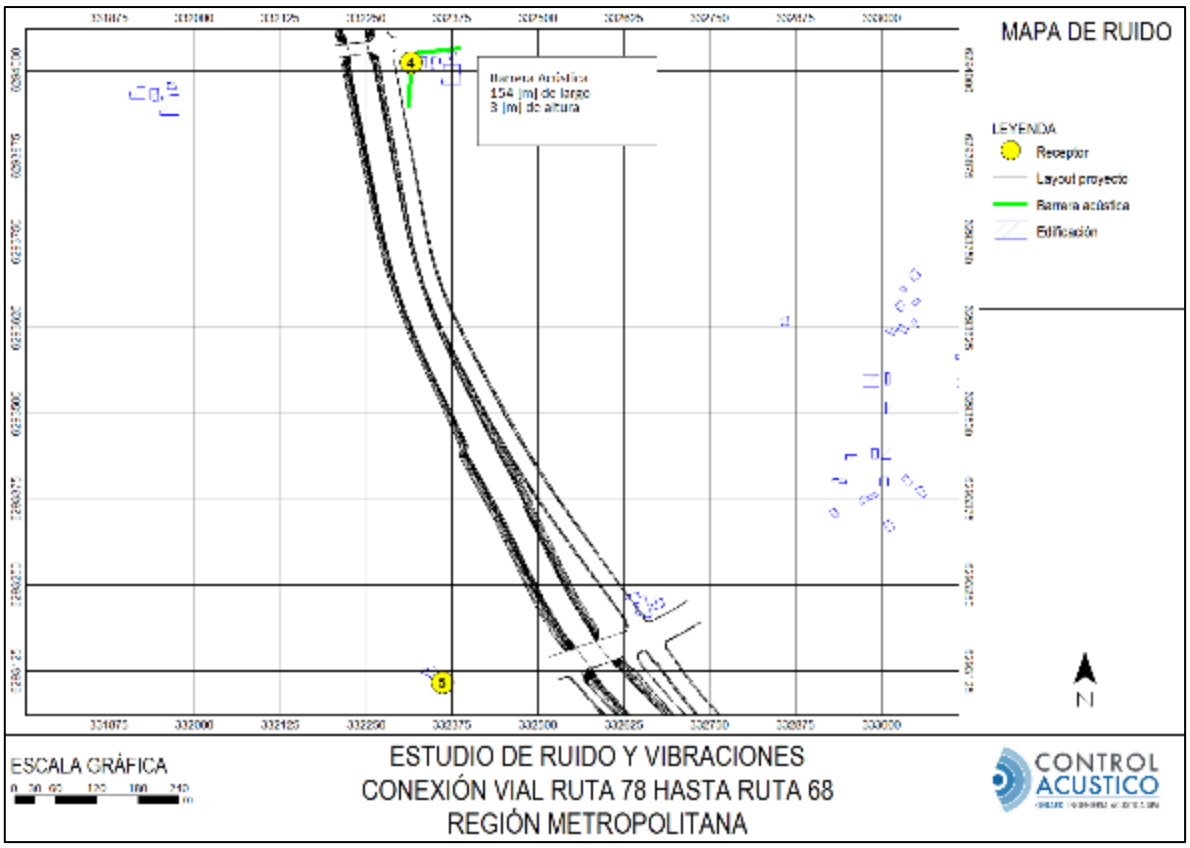
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

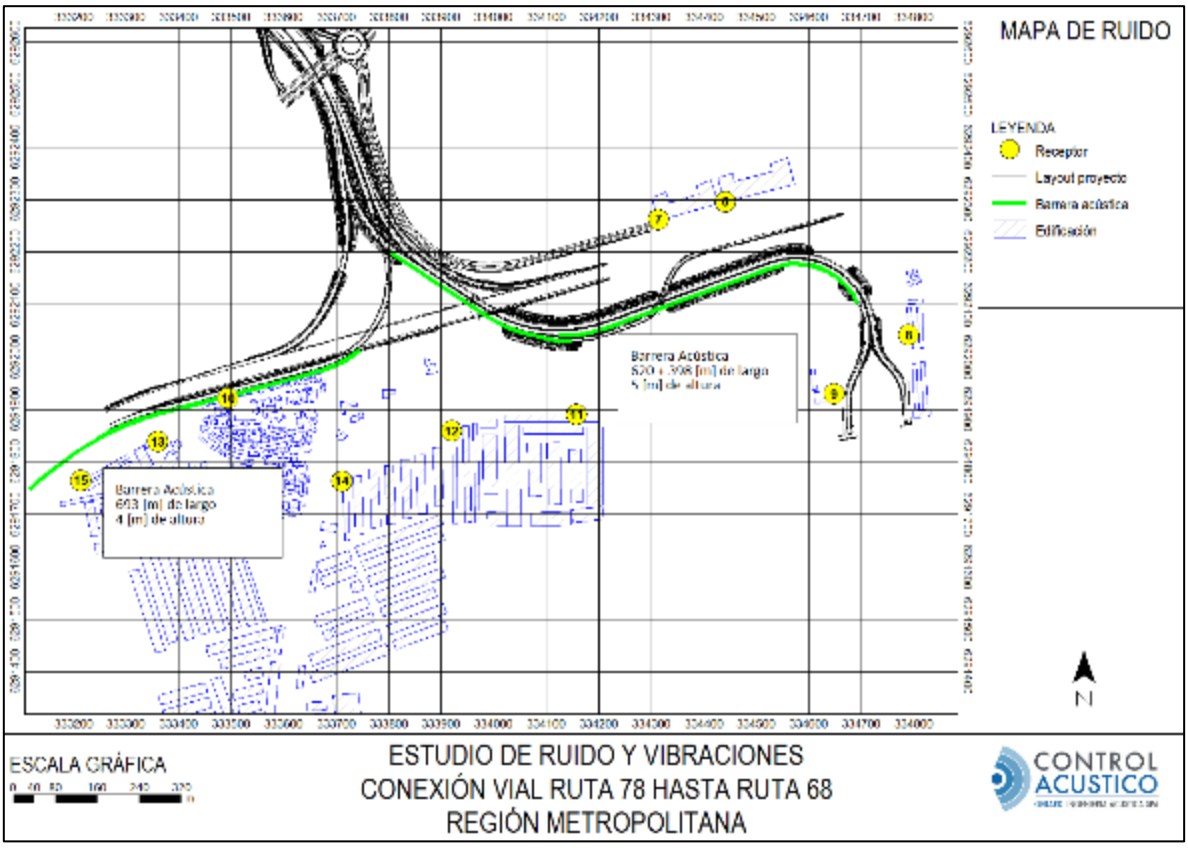


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Observación 4

Hay peligro real de vibraciones excesivas durante todos los días que se ejecuten las obras, con las consiguientes molestias para quienes vivimos y trabajamos en el sector, provocando la pérdida de plusvalía de las casas del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

De acuerdo a los resultados del Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, , el Proyecto no generará un impacto por vibraciones en los receptores cercanos a su emplazamiento en sus fases de construcción y operación.
Los resultados obtenidos a partir de las modelaciones de vibración producido por maquinarias durante la fase de construcción, cuyos resultados se compararon con los niveles máximos recomendados en

la norma U.S. Federal Transit Administration Report, Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, Edición Septiembre de 2018, de manera de verificar el cumplimiento según la guía FTA de los Estados Unidos, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" del MMA.
La norma en cuestión establece 2 criterios a cumplir, Vibraciones que causen Molestia y Daño estructural.

Tabla. Niveles máximos de referencia según FTA

Punto de medición	Tipo de evaluación	Máximo de referencia para Criterio de Molestia según FTA, en [VdB]	Máximo de referencia para Criterio de Daño según FTA	
			PPV [in/s]	Lv aproximado [VdB]
Todos	Maquinaria	80	0,2	94
Todos	Flujo vehicular	72	0,2	94

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Para el criterio de molestia los puntos se encuentran en la categoría 2, siendo el máximo de referencia de 80 [VdB] para eventos infrecuentes. Lo anterior aplica para maquinaria pesada. Para flujo vehicular el criterio de molestia se evaluó con el máximo de referencia de 72 [VdB] para eventos frecuentes.
Cabe mencionar que el proceso constructivo considera el uso de rodillo vibratorio menos de 30 veces al día, lo que se considera un evento infrecuente para la guía FTA.

Tabla. Definición de frecuencia de eventos (Tabla 6-2 FTA 2018)

Categoría	Definición
Eventos frecuentes	Más de 70 eventos por día
Eventos ocasionales	Entre 30 y 70 eventos por día
Eventos infrecuentes	Menos d 30 eventos por día

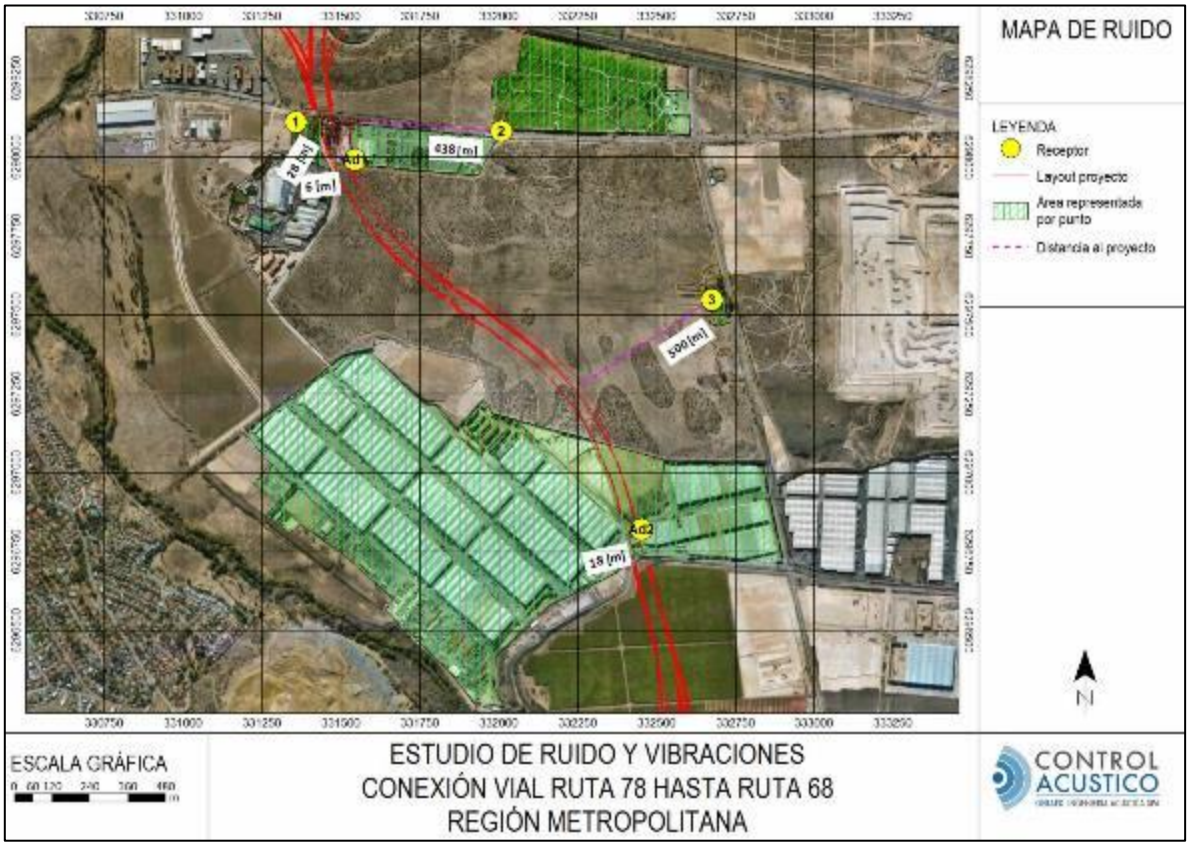
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Para el criterio de daño en todos los receptores en torno al Proyecto corresponden a la categoría de edificación III.
El Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, considera un total de diecinueve (19) puntos de medición ubicados en los sectores

habitados, representando a receptores sensibles. En cada punto se realizaron mediciones en periodo diurno y nocturno, obteniendo un registro del nivel basal de vibraciones en los diferentes puntos de medición, con el objetivo de dimensionar los actuales niveles de vibración en las cercanías de los lugares de emplazamiento de las obras contempladas por el Proyecto.

A continuación, se muestra la ubicación de los puntos de medición de vibraciones, los cuales corresponden a los más cercanos a las obras contempladas por el Proyecto. Es importante mencionar que las mediciones de vibración se realizaron en los mismos puntos seleccionados para la componente de ruido.

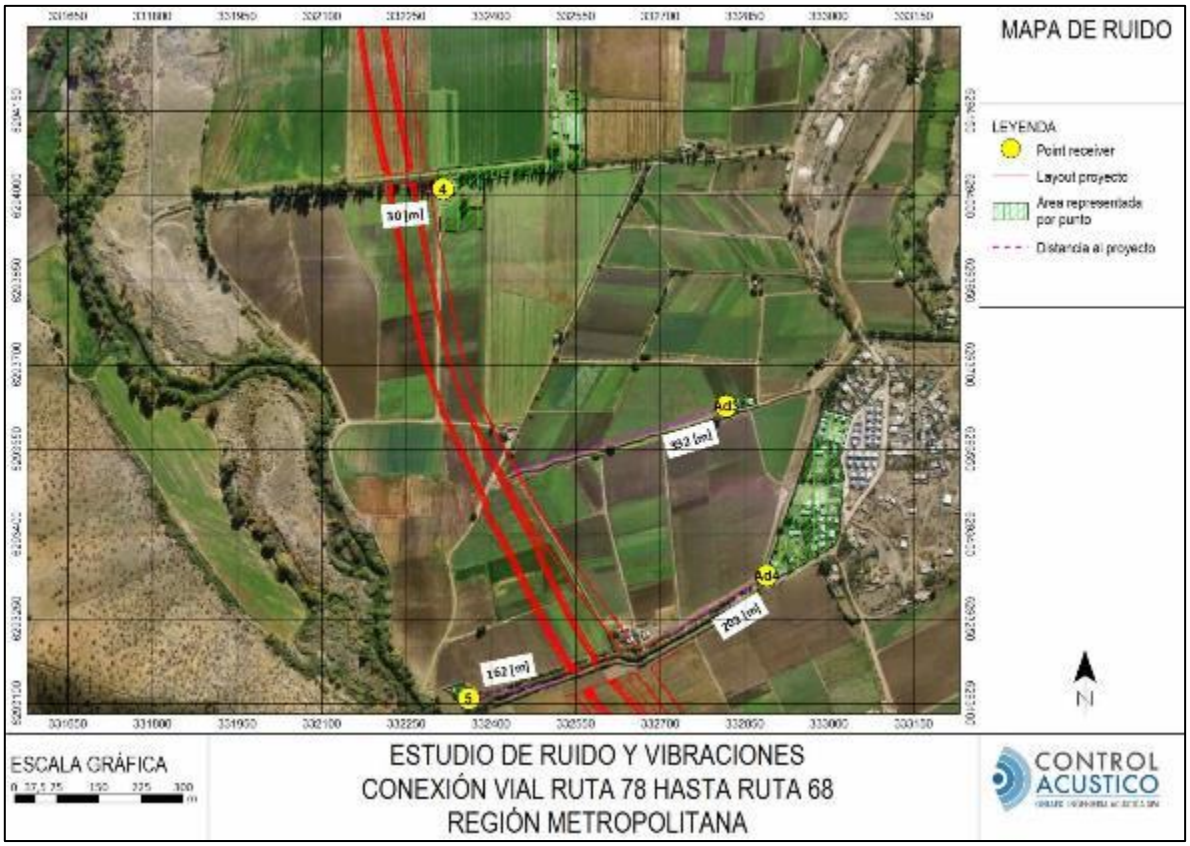
Figura. Ubicación puntos de medición zona norte



Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Ubicación puntos de medición zona centro

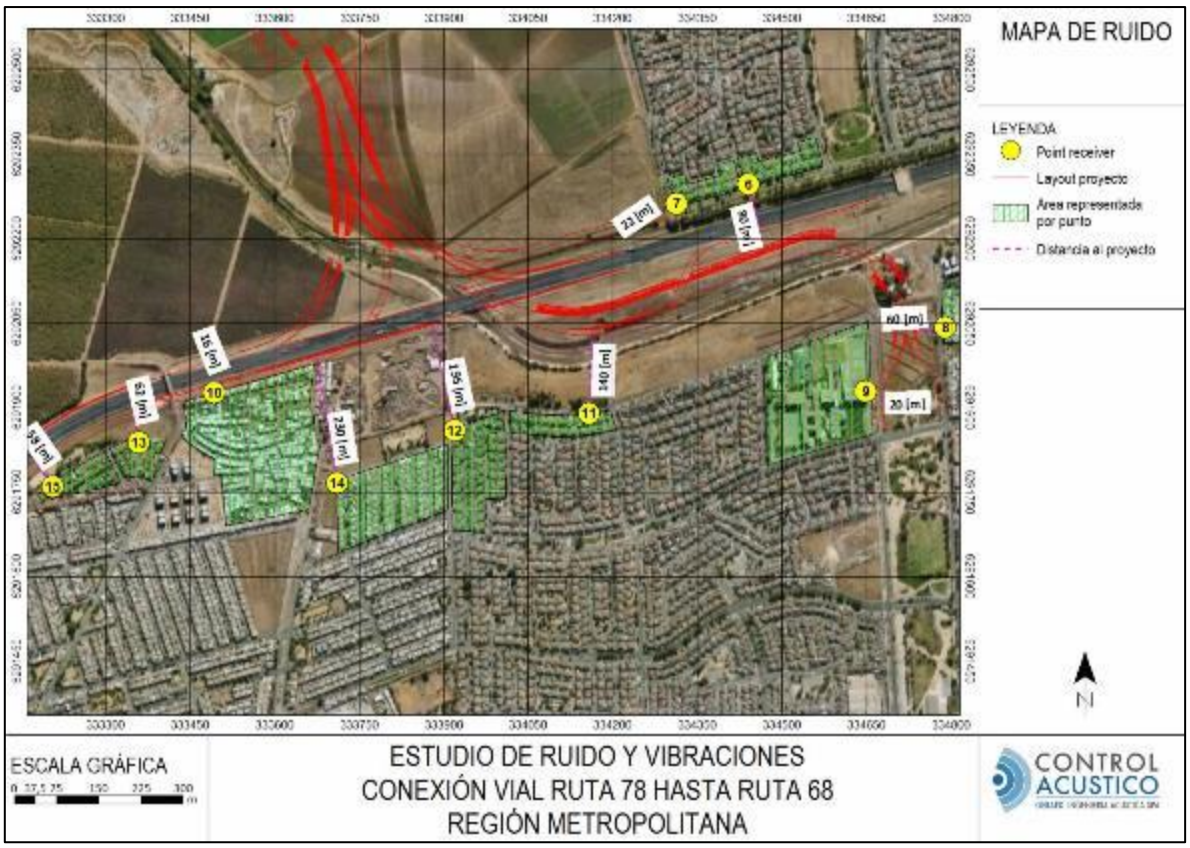
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Ubicación puntos de medición zona sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La descripción y ubicación de cada uno de los 19 receptores se detallan en la siguiente Tabla, en la cual se precisa la distancia al Proyecto de cada uno.

Tabla. Ubicación y descripción de puntos de medición

Punto	Descripción	Altura receptor [m]	Uso efectivo	Distancia al proyecto [m]	Coordenadas UTM	
					Datum WGS 84 Huso 19 H	
					Este	Norte
1	Vivienda de 1 piso ubicada en San Pablo Antiguo, camino a empresa "Integrity Ultrapac"	1,5	Vivienda	28	331.359	6.298.110
2	Costado de Cementerio "Canaan", ubicado en calle San Pablo Antiguo	1,5	Cementerio	438	332.009	6.298.082
3	Vivienda de 1 piso ubicada en Camino La Farfana s/n	1,5	Vivienda	500	332.717	6.297.556
4	Vivienda de 1 piso ubicada en camino vecinal, parcela 18	1,5	Vivienda	30	332.396	6.294.030

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Descripción	Altura receptor [m]	Uso efectivo	Distancia al proyecto [m]	Coordenadas UTM	
					Datum WGS 84 Huso 19 H	
					Este	Norte
5	Vivienda de 1 piso ubicada en camino vecinal, parcela 18	1,5	Vivienda	162	332.302	6.293.182
6	Vivienda de 2 pisos ubicada en Av. Isabel Riquelme #1453	1,5 – 4	Vivienda	80	334.443	6.292.288
7	Vivienda de 2 pisos ubicada en Isabel Riquelme #1565	1,5 – 4	Vivienda	22	334.311	6.292.253
8	Vivienda 2 Pisos ubicada en Av. 3 poniente 3129	1,5 – 4	Vivienda	60	334.781	6.292.040
9	Sede Cepech de 4 pisos, ubicado en calle 3 poniente	1,5 - 8	Educación	20	334.651	6.291.943
10	Vivienda de 2 pisos, ubicada en Av. El Conquistador	1,5 - 4	Vivienda	16	333.494	6.291.926
11	Vivienda de 2 pisos ubicada en Costanera sur Zanjón de la aguada #2094	1,5 – 4	Vivienda	140	334.158	6.291.885
12	Vivienda de 2 pisos ubicada en calle Santa Berta #3068	1,5 - 4	Vivienda	195	333.915	6.291.862
13	Vivienda de 2 pisos ubicada en pasaje El cedrón #65	1,5 – 4	Vivienda	62	333.388	6.291.836
14	Vivienda de 2 pisos ubicada en calle Bandera Chilena con Pasaje. Padre de la Patria	1,5 - 4	Vivienda	230	333.711	6.291.771
15	Vivienda de 2 pisos ubicada en El conquistador #3189	1,5 – 4	Vivienda	58	333.217	6.291.779
Ad1	Comercializadora Tradecos Chile SpA.	1,5	Comercial	6	331.359	6.298.110
Ad2	Bodegas San Francisco	1,5	Distribución	18	332.009	6.298.082
Ad3	Vivienda ubicada en zona rural.	1,5	Vivienda	392	332.717	6.297.556
Ad4	Vivienda ubicada en zona rural.	1,5	Vivienda	202	332.396	6.294.030

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Respecto a los resultados del Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, el Titular señala que se actualiza la evaluación tomando en cuenta que el rodillo vibratorio es una maquinaria de uso infrecuente conforme a lo establecido en tabla 6-2 de la norma FTA*, "Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual"*, considerando menos de 30 eventos diarios y el uso de rodillo vibratorio de menor emisión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de lo anterior, los resultados que se detallan en la siguiente Tabla muestran que existe cumplimiento en el criterio de daño en todos los receptores y para el criterio de molestia, existe incumplimiento en dos puntos evaluados: el punto 9 y punto 10.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fase de construcción. Criterio de daño. Rodillo vibratorio

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
1	0,03	0,2	Cumple
2	< 0,01	0,2	Cumple
3	< 0,01	0,2	Cumple
4	0,03	0,2	Cumple
5	< 0,01	0,2	Cumple
6	< 0,01	0,2	Cumple
7	0,04	0,2	Cumple
8	< 0,01	0,2	Cumple
9	0,05	0,2	Cumple
10	0,07	0,2	Cumple
11	< 0,01	0,2	Cumple
12	< 0,01	0,2	Cumple
13	< 0,01	0,2	Cumple
14	< 0,01	0,2	Cumple
15	0,01	0,2	Cumple
Ad1	0,2	0,2	Cumple
Ad2	0,04	0,2	Cumple
Ad3	< 0,01	0,2	Cumple
Ad4	< 0,01	0,2	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento fase de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
1	77	80	Cumple
2	41	80	Cumple
3	39	80	Cumple
4	76	80	Cumple
5	54	80	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
6	63	80	Cumple
7	80	80	Cumple
8	67	80	Cumple
9	81	80	No Cumple
10	84	80	No Cumple
11	56	80	Cumple
12	52	80	Cumple
13	67	80	Cumple
14	50	80	Cumple
15	68	80	Cumple
Ad1	93	80	No Cumple
Ad2	79	80	Cumple
Ad3	43	80	Cumple
Ad4	51	80	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Dado este nuevo escenario, se presentan a continuación las medidas de control de vibraciones para cualquier estructura ubicada a una distancia menor a 22 metros de actividades con empleo de rodillo vibratorio:
Uso de rodillo vibratorio de 20,2 HP
Traslado de los rodillos de un frente a otro sin utilización del rotor vibratorio.
No mantener el rodillo vibratorio con el rotor operando ociosamente.

Con estas medidas, se realiza una proyección con un rodillo de menor tamaño, basado en información contenida en el estándar británico BS 5228-1-2009+A1-2014 "*Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites - Part 2- Vibration*", como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla. Niveles máximos de referencia según FTA.

Puntos de evaluación	Máximo de referencia para Criterio de Molestia según FTA, en [VdB]	Máximo de referencia para Criterio de Daño según FTA	
		PPV [in/s]	Lv aproximado [VdB]
Todos	80	0,2	94

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para el criterio de molestia los puntos se encuentran en la categoría 2, siendo el máximo de referencia de 80 [VdB] para eventos infrecuentes. Lo anterior aplica para maquinaria pesada.
Para el criterio de daño para todos los receptores corresponde a la categoría de edificación III.
La siguiente tabla, presenta los valores proyectados y la evaluación de cumplimiento para el criterio de molestia, utilizando un rodillo vibratorio pequeño, donde se puede verificar que el criterio de molestia se cumple en todos los receptores.

Tabla. Valores Lv Proyectados y Evaluación de Cumplimiento. Criterio de Molestia FTA – Rodillo vibratorio*

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
1	77	80	Cumple
2	41	80	Cumple
3	39	80	Cumple
4	76	80	Cumple
5	54	80	Cumple
6	63	80	Cumple
7	80	80	Cumple
8	67	80	Cumple
9	67	80	Cumple
10	70	80	Cumple
11	56	80	Cumple
12	52	80	Cumple
13	67	80	Cumple
14	50	80	Cumple
15	68	80	Cumple
Ad1	79	80	Cumple
Ad2	79	80	Cumple
Ad3	43	80	Cumple
Ad4	51	80	Cumple

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En virtud de los resultados obtenidos en la proyección de las vibraciones del Proyecto en su fase de construcción y su posterior evaluación respecto de los máximos establecidos por la normativa estadounidense FTA, “Transit Noise and Vibration Assessment”, para los criterios de daño y molestia de la citada guía, muestran que durante la ejecución de las obras no se superará el máximo en ninguno de los puntos evaluados por la guía estadounidense como resultado de las medidas adoptadas y en su fase de operación se verificó el cumplimiento de la totalidad de los puntos evaluados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En consecuencia, se concluye que el proyecto “Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68”, no generará un impacto vibratorio en los receptores más sensibles y cercanos al Proyecto

Observación 5

Debido a estas obras el tráfico en el sector aumentará, lo que aumentará el caos vial que ya existe durante las mañanas y las tardes en este sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Observación 6

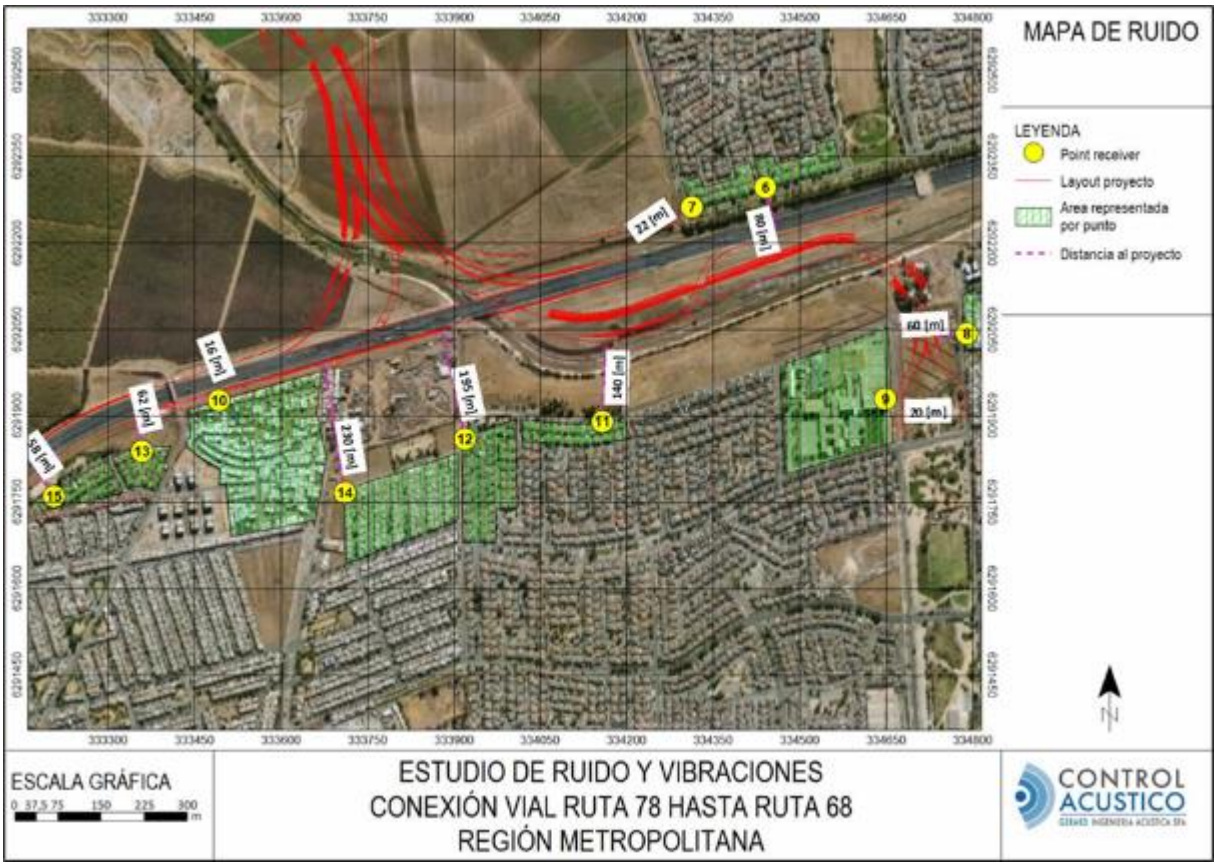
El hecho que haya un Colegio que cuenta con una gran cantidad de alumnos es algo que se debe considerar, dado que hay múltiples niños y niñas que transitan por el sector en que se desarrollarán las obras, con el consiguiente riesgo para su integridad física.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto al impacto acústico, para la evaluación del ruido de los usuarios de los centros tales como la Oficina de la Discapacidad de la Municipalidad de Maipú, Colegio Terrasustral, Jardín Infantil Rayen Maipú e Intégrame a Tu Mundo, se seleccionó el punto más sensible y representativo de dichos

centros, el cual corresponde al punto 9 en la siguiente Figura, ubicado a 20 m de la llegada del Proyecto a la Avenida Tres Poniente.

Figura. Puntos sensibles considerados por su proximidad al Proyecto – zona sur.



Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La evaluación de cumplimiento de las emisiones de ruido se presenta únicamente para el periodo diurno, puesto que no se proyectan faenas durante horario nocturno. En la siguiente tabla se muestra la evaluación de cumpliendo del D.S. N°38/11 del MMA para el Punto 9 el cual muestra excedencia en 8dB.

Tabla. Evaluación de cumplimiento D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de construcción, periodo diurno

Punto	Piso	NPSeq modelado [dB(A)]*	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
9	1	73	65	Excede en 8 [dB]
	2	73	65	Excede en 8 [dB]

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

	3	73	65	Excede en 8 [dB]
	4	73	65	Excede en 8 [dB]

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

De acuerdo con el resultado con excedencia para el Punto 9, considerando el frente de trabajo con mayor emisión de ruido (condición de mayor exposición), es necesario implementar una medida de control de ruido, la cual consiste en una barrera acústica de 3,6 m de altura y 14 m de largo, las que se instalarán previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante toda la fase de construcción. La cara absorbente de la barrera siempre debe estar en la dirección de la fuente. A continuación, la siguiente tabla presenta las coordenadas de ubicación de las barreras modeladas para el peor escenario de construcción.

Tabla. Ubicación de la Barrera acústica en el punto de evaluación 9

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La barrera acústica consistirá en paneles con una densidad superficial igual o superior a 10 Kg/m^2, lo cual es posible conseguir mediante madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 18 mm. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) incorporará lana de fibra de vidrio (o lana mineral) de 50 [mm] de espesor y con propiedades fonoabsorbentes de al menos NRC =0,8. La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo con lo establecido en la Norma ISO 9613–2.

Considerando la medida adoptada se da cumplimiento al D.S. N°38/11 del MMA en el Punto 9, como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla. Evaluación de cumplimiento D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de construcción, periodo diurno. Con mitigación de ruido

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	NPSeq modelado [dB(A)]*	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
9	1	61	65	Cumple
	2	61	65	Cumple
	3	62	65	Cumple
	4	62	65	Cumple

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

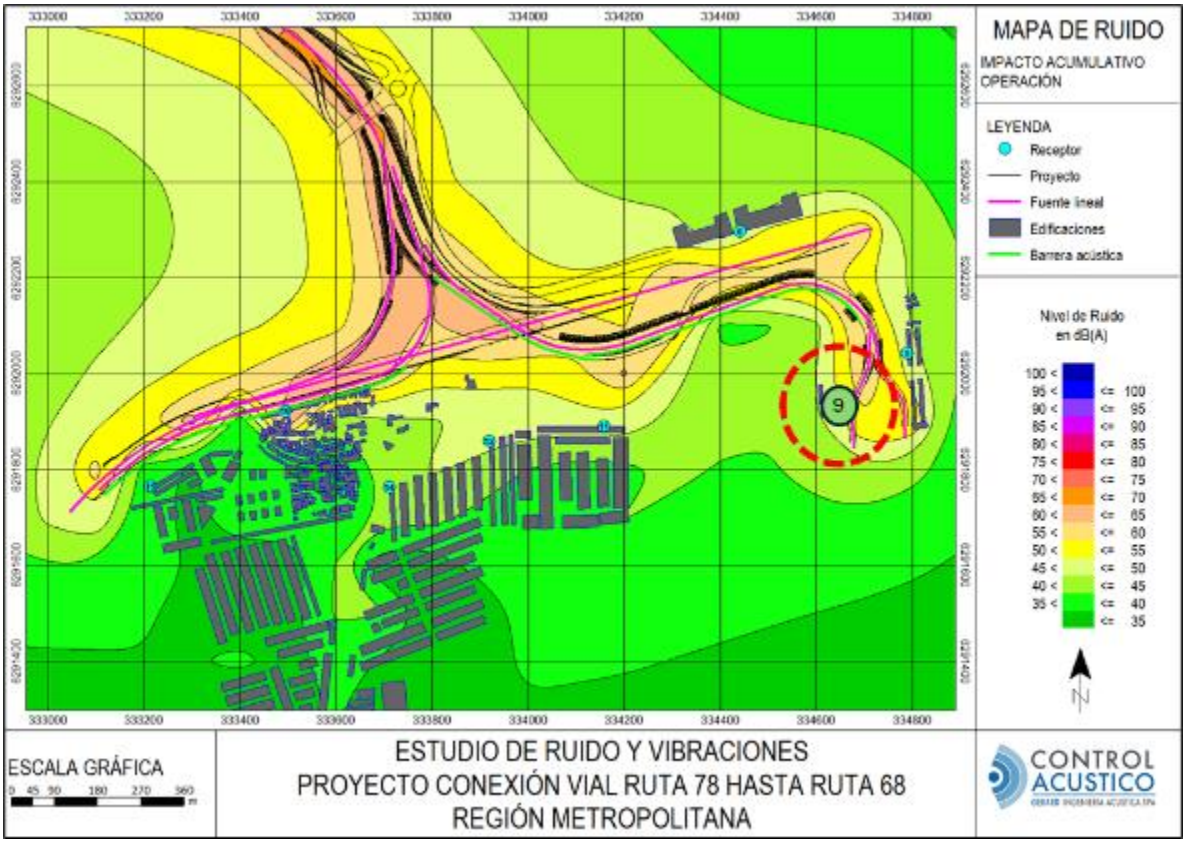
Para la evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de operación del Proyecto, de acuerdo con los máximos permitidos establecidos por la normativa BOE-A-2011-399, se considerarán los periodos diurnos (07:00 – 19:00 hrs), tarde (19:00 – 23:00 hrs) y nocturno (23:00 – 07:00 hrs) para uso de suelo residencial.

Los niveles de inmisión acústica se presentan mediante un mapa de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. Los resultados de la evaluación se presentan en la siguiente.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por este Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día *Ld*, tarde *Le* y noche *Ln* en [dB(A)]. Fase operación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*		Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
9	1	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	4	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Como se observa en la tabla anterior, los valores estimados para la fase de operación de impacto acumulativo cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Finalmente, y a partir de los argumentos anteriormente expuestos, se concluye que se han tomado todas las medidas tendientes a dar cumplimiento normativo y que el proyecto genera un aporte en materia de áreas verdes en sectores que actualmente carecen de estas. En este sentido, se hace presente que las autoridades locales, se encuentran evaluando proyectos para recuperar el área destacada en consulta.

14.5.207. <u>Observante: Jessica Del Pilar Palma Antinao</u>

Observación

Rechazo la conexión vial ruta 78 hasta ruta 68, por el impacto ambiental que producirá la cantidad de autos circulando, maquinarias y ruidos molestos esto elevará significativamente la contaminación acústica y ambiental.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la contaminación acústica, el Titular actualiza en la presente Adenda Extraordinaria, el estudio de la especialidad, el cual se adjunta en el Anexo 4.E. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

El proyecto ha presentado las medidas y resultados que muestran el cumplimiento normativo en relación con el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción y FTA Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual para la fase de operación. Lo anterior se determinó mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN.

Los resultados del referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto cumple con los máximos normativos establecidos el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos

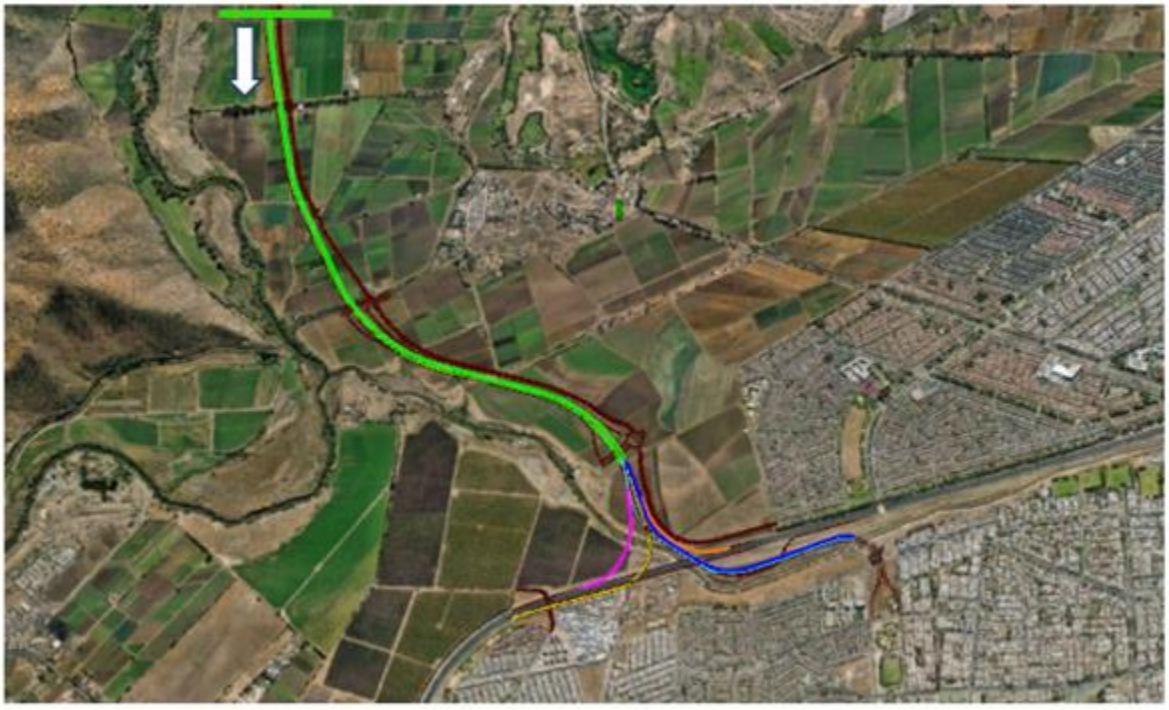
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

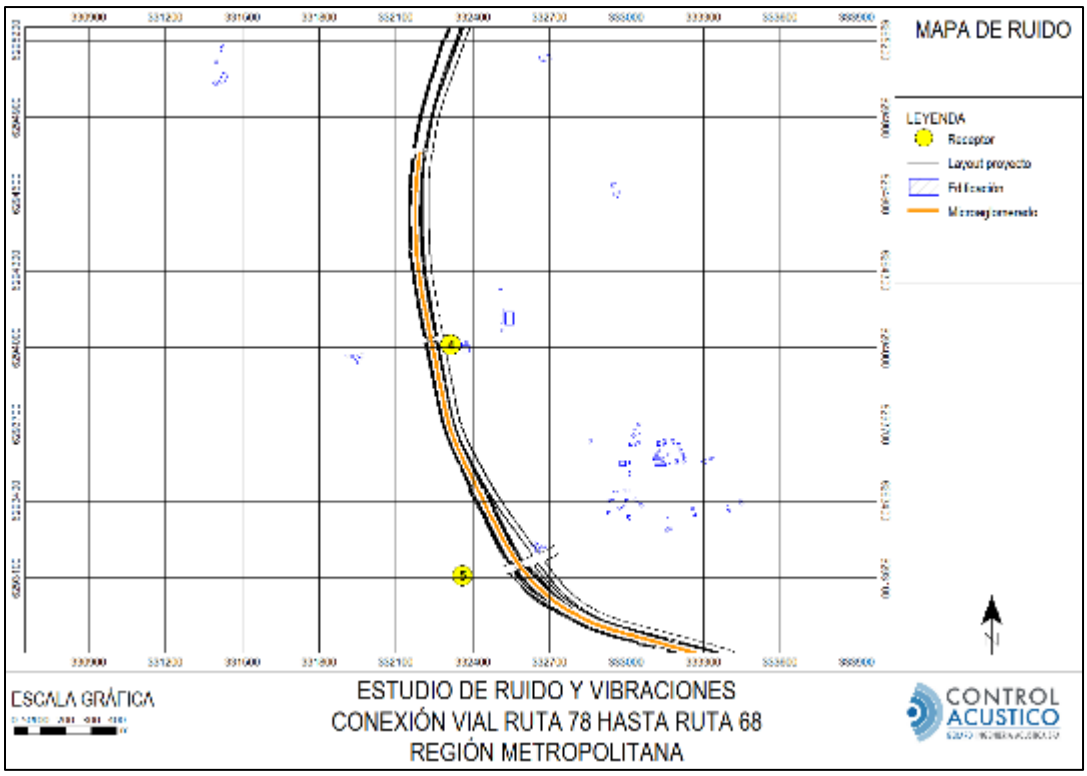


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

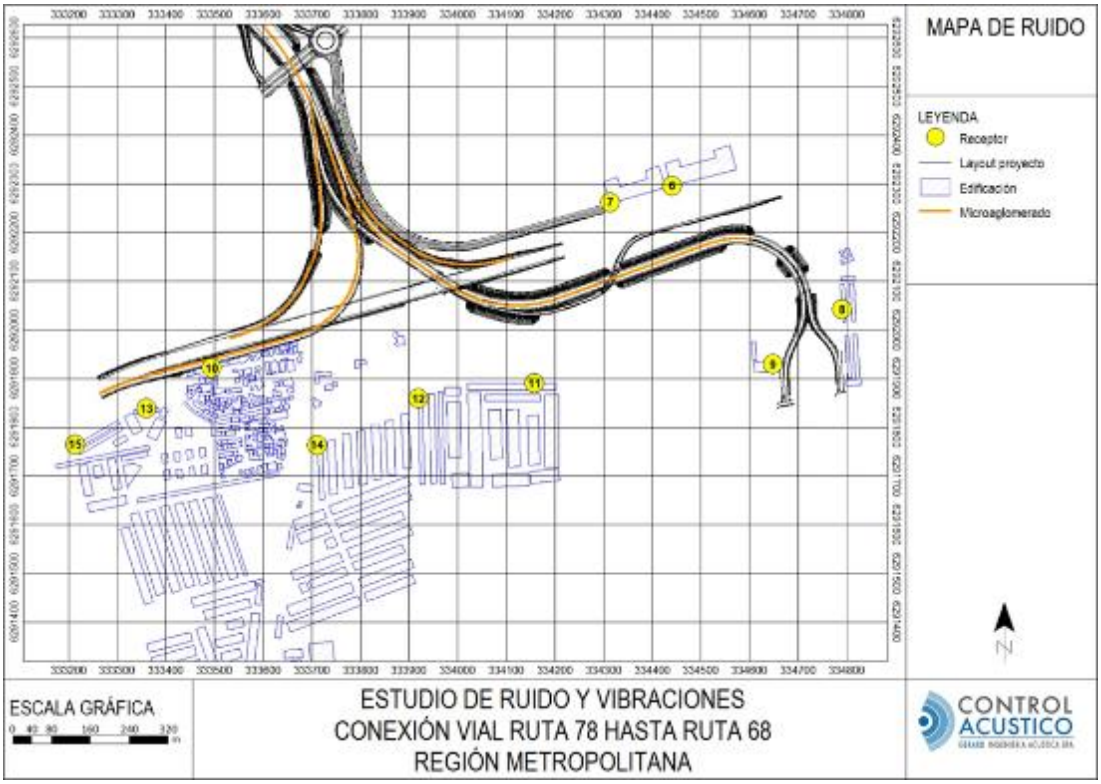
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

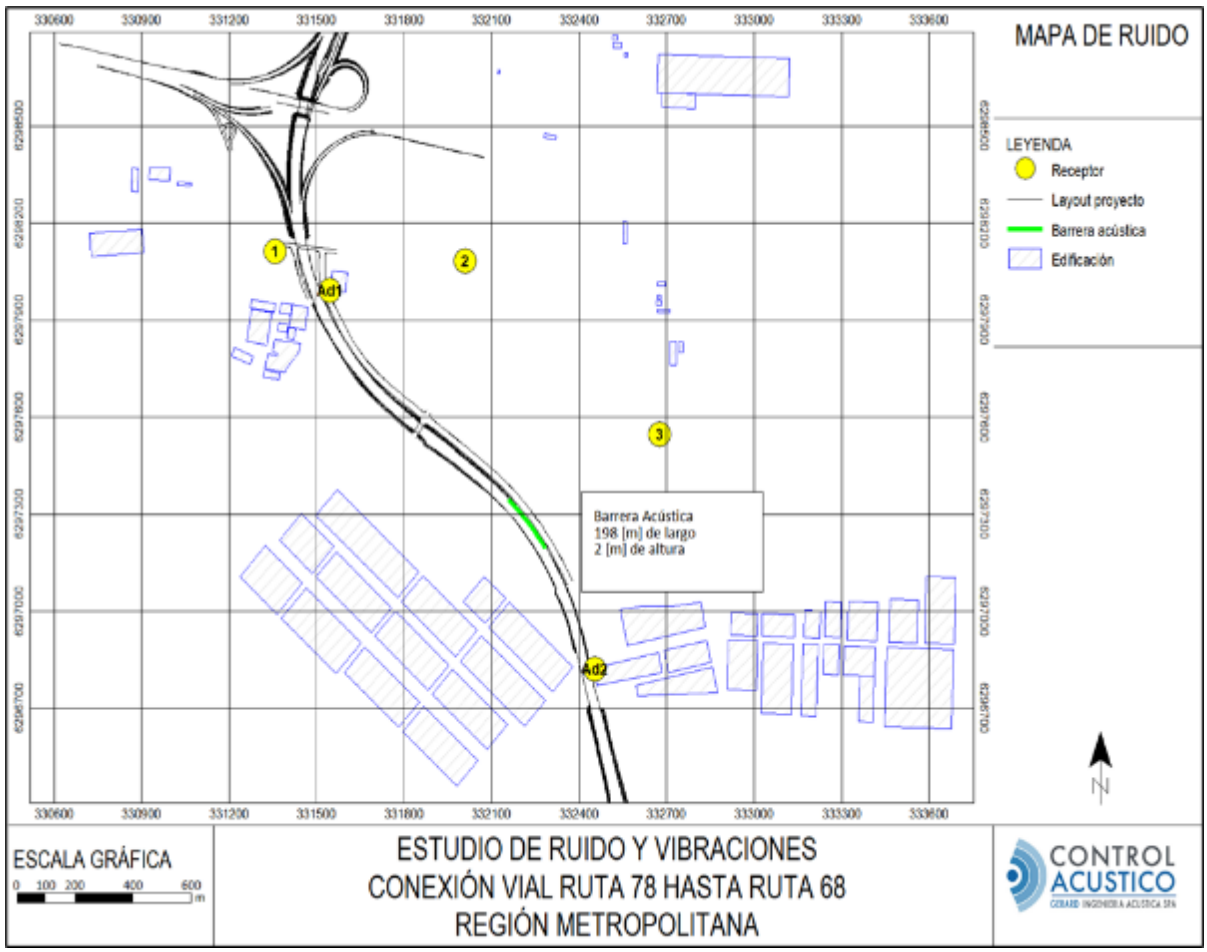
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

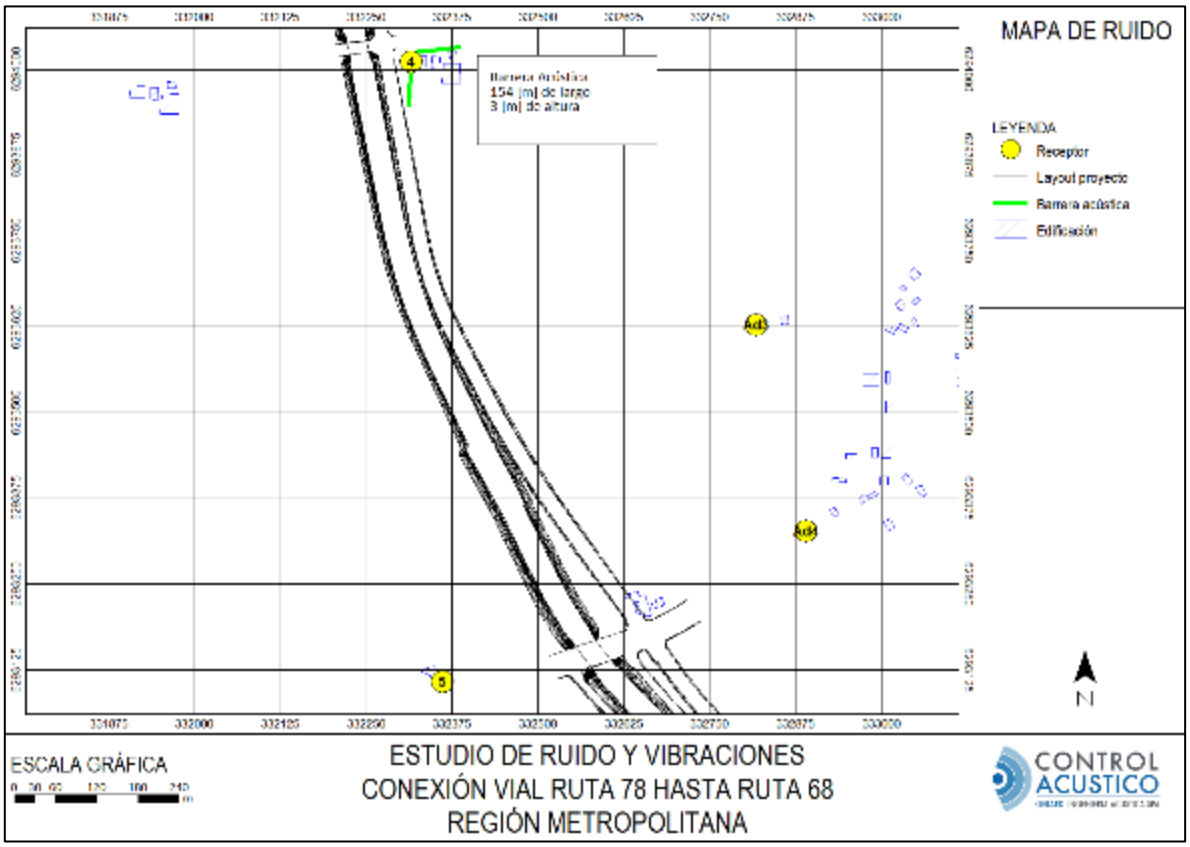


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

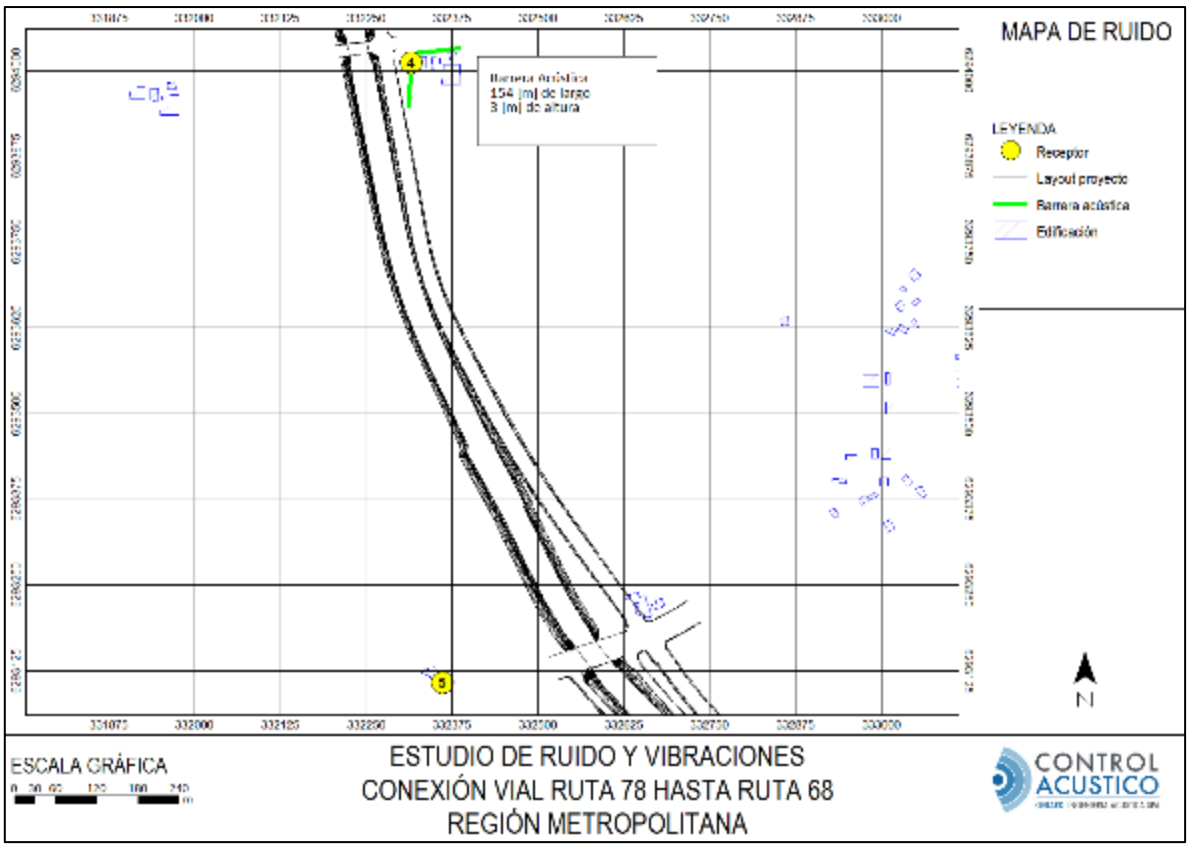
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

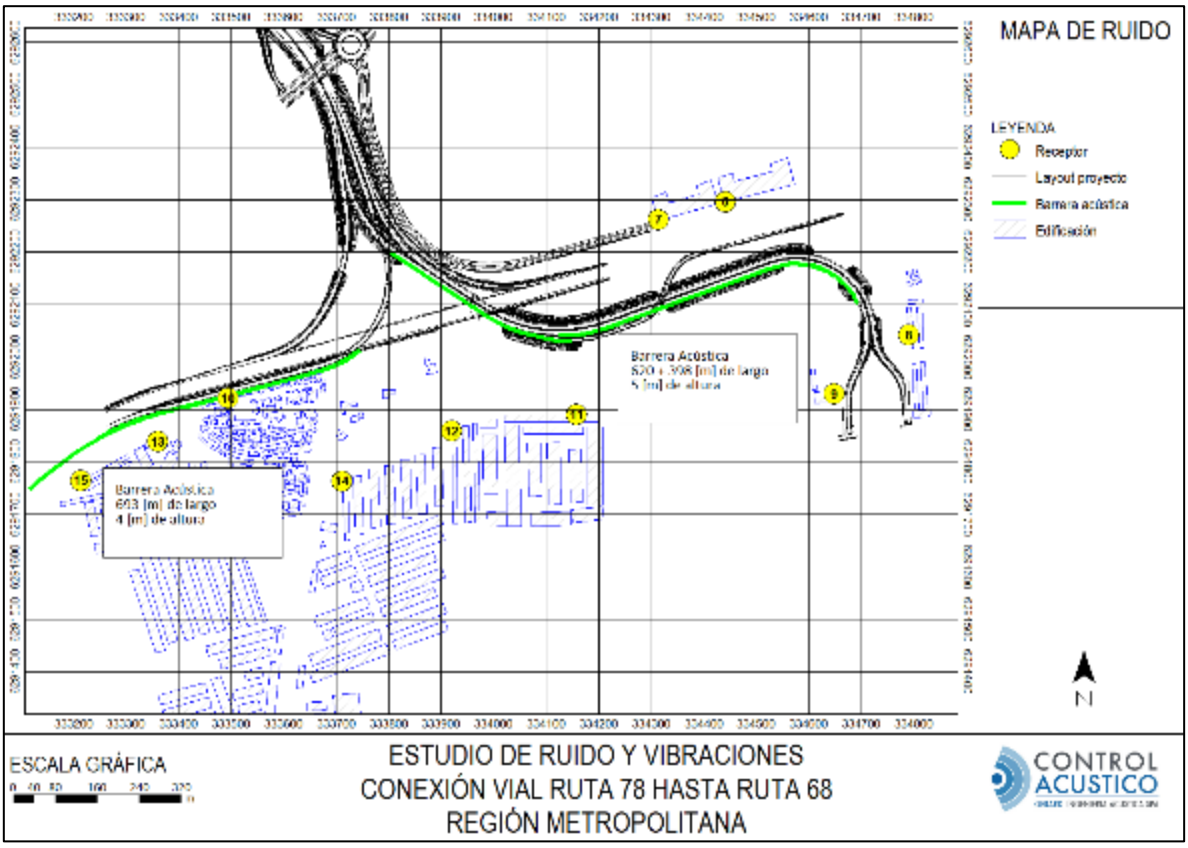


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla, se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Sin embargo y atendiendo la preocupación con respecto a la seguridad que se plantea en la presente consulta, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, el Proyecto si considera la ejecución de obras que desarrollen seguridad, incluyendo obras de forma voluntaria a las que suman aquellas relacionadas al cumplimiento de ruido y vibraciones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.208. Observante: Jessica Del Pilar Palma Antinao

Observación

Rechazo la conexión vial ruta 78 hasta ruta 68, por el impacto ambiental que producirá la cantidad de autos circulando, maquinarias y ruidos molestos esto elevará significativamente la contaminación acústica y ambiental.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la contaminación acústica, el Titular actualiza en la presente Adenda Extraordinaria, el estudio de la especialidad, el cual se adjunta en el Anexo 4.E. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

El proyecto ha presentado las medidas y resultados que muestran el cumplimiento normativo en relación con el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción y FTA Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual para la fase de operación. Lo anterior se determinó mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN.

Los resultados del referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto cumple con los máximos normativos establecidos el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

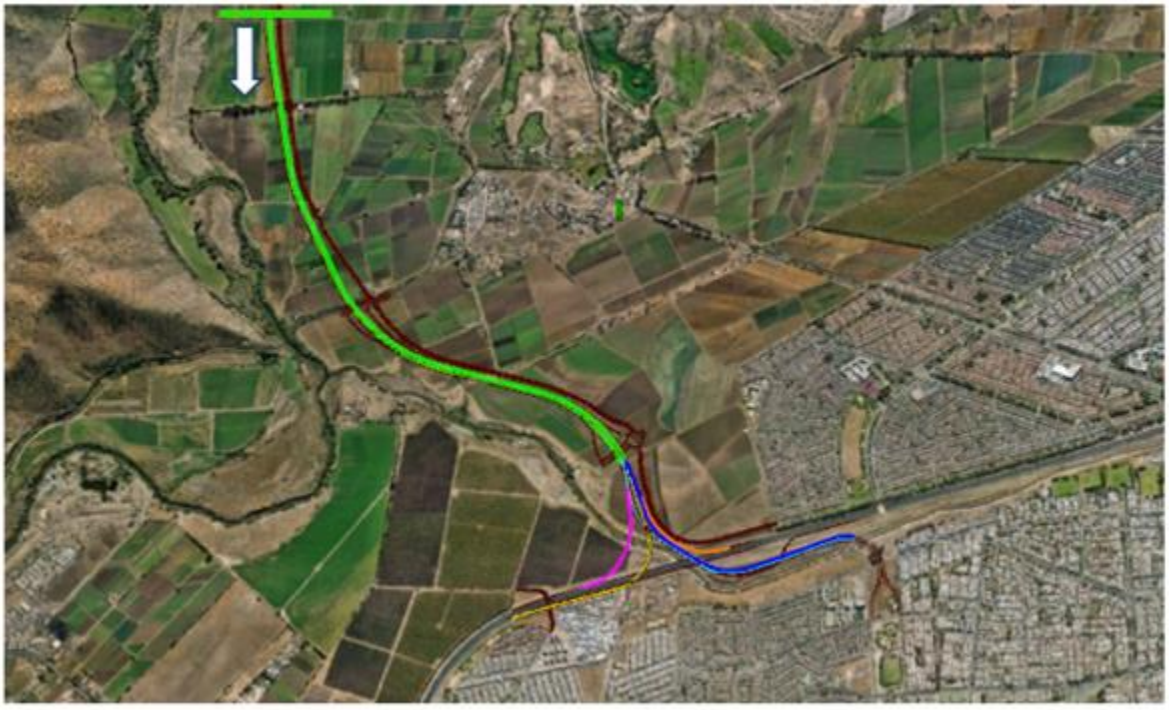
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

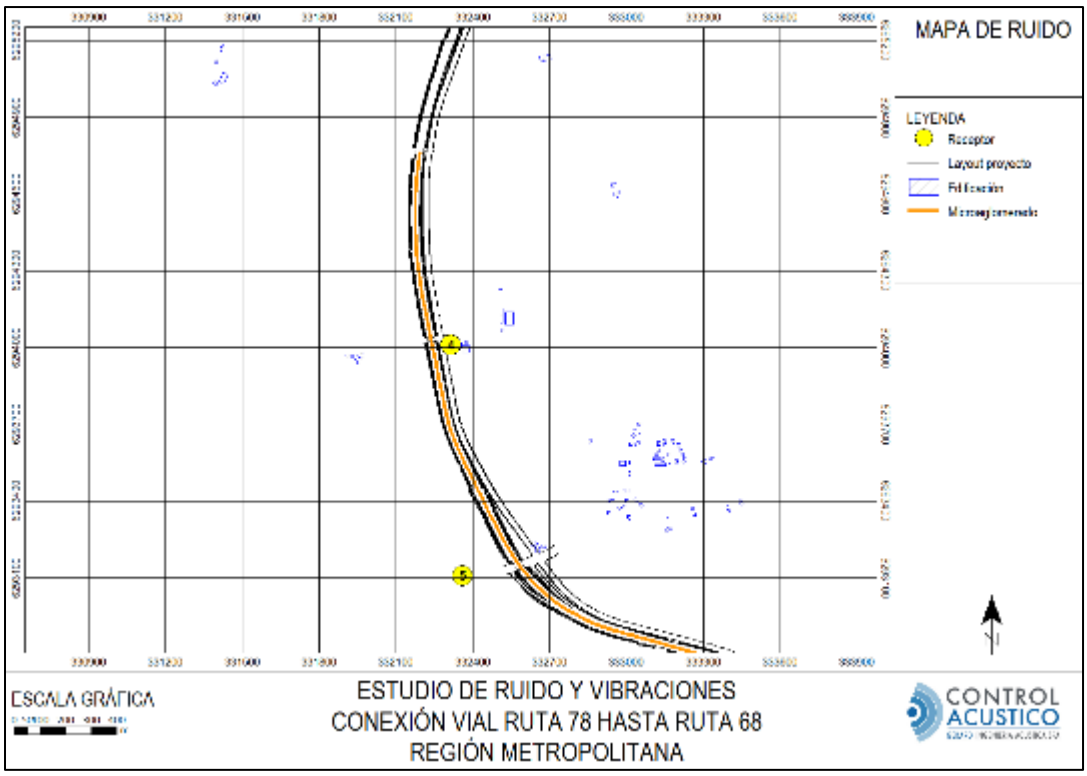


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

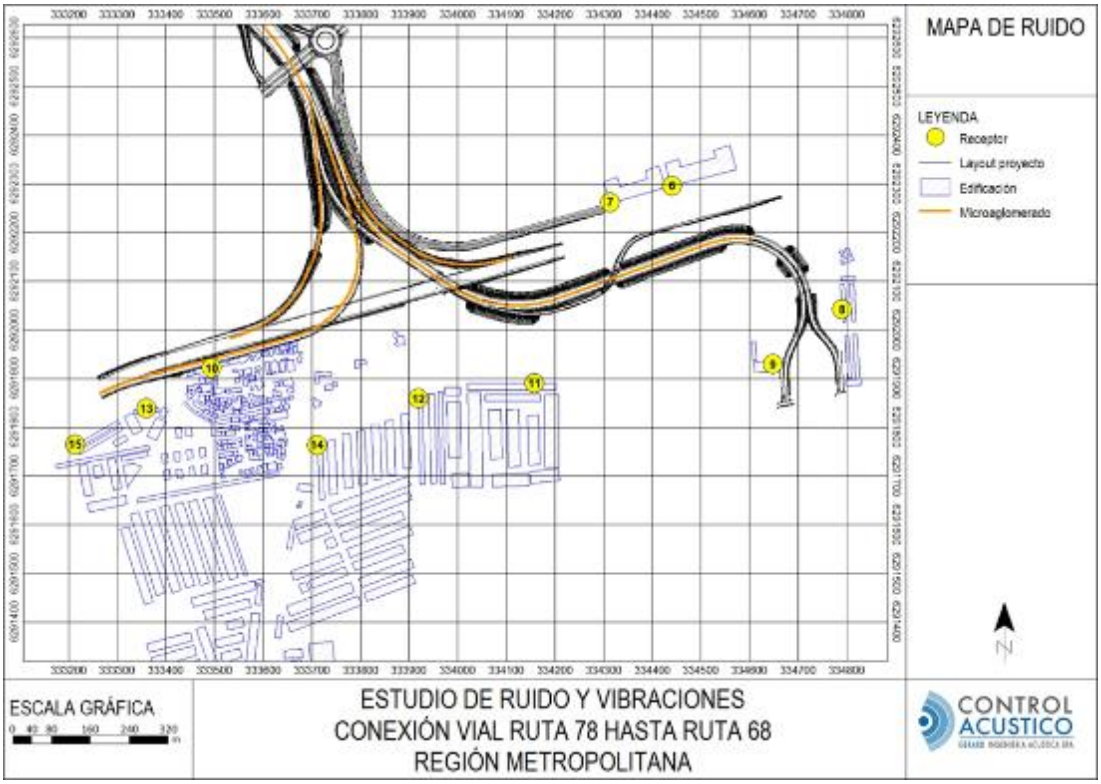
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

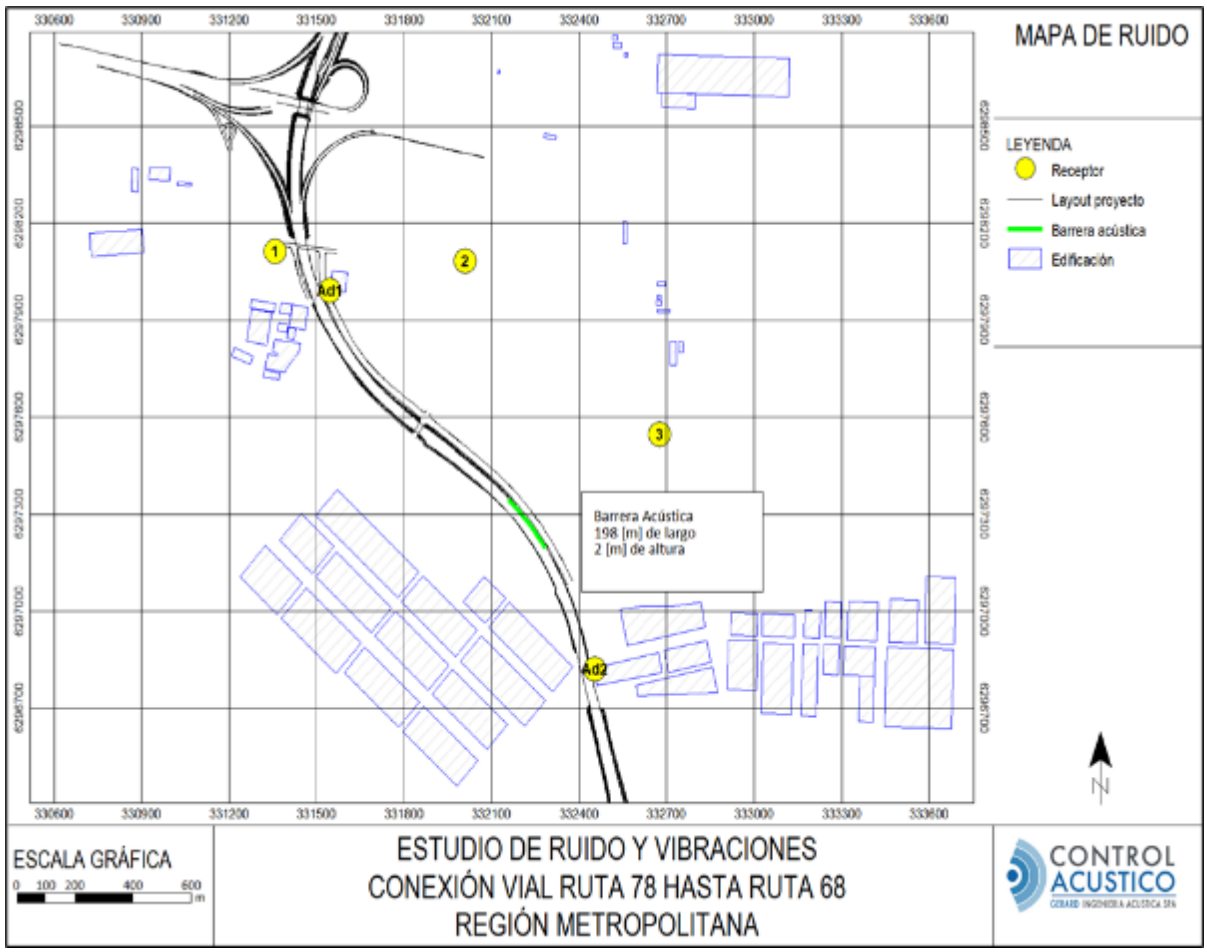
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

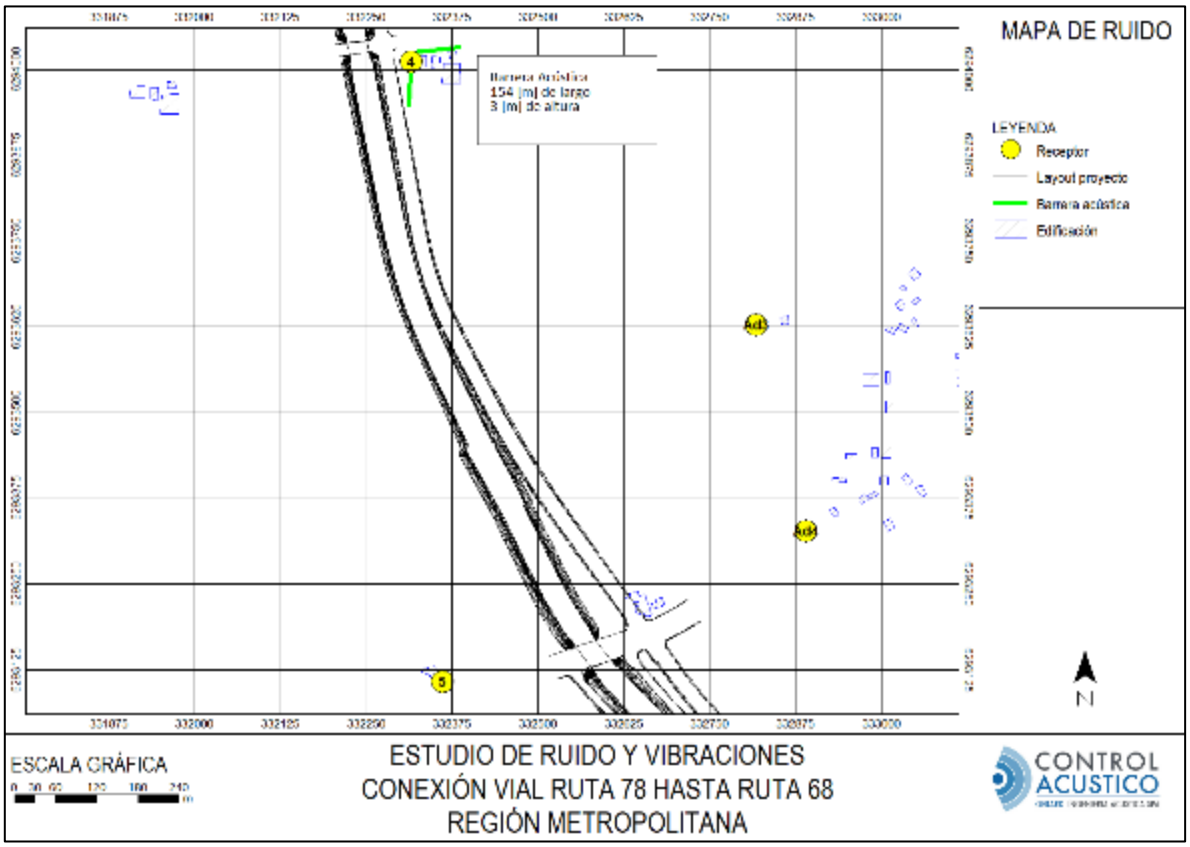


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

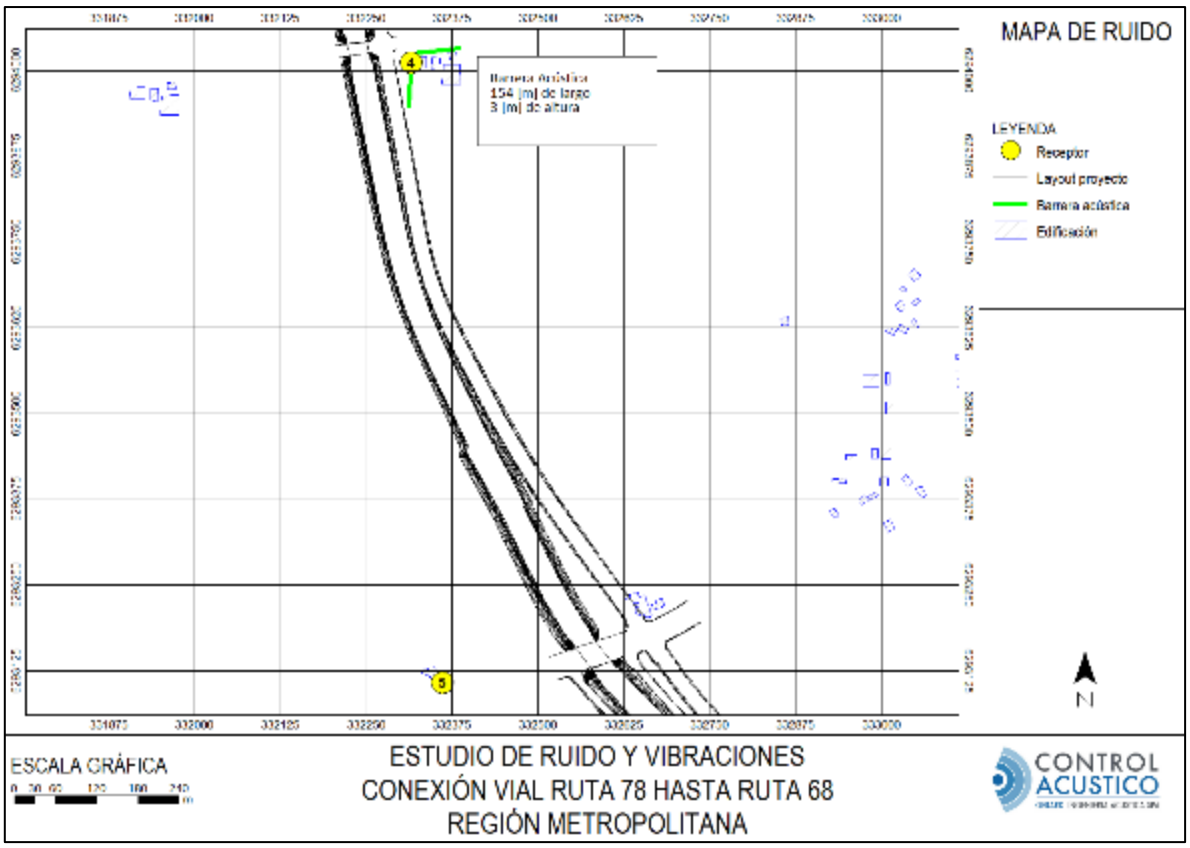
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

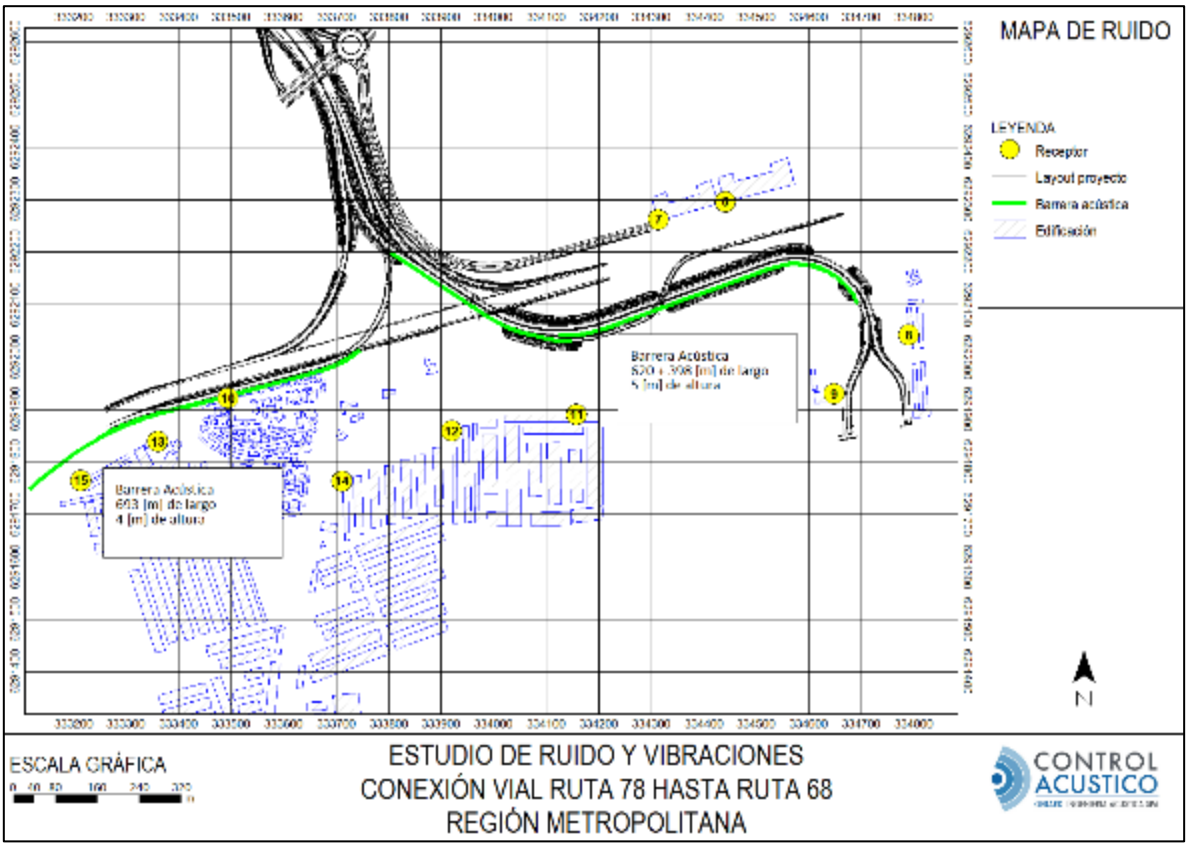


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla, se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Sin embargo y atendiendo la preocupación con respecto a la seguridad que se plantea en la presente consulta, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, el Proyecto si considera la ejecución de obras que desarrollen seguridad, incluyendo obras de forma voluntaria a las que suman aquellas relacionadas al cumplimiento de ruido y vibraciones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.209. <u>Observante: William Ernesto Hernandez Sánchez</u>

Observación

Sobre el complemento "Conexión Av. El Rosal con ruta 78". expuesto en el documento digital 20211310123 de fecha 25/01/2021. Actualmente se realiza intervención sobre la autopista Ruta 78, efectuando una salida de autopista sobre el puente que pasa encima de la vía la Farfana. Esta empalmara con la mencionada vía, la cual se deduce se quiere encausar con Calle Isabel Riquelme.

Habrá un gran impacto en la calidad de vida del entorno en el sentido que actualmente en horas tempranas de entre 7 a 8 am ya se forma un taco entre Isabel Riquelme y la Farfana para los que buscan una salida por pajaritos. Con la obra en proceso se va a inyectar tráfico hacia la zona del Rosal, convirtiéndose en un nuevo vector generador de tráfico, que ahora también se producirá por las tardes cuando los pobladores prefieran esa entrada a la Villa El Rosal. Lo anterior no se diera si en lugar de hacer en la entrada en la curva (de oriente a poniente) antes del puente, está se hubiera hecho pasando el puente y bajando al borde que actualmente no tiene ningún uso que está entre la autopista y la zona verde que va por todo Isabel Riquelme.

Con lo sugerido se evitará que los habitantes sobre la la calle Isabel Riquelme no ven afectada su calidad de vida (aumento de tráfico, ruidos y peligro para peatones que usan la la franja verde que recorre Isabel Riquelme. Además, tampoco afectara al tráfico que usa la Farfana tanto para entrar al Rosal como salir de la villa hacia pajaritos. Además, no habría necesidad de modificar la orientación actual del tráfico e Isabel Riquelme.

Anexo imagen en rojo ubico la actual salida que está en curso sobre la autopista y en azul donde sugiero que se encause.

Fuente: (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/12/13/Salida_autopista78_elrosal.png)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

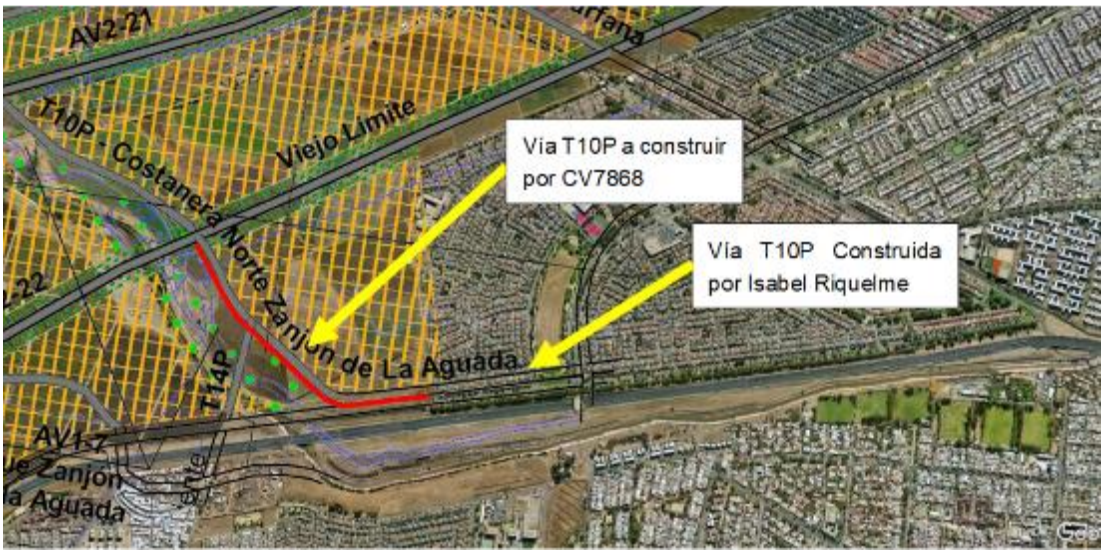
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular) por lo que, en calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no puede modificar sin la previa autorización del MOP.

A este respecto, se debe tener presente que el diseño del Proyecto relacionado a caleteras y sus conexiones, presentados en el EIA y actualizado en Adenda, es aquel contenido en el contrato de concesión, y que tales han sido aprobados por el MOP.

En este sentido, se informa que, Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada. En este sentido y como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, se considera el diseño y construcción del tramo que falta para completar la vía troncal proyectada por el PRMS 100, tramo que corresponde al Eje N°32 del Proyecto, el cual conecta con Av. Isabel Riquelme, completando la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

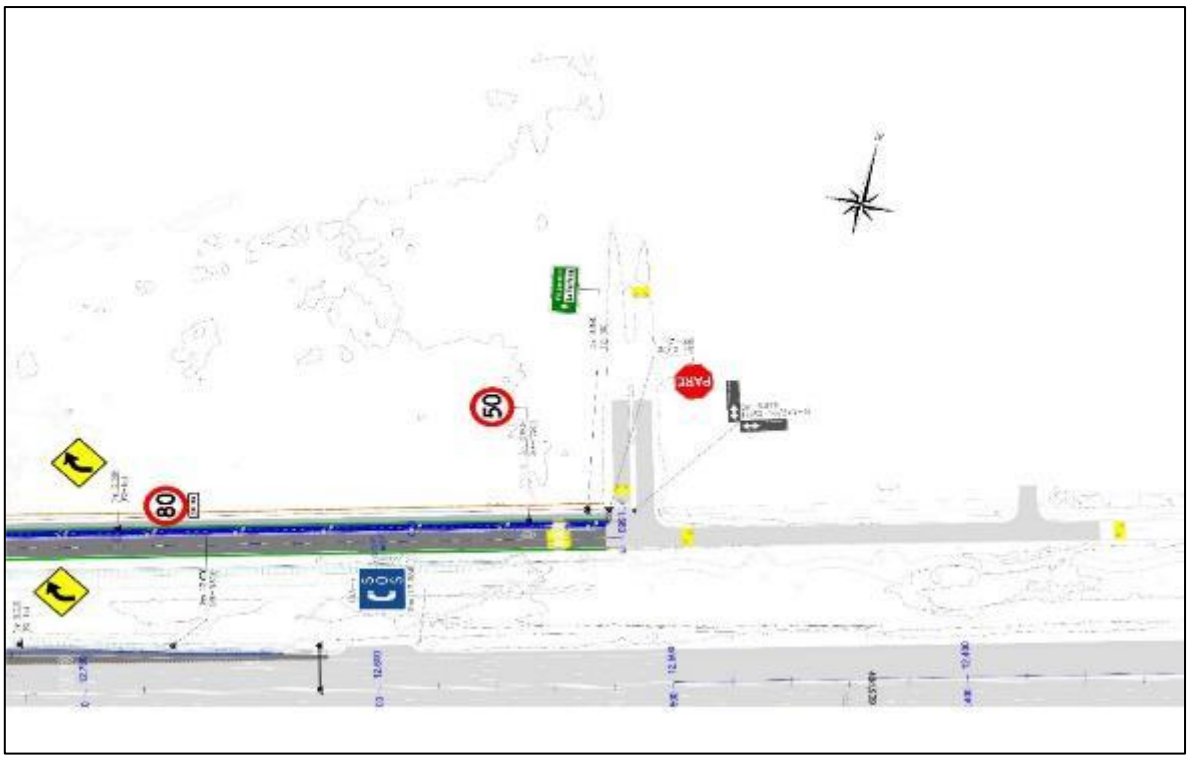
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos a entregar, producto de la materialización del nuevo eje vial, y aquellos presentes en el sector referido en la consulta, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal.
Por otra parte, se informa que en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar, se incluye el Estudio de Tráfico y Movilidad actualizado. Respecto de este, se considera el crecimiento inmobiliario según los cambios de uso de suelo que está considerado en el modelo ESTRAUS que Sectra entregó para ser usados, y corresponden a los mismos utilizados por este organismo para evaluar los proyectos de transporte masivo en la región Metropolitana incluyendo entre otros, Proyecto como como Línea 9, Melitren y Tren a Batuco.

Con relación a los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

De acuerdo a la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), se entenderá que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos por tanto en una condición con proyecto , para el sector consultado , no se genera un impacto significativo.
Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar.

Así mismo se ha incluido en la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios que se adjuntan en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria dos (2) nuevos Compromisos Ambientales Voluntarios, CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes y CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales en el parque Av. Isabel Riquelme, los cuales tienen como propósito contribuir a la seguridad de la comunidad y los usuarios del Parque Isabel Riquelme. El detalle de estos se expone a continuación:

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

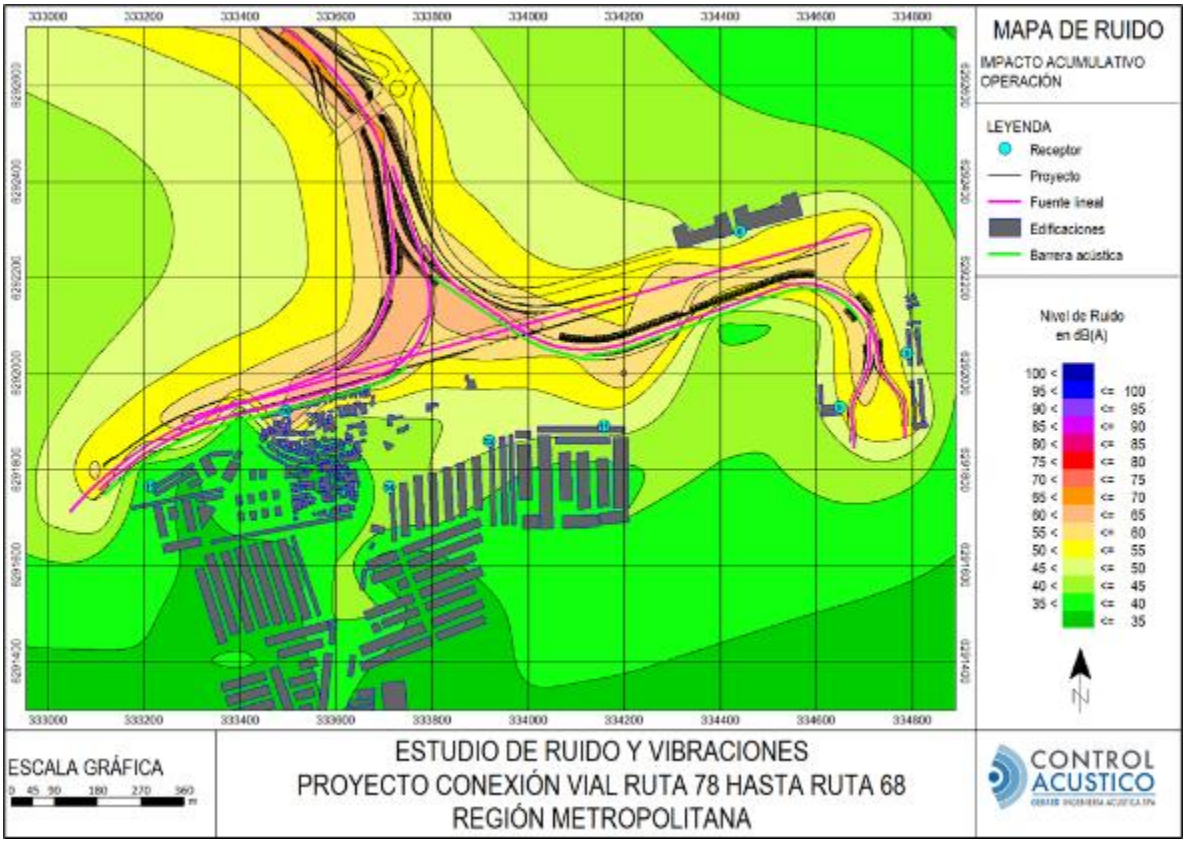
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Por otra parte, tal como ya se ha indicado en la respuesta a las consultas relacionada a la componente Ruido y vibraciones de la Adenda Ciudadana Complementaria y en especial del presente capítulo, el Titular indica que los resultados del Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado incluidos en el Anexo 4.E en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.3_Niveles_de_Potencia_Acustica_y_Mapas_de_Ruido.ra, que los cálculos y modelaciones realizadas de las emisiones de ruido y vibraciones en la fase de operación del Proyecto determinan que el punto 6 y 7, representativos del sector consultado, cumplen con la normativa FTA para la fase de operación del Proyecto y la normativa BOE-A-2011-399 para impacto acumulativo, como se muestra en la siguiente Figura.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día Ld, tarde Le y noche Ln en [dB(A)]. Fase operación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Como se advierte en la Figura anterior, ambos receptores presentan proyecciones de ruido dentro del marco normativo sin la instalación de pantallas acústicas, ya que el Proyecto considera el uso de asfalto microaglomerado a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, Esto considera tanto la vía expresa como parte de los ramales de conexión con la Ruta 78. A partir de lo anterior, el proyecto CV7868, cumple con las normas de evaluación consideradas para ruido en las fases de construcción y operación y no se justifica la instalación de las medidas adicionales a la ya consideradas por el Proyecto, y solicitadas para los receptores individualizados en la consulta.

En este sentido, el Titular aclara que los efectos sinérgicos producidos entre CV7868 y R78 para al componente están considerados en marco de evaluación de esta variable ambiental, ya que la modelación considera la operación de Ruta 78 o Autopista del Sol, considerando en este análisis, la información presentada en el estudio acústico asociado al proyecto "PID Terceras Pistas Santiago - Talagante" disponible en el expediente de evaluación ambiental presentado al SEA por esa concesión. Se considera el flujo perteneciente al tramo "Ruta 78 – General Velásquez" para efectos de modelación de la operación de la Ruta 78, correspondiente a 1.205 vehículos livianos y 356 vehículos pesados diarios.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación del impacto acumulativo, cabe señalar que, debido a la ausencia de normativa nacional para evaluar dicho impacto, es decir una norma de calidad ambiental; se considerará como criterio de evaluación los máximos establecidos por la normativa BOE-A-2011-399 y los periodos diurnos (07:00 – 19:00 horas), tarde (19:00 – 23:00 horas) y nocturno (23:00 – 07:00 horas) para uso de suelo residencial. Los resultados de la modelación se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
6	1	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
	2	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
8	1	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
	2	58	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
9	1	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	4	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
10	1	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
	2	52	65	Cumple	65	Cumple	44	60	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
12	1	55	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
14	1	50	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple
	2	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
15	1	46	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
	2	47	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
Ad1	1	60	65	Cumple	65	Cumple	53	60	Cumple
Ad2	1	65	65	Cumple	65	Cumple	58	60	Cumple
Ad3	1	48	65	Cumple	65	Cumple	41	60	Cumple
Ad4	1	49	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En relación con el nivel de vibración generado por el flujo de vehículos durante la fase de operación, el análisis se realiza considerando la norma FTA “Transit Noise and Vibration Assessment Manual”. El Titular a partir del modelo concluye que el Proyecto cumple con los criterios de molestia y daño estructural para la fase de operación, tal como se expone a continuación:

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia.

Punto	Distancia receptor – ruta [m]	Distancia receptor – ruta [ft]	Lv proyectado [VdB]
1	28	92	100
2	438	1437	100
3	500	1640	100
4	30	98	120
5	162	531	120
6	80	262	50
7	22	72	70
8	60	197	50
9	20	66	50
10	16	52	70
11	140	459	70
12	195	640	70
13	62	203	70
14	230	755	70
15	58	190	70
Ad1	9*	30	74
Ad2	18	59	68
Ad3	392	1286	50
Ad4	202	663	51

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos. Finalmente, y a partir de lo expuesto anteriormente y los resultados del Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, se desprende que el proyecto cumple con la normativa de Ambiental vigente, tanto para ruido como vibraciones para las fases de construcción y operación del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, y a partir de los informado los habitantes de la calle Isabel Riquelme no ven afectada su calidad de vida. En una situación con proyecto, el tráfico no genera una afectación sobre la cotidianeidad de los modos de vida de los habitantes de Isabel Riquelme.

14.5.210. <u>Observante: Leonel David Suárez Retamales</u>

Observación 1

Impacto Vial:
De acuerdo con lo señalado por los titulares del proyecto, se unirá Isabel Riquelme con la nueva carretera, lo que implica que esta calle se aumenta exponencialmente la circulación de vehículos, lo que implica un riesgo altísimo tanto en lo vial como de seguridad, ya que todos los vehículos del sector, como del centro y del oriente de Maipú pasarán por esa calle para tomar la nueva carretera.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

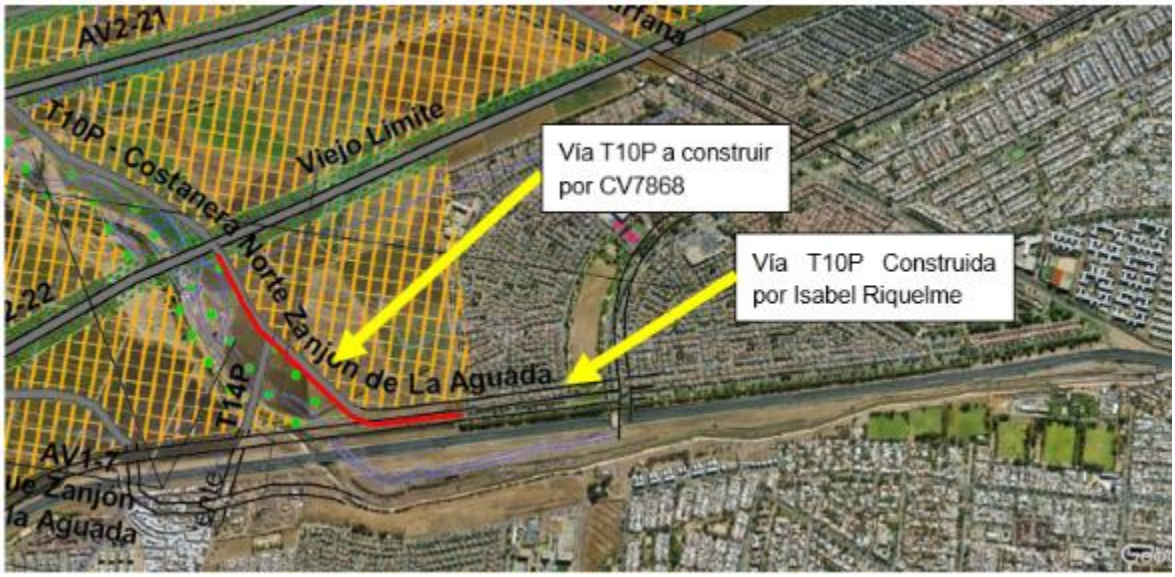
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

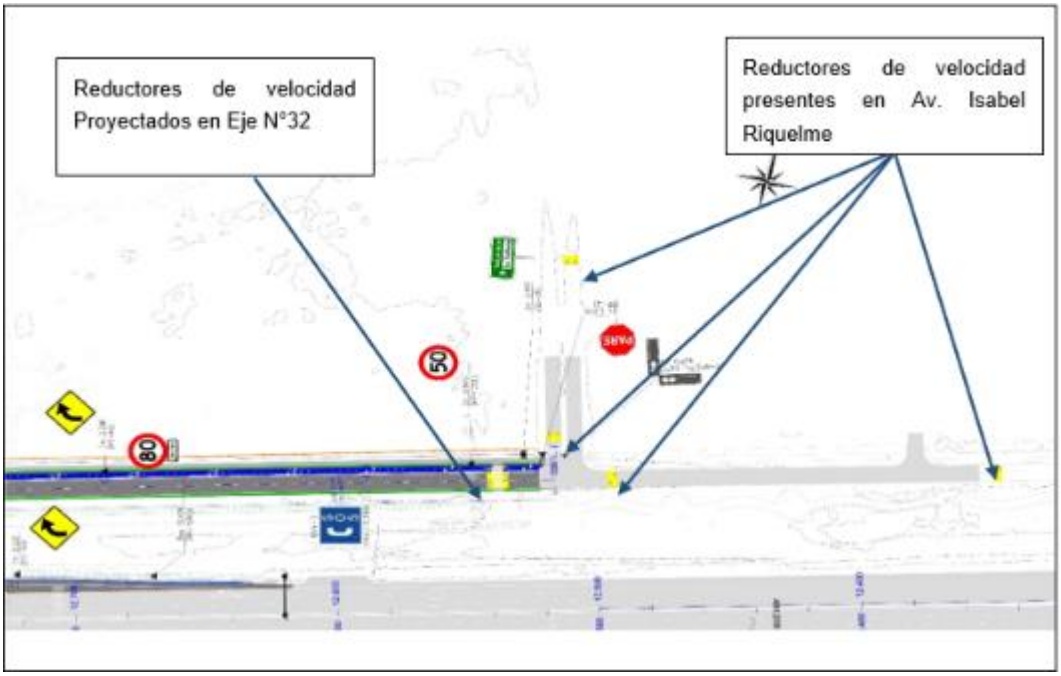
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr) BASE	PROYECTO	Variación del Flujo medio delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

Observación 2

Propuesta:
Se coloque una caletera en el sector de la ruta 78, ya que hay un prado de 10 metros de ancho aproximadamente, desde la reja divisoria del parque y la ruta 78, en ese lugar, existe el terreno necesario para una calzada que sustituya a la Av. Isabel Riquelme, lo cual resultaría más práctico y seguro para los vecinos del sector, y para los automovilistas que usarían la carretera ingresando por ese sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

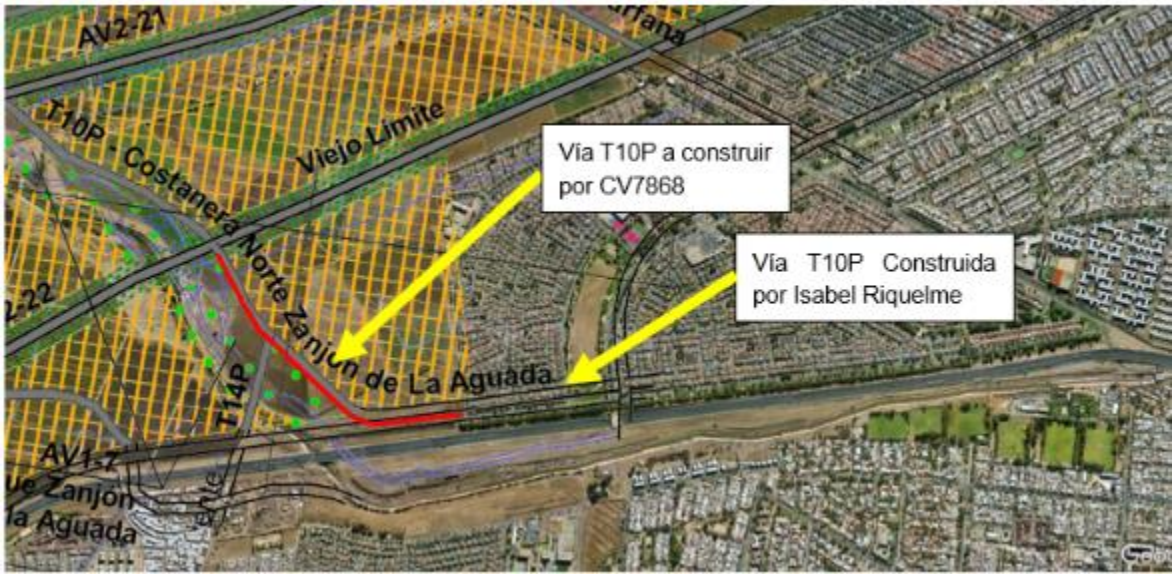
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

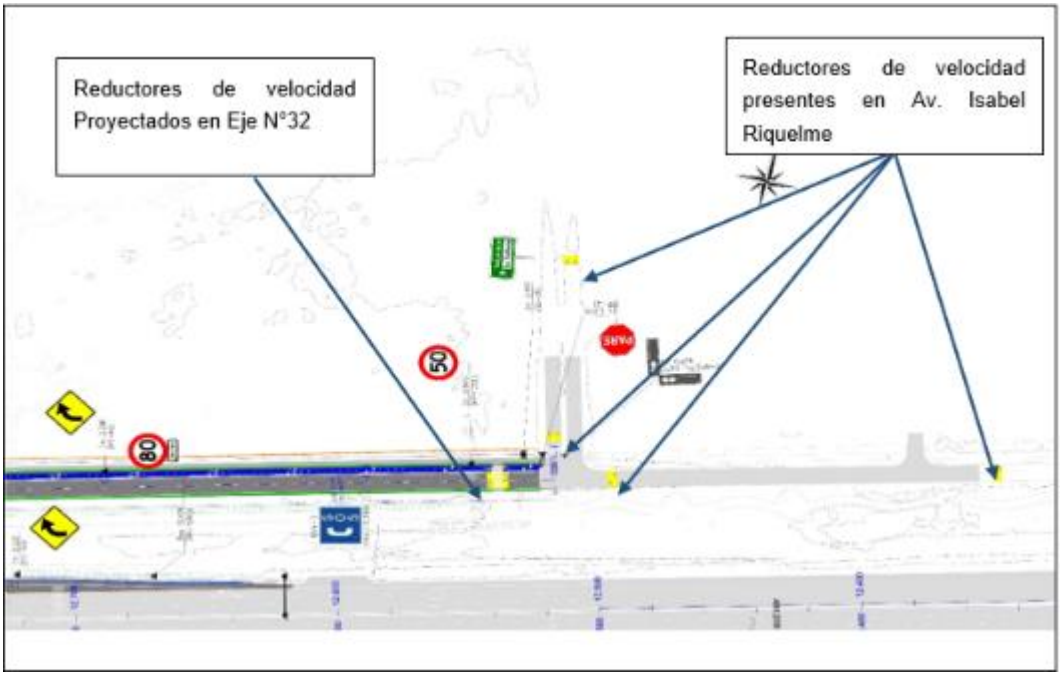
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

14.5.211. Observante: Leonel David Suárez Retamales

Observación

Impacto Acústico y otros:

De acuerdo a los señalado por los titulares del proyecto, no se ha realizado estudio de suelo en el lugar de 3 poniente, tampoco está considerado una barrera de impacto acústico en el sector norte de la nueva ruta a la altura de Isabel Riquelme, en el sector de la Farfana, si lo está considerado en el mismo sector, pero al lado sur, vale decir para el sector de 3 poniente (colegio y casas del sector).

Esto afectará sustancialmente a la comunidad de la Farfana, ya que hoy en día los ruidos producto de la circulación de vehículos por la ruta 78 es algo constante y molesto, no solo por el ruido sino por la salud mental, como también la vibración de las casas cuando pasa un vehículo de alto tonelaje.

Como antecedente les puedo contar que cuando al otro lado del zanjón tiran juegos artificiales, pareciera que esto sucede en el ante jardín de nuestras viviendas, porque el viento viene generalmente de sur oeste a noreste

Propuesta:

1. Se efectué un estudio de suelo en 3 poniente, al igual que se realizó en 4 poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

2. Se realice un estudio de impacto de ruido y vibraciones y sus posibles implicancias a futuro, debido no sólo a la nueva carretera que pasará en frente de nuestras casas, sino también en la avenida Isabel Riquelme, y la misma carretera 78 (que es hoy un gran problema con el ruido, como lo señale anteriormente).
3. Se efectué un estudio de impacto vial, cuál será la posible carga vehicular que tendrá Isabel Riquelme se aprobarse el proyecto y cuáles son las mejoras que el titular debe efectuar al proyecto para mitigar el impacto en la ciudadanía, ya que esto implica no sólo unirse a Isabel Riquelme, como se presenta en el proyecto, sino que implica seguridad, salud mental, no deterioro de la calidad de vida que los vecinos del sector de la Farfana tienen hasta el momento.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto al Estudio de ruido y vibraciones, se señala que el proyecto en el Anexo 4.E, incluye un Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, el cual considera un análisis de la variable hasta la intersección de los ejes principales (Eje 2 y 3) con calle Asunción como así en el sector de empalme del Eje N° 32 con Av. Isabel Riquelme, ambos puntos corresponden a sectores de termino de las obras del proyecto CV7868.
Los resultados del Referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto, cumple con los máximos normativos establecidos el D.S N° 38/11 para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

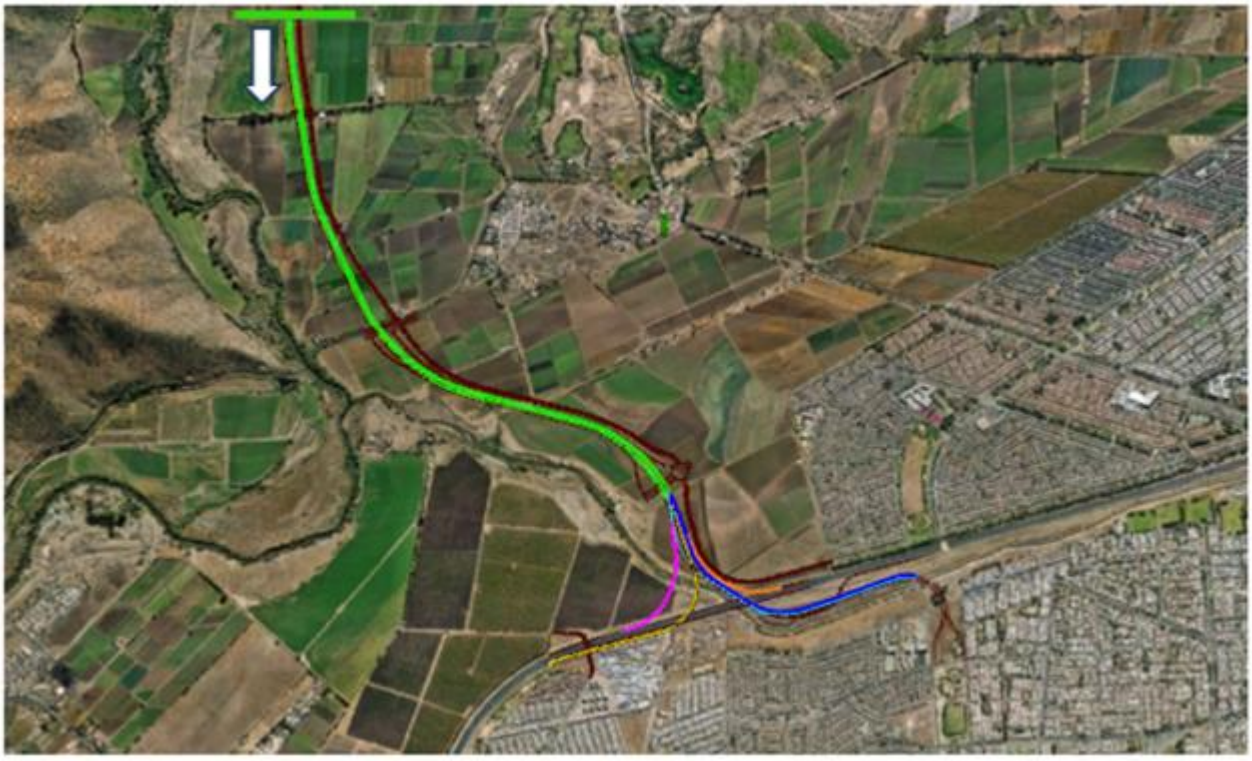
El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

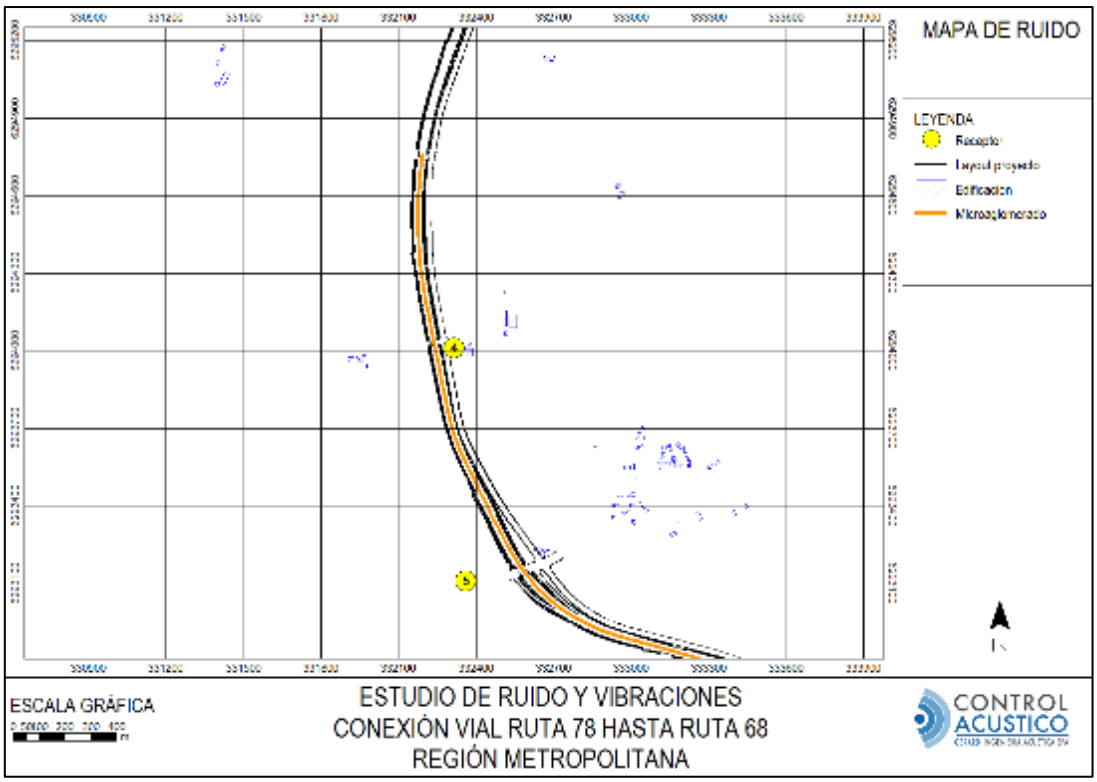


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

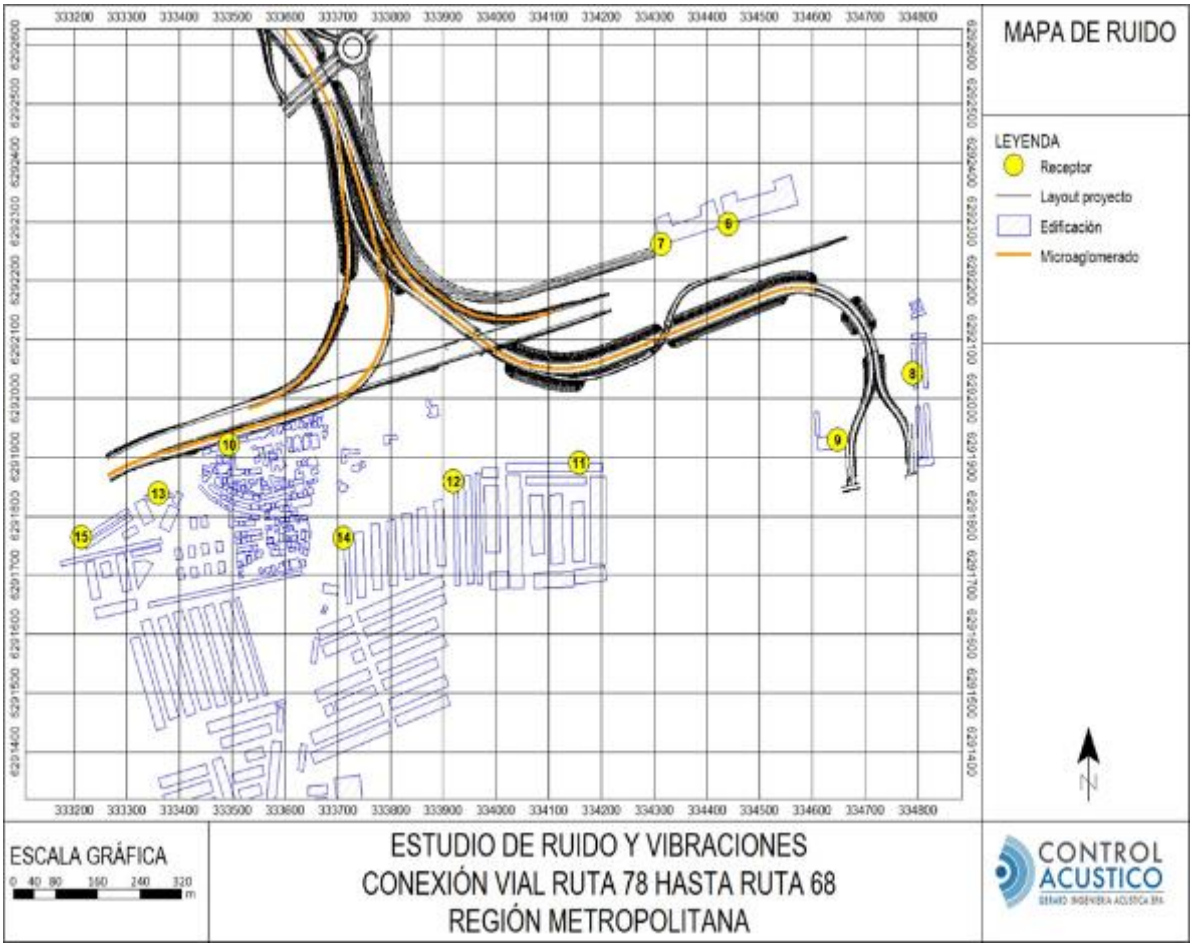
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

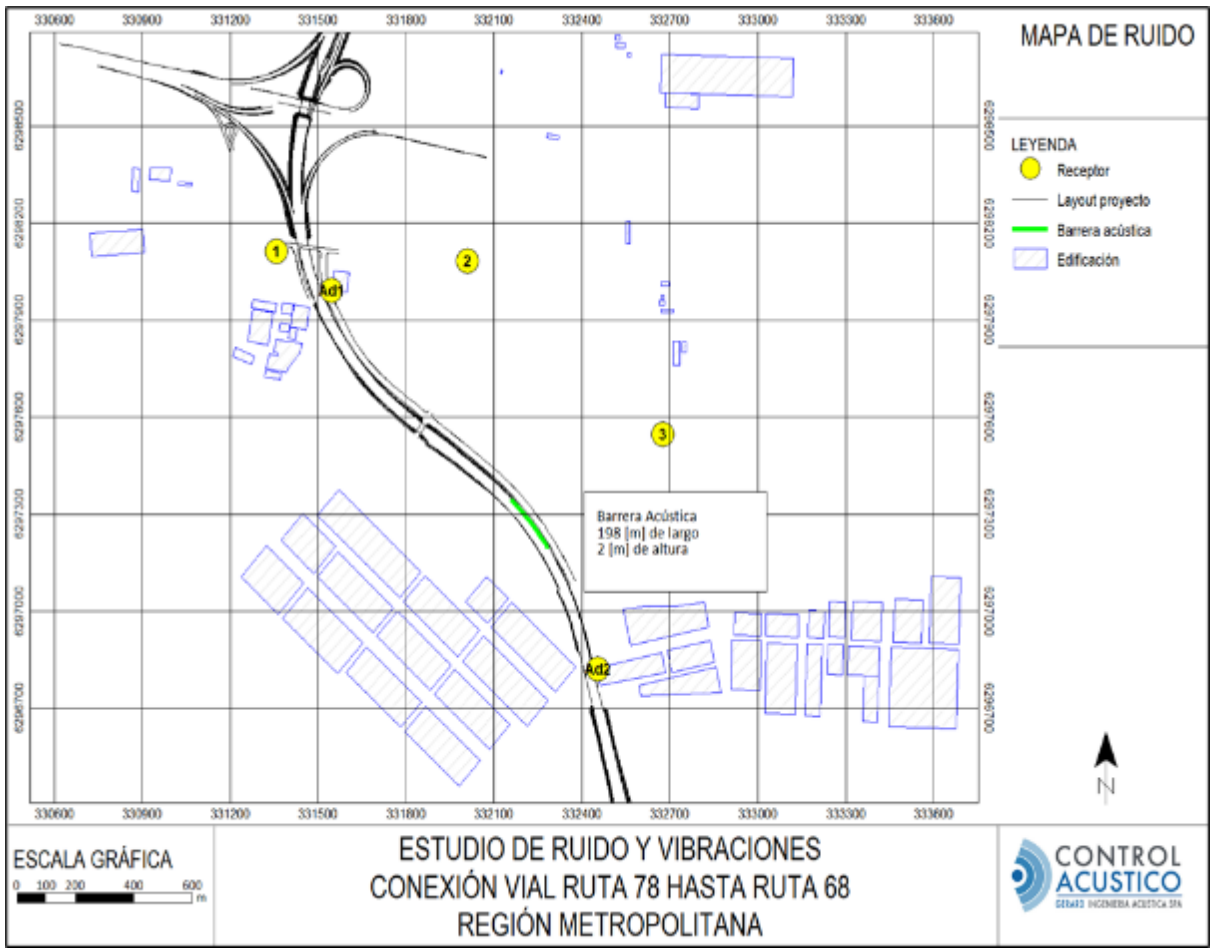
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

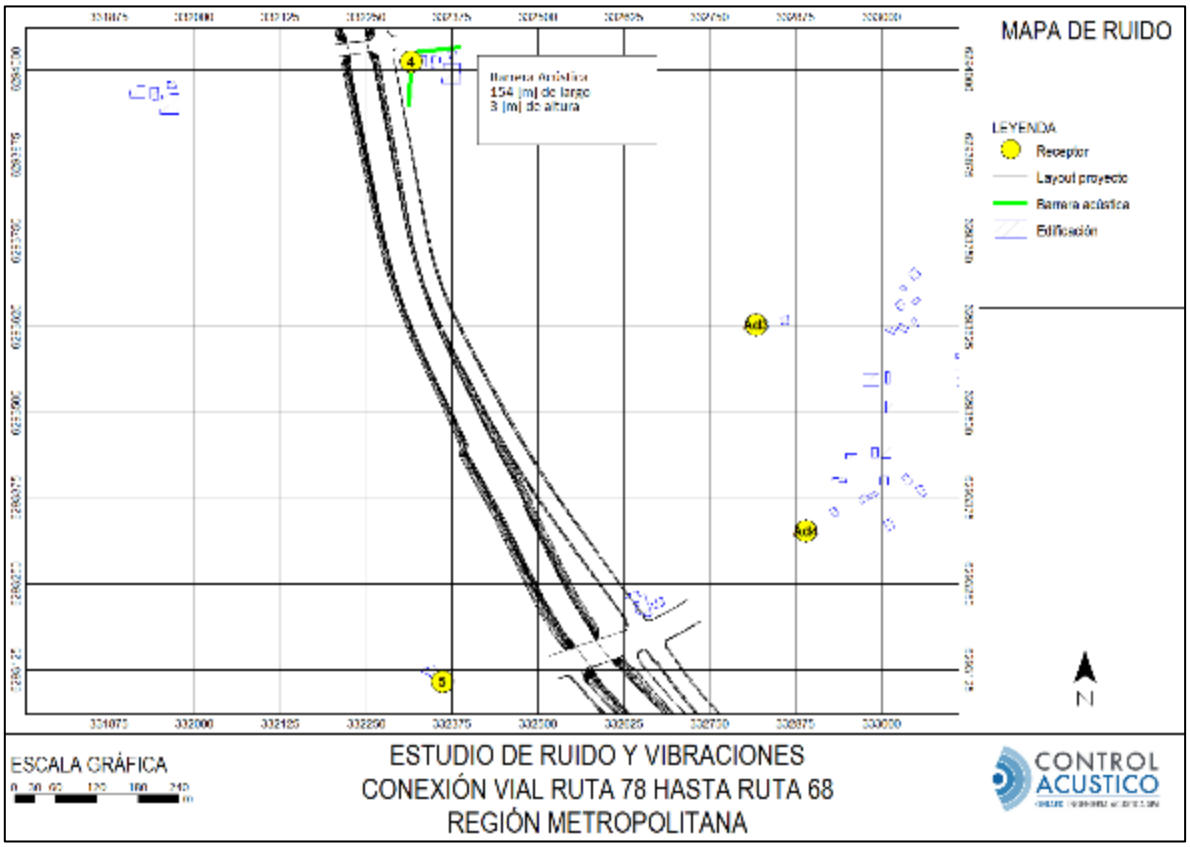


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

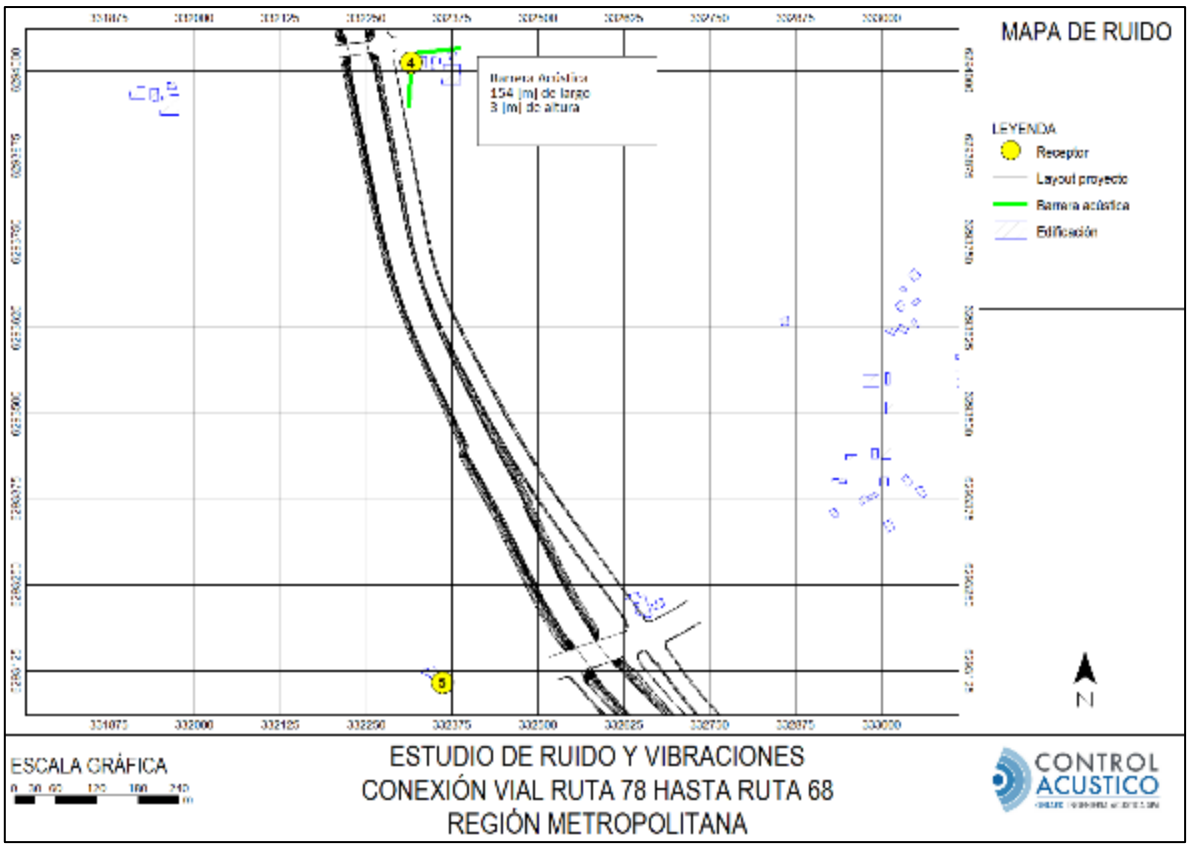
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

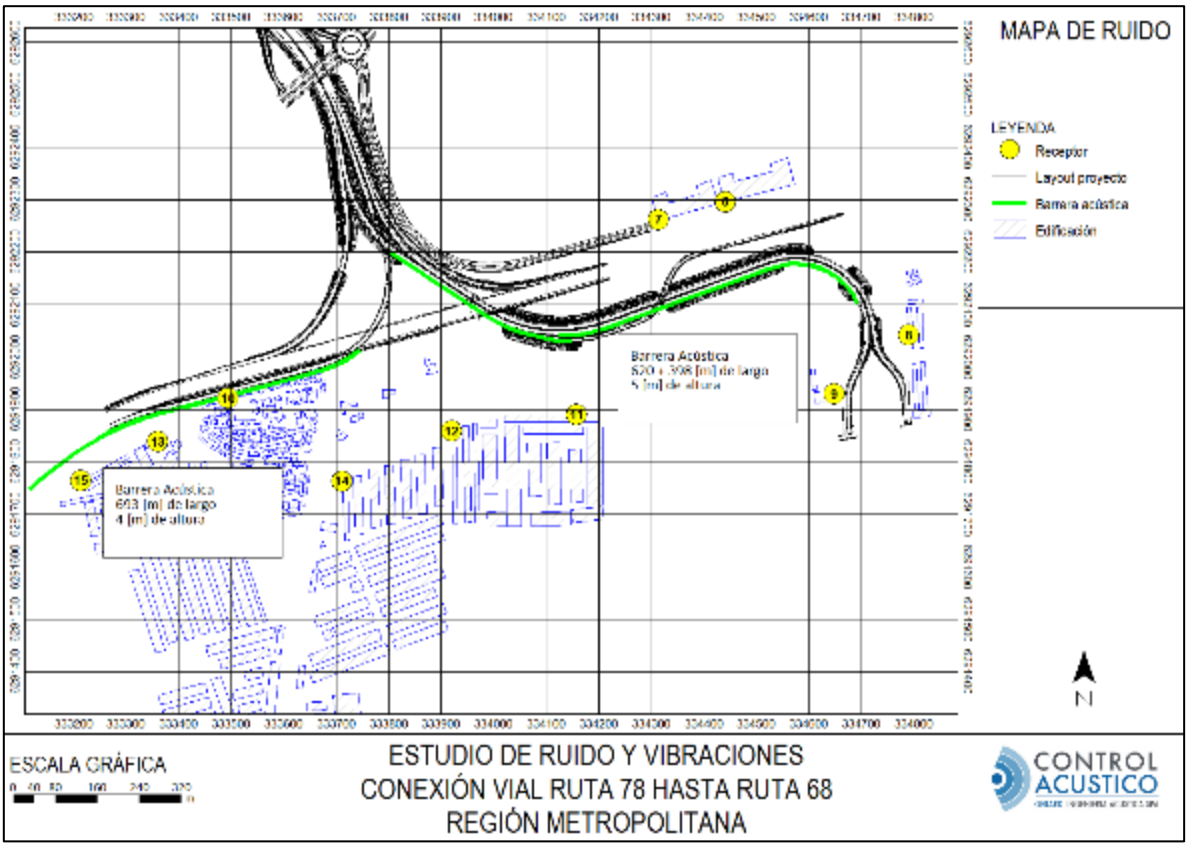


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, y a partir de la actualización del estudio incluido en el Anexo 4.E, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, se demuestra que el Proyecto cumple con los máximos normativos tanto para Av. Rinconada como Av. Tres Poniente para las fases de construcción y operación.

Considerando el estudio de impacto vial y la determinación de cuál será la posible carga vehicular que tendrá Isabel Riquelme, se señala que en Anexo 1.H se adjunta el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado en la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf , donde se proyectan los flujos por la Av. Isabel Riquelme en su conexión con el Proyecto. Respecto a las proyecciones que entrega el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado, estas muestran que en el sector al que hace alusión la consulta, no se espera un aumento de tráfico considerable ya que se tienen otros accesos al Proyecto.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En relación con la saturación de la vía, se indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Luego en horario Fuera de punta, las saturaciones se mantienen cercanas a cero o disminuyen entorno al 4%, siendo el caso particular de camino la Farfana en dirección Oriente – Poniente, la cual pasa de una saturación de 26.6% en una condición sin proyecto a 22.3% con proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto pasa a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para mayor detalle respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf.

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 1.H de la Adenda Complementariahttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf**,** se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón

de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de lo indicado anteriormente, se señala que, no genera un menos cabo a la calidad de vida de los residentes y genera un aporte en materia de seguridad a los usuarios del parque Isabel Riquelme.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

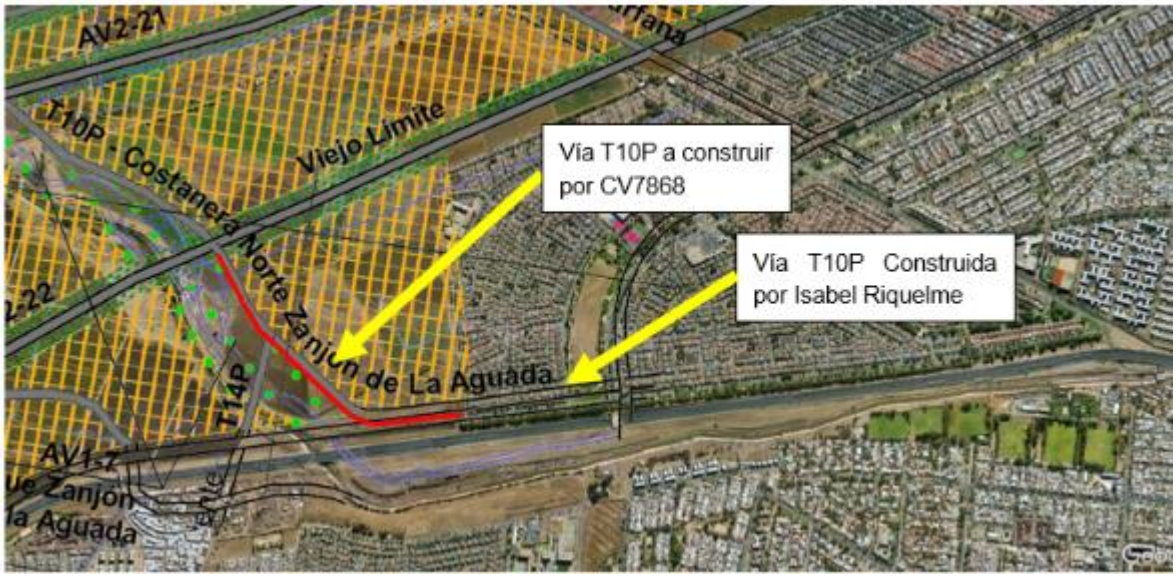
14.5.212. <u>Observante: Cesar Eugenio Linero Silva</u>

Observación 1

Seguridad y Salud Mental:
Al convertirse Isabel Riquelme en una caletera vehicular perjudicara la salud mental de las personas que viven frente a esta avenida por problemas de seguridad y posibles accidentes, todo esto por el poco espacio que hay entre la avenida y sus veredas con sus casas, también el deterioro de la avenida y su pavimento (ver estudio del suelo asfalto).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

La materialización de esta vía dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados entre sí a 150 metros aproximadamente, los cuales,

serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el Dm 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se detalla en la siguiente Figura.

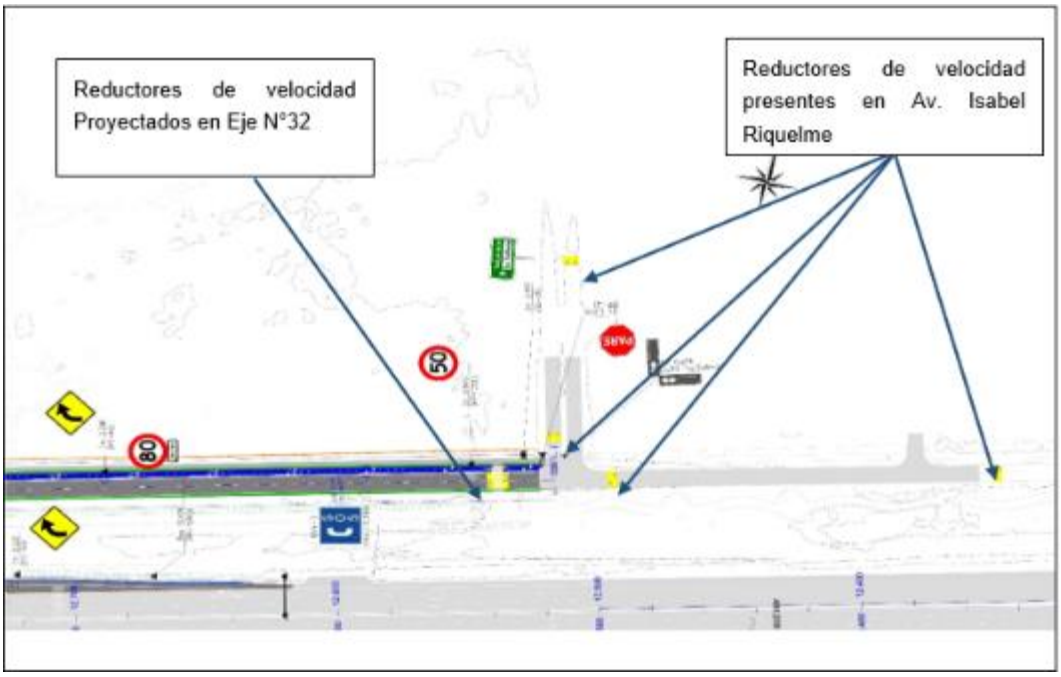
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



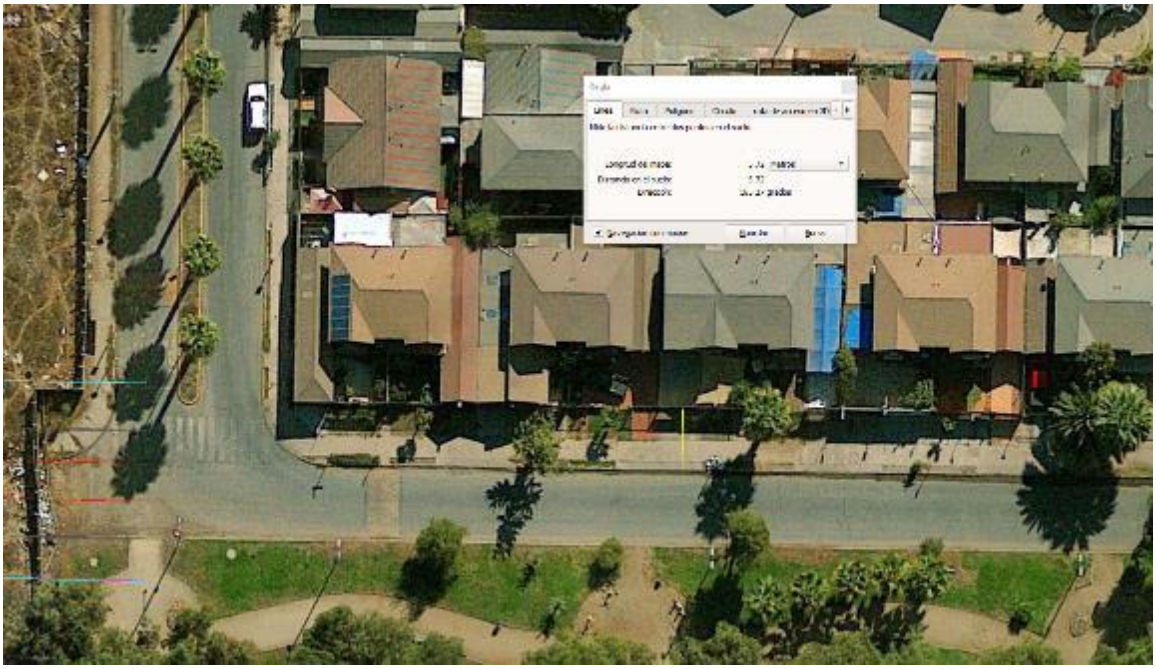
Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

En cuanto al distanciamiento entre Av. Isabel Riquelme y las viviendas, analizado el escenario de las viviendas que enfrentan a la vía y la que están en el entorno circundante, se indica que esta presenta distanciamiento de 6 metros, frente a los 3 metros de distancia de las viviendas ubicadas en calle Ingeniero Eduardo Domínguez, como se destaca en las siguientes Figuras.

Figura. Distancia entre Casas y Av. Edo Domínguez

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Así mismo, se indica que el Proyecto, no afecta la posición actual de las soleras y que por tanto la distancia entre las viviendas y la Av. Isabel Riquelme, se mantendrán en una situación con proyecto, es decir, se respetan los casi 6 metros aproximados que presentan actualmente.
Sin embargo y atendiendo la preocupación con respecto a la seguridad que se plantea en la presente consulta, el Titular ha incluido en la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios que se adjuntan en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar, dos (2) nuevos Compromisos Ambientales Voluntarios, CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes y CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales en el parque Av. Isabel Riquelme, los cuales tienen como propósito contribuir a la seguridad de la comunidad y los usuarios del Parque Isabel Riquelme. El detalle de estos se expone a continuación:

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente y en cuanto a la condición y conservación de pavimentos, se debe señalar que la condición actual de la Av. Isabel Riquelme corresponde a una situación prexistente y que por tanto, las autoridades a cargo de la mantención de esa vía (MINVU, SERVIU, Municipio, etc.), deberán

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

mejorar esta condición, ya que la mantención de la vía es independiente de la materialización del Proyecto de Conexión Vial, sobre todo si esta corresponde a una vía troncal conforme a las disposiciones del PRMS 100 y PRC Maipú y teniendo presente que es una vía por la cual actualmente la Red Metropolitana de Movilidad se encuentra prestando servicios.

Figura. Condición Actual Av. Isabel Riquelme

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por lo anteriormente expuesto, se descarta afectación del Proyecto en términos de seguridad y salud mental.

Observación 2

Solución:
No conectar Isabel Riquelme con caletera (en la esquina de Isabel Riquelme con Ingeniero Domínguez) y si conectarla con una calle paralela que se puede crear entre la actual carretera y la reja perimetral de Isabel Riquelme, existe ahí actualmente un espacio con una anchura de aproximadamente 10 metros, pudiéndose crear ahí una paralela a Isabel Riquelme. Se crearía así una caletera nueva con todas las mejoras que se piden de pavimento, señalética, ruido y acceso directo al puente de 3 poniente con el rosal evitando destruir el parque.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al Observante que proyecto desarrolló la ingeniería y trazado del proyecto conforme a los antecedentes del proyecto CV7868 exigidos por el Ministerio de Obras Públicas.
El proyecto encargado ordenó el desarrollo el Eje N° 32 el cual conecta por el oriente con Av. Isabel Riquelme, esto bajo estándar de vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h, tal como se expone a continuación.

Figura. Conexión Vial Eje N°32 y Av. Isabel Riquelme

Fuente: Anexo 1.D Planos Seguridad Vial, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_1.D_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

La conexión que propone el proyecto con la villa Santa María de Maipú a través del Eje N°32, no es más que la concreción del tramo faltante de la vía proyectada en el PRMS 100 denominada T10P, la que, unida al tramo construido de Av. Isabel Riquelme, dan forma a la vía proyectada por el Plan Regulador Metropolitano.

Finalmente, analizada las diversas solicitudes expuestas en la presente Adenda Ciudadana Complementaria de modificación del proyecto sobre todo aquellas relacionadas a la conexión con el sector del Rosal, han sido analizadas por MOP, sin embargo, el Ministerio, no ha instruido una modificación respecto de esta, por tanto, el proyecto mantiene su geometría y diseño y con ello sus conexiones, perpetuando de esta forma la ingeniería presentada en Adenda y ratificada en la Adenda Complementaria.

14.5.213. <u>Observante: Andrea Soledad Domínguez Letelier</u>

Observación 1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a las observaciones a proyecto Conexión vial ruta 78 hasta ruta 68, esta viene en afectar a un pulmón natural el cual está ubicado en Parque Isabel Riquelme, el que debería estar protegido, ya que viene en beneficiar a un grupo mayoritario de personas que vivimos en los alrededores de este parque.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

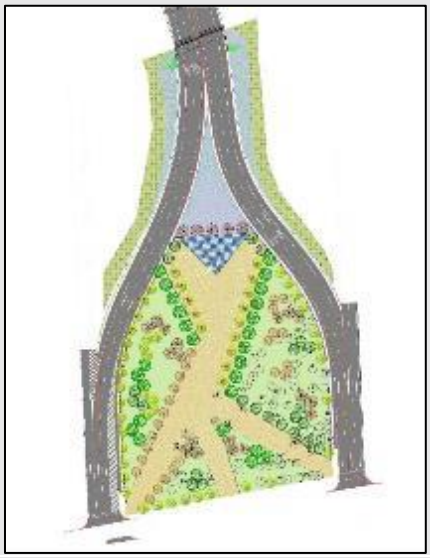
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Observación 2

Los habitantes de esta zona inmobiliaria farfana ya estamos afectado por la ruta 78, recibiendo emisiones diarias causada por los contaminantes y saturación en contaminación acústica en las horas peak, afectando el diario vivir de nosotros los habitantes cercanos y gran población.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la contaminación acústica, el Titular actualiza en la presente Adenda Extraordinaria, el estudio de la especialidad, el cual se adjunta en el Anexo 4.E. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

El proyecto ha presentado las medidas y resultados que muestran el cumplimiento normativo en relación con el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción y FTA Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual para la fase de operación. Lo anterior se determinó mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN.

Los resultados del referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto cumple con los máximos normativos establecidos el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

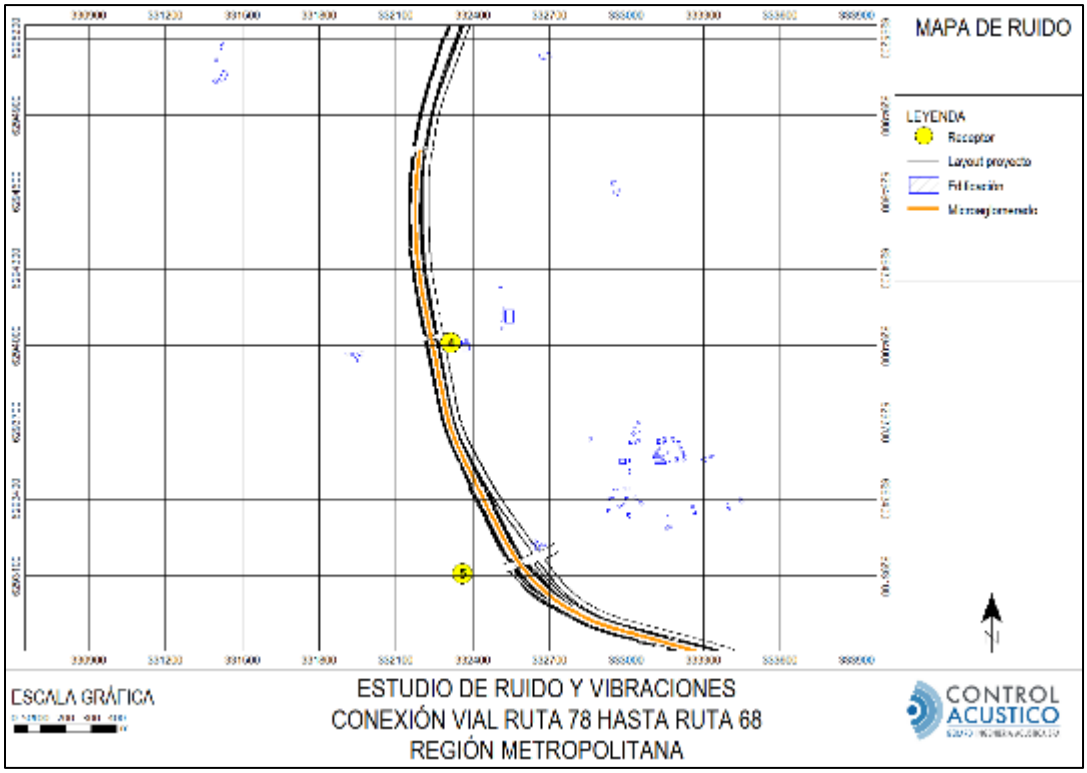
Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

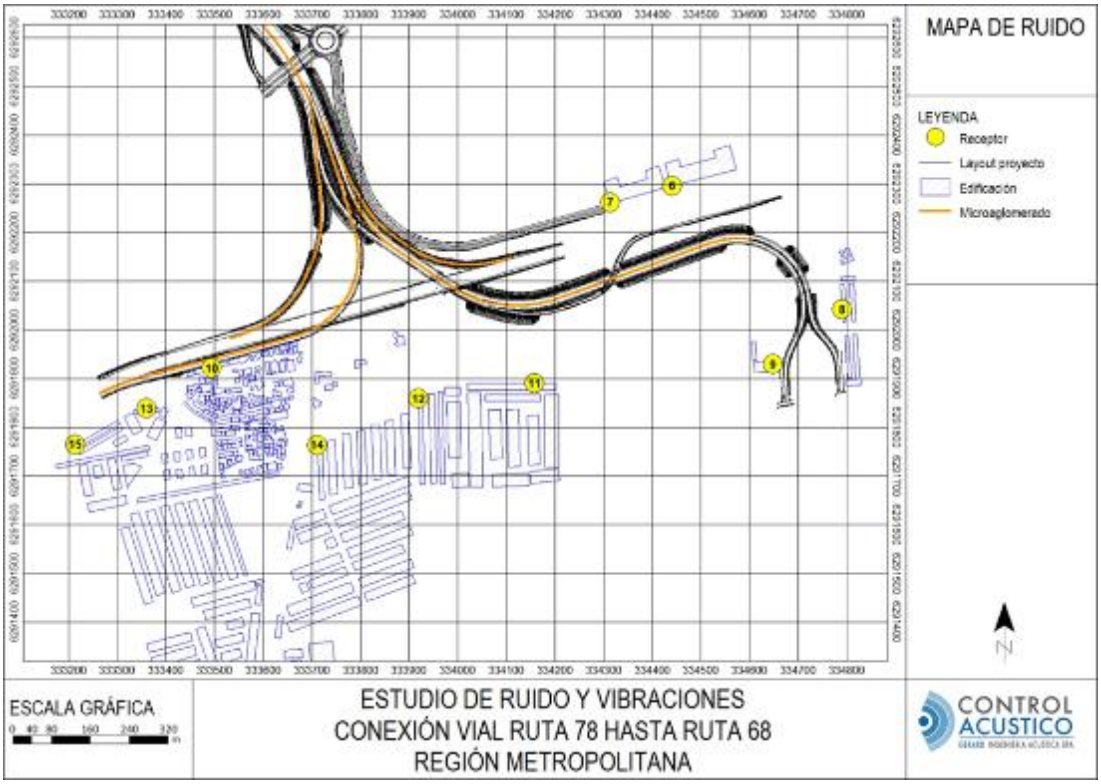
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

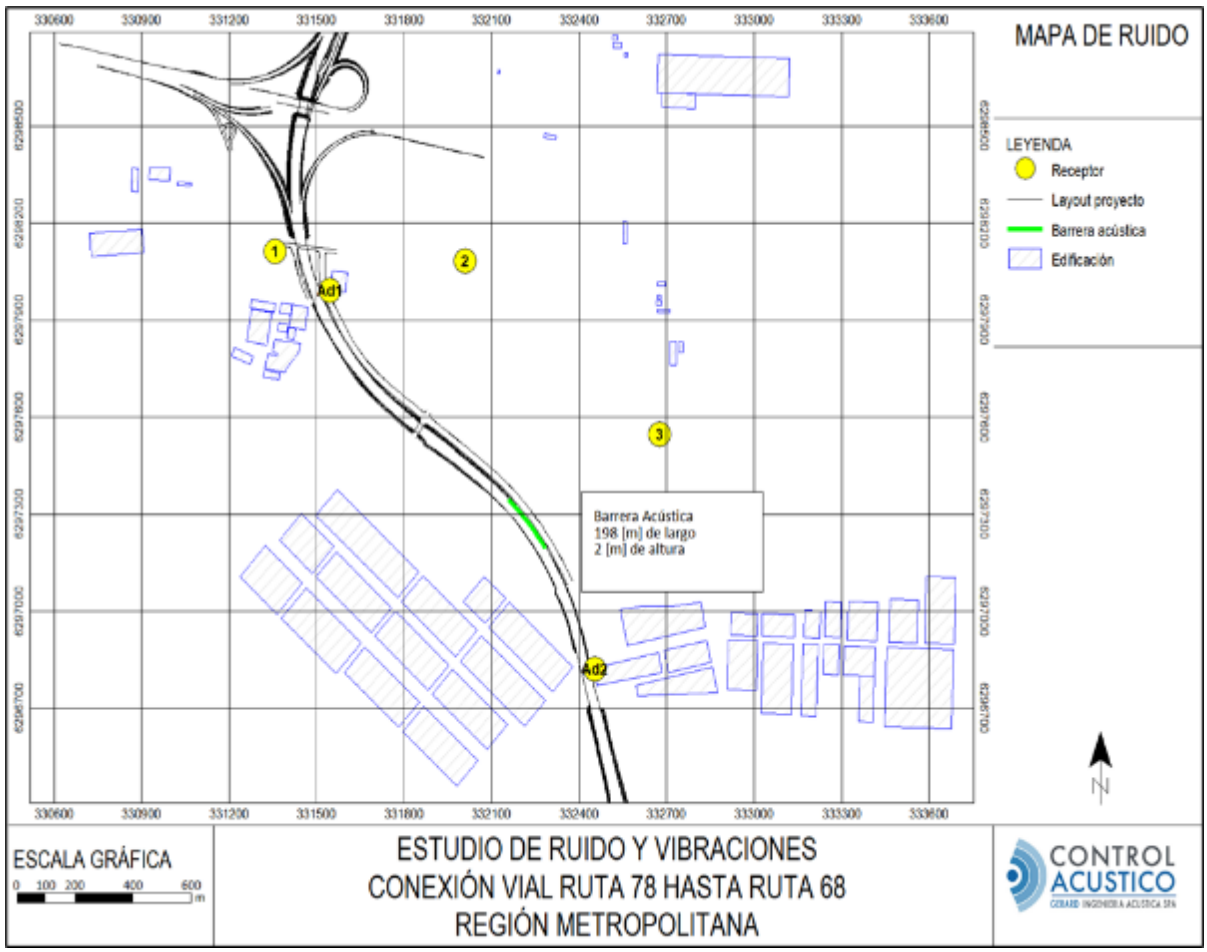
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

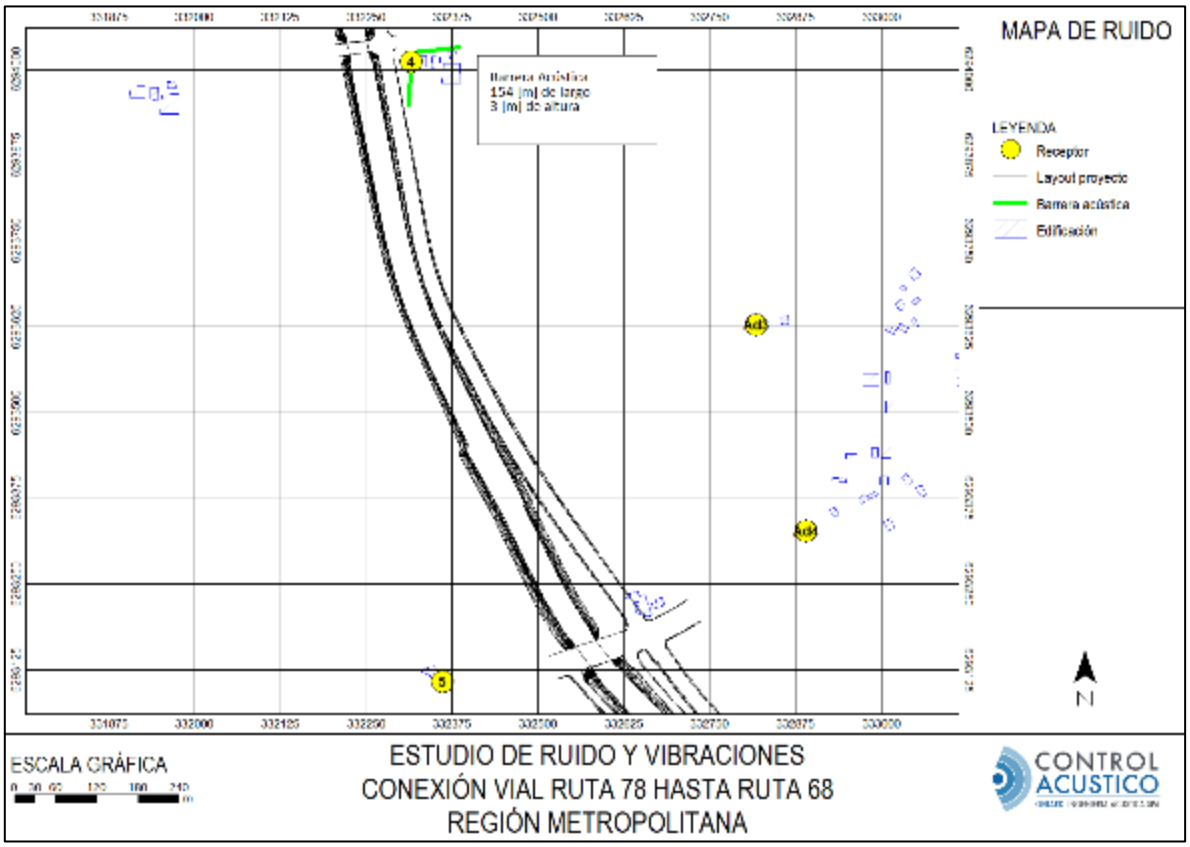


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

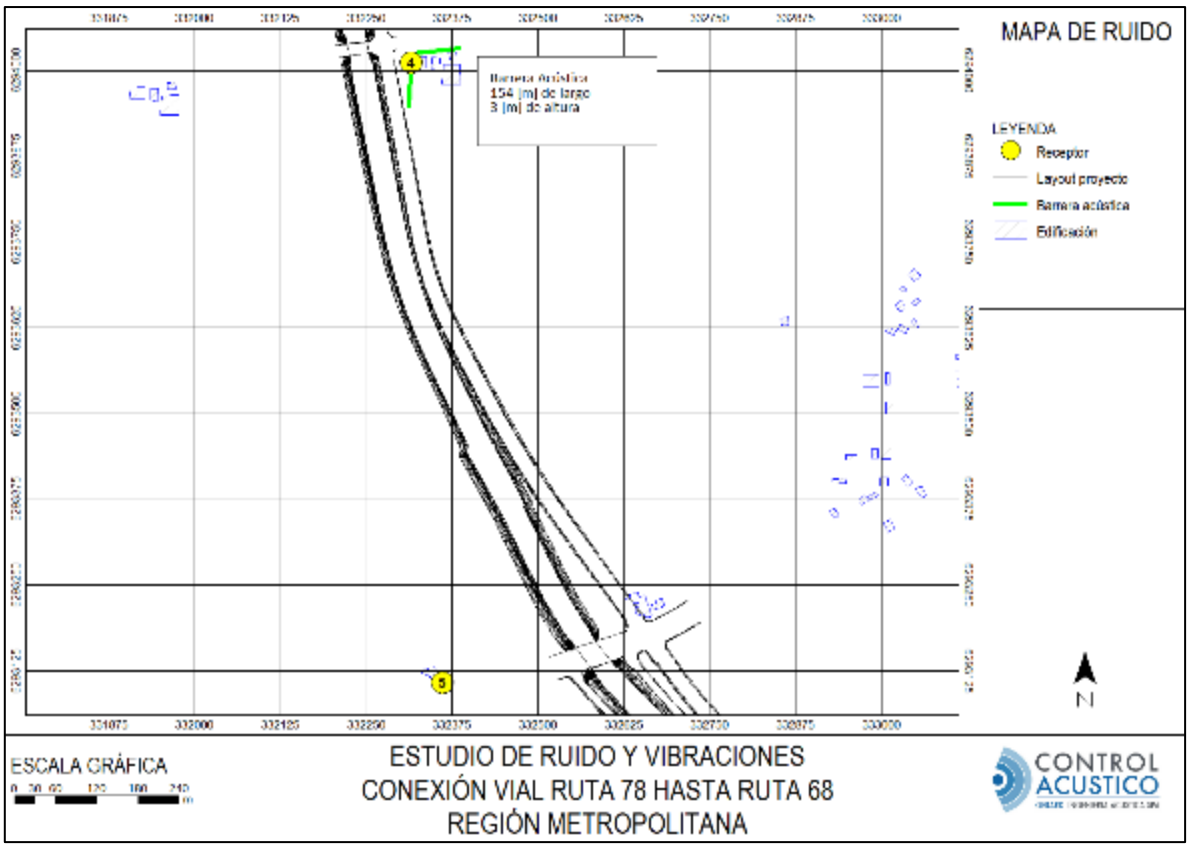
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

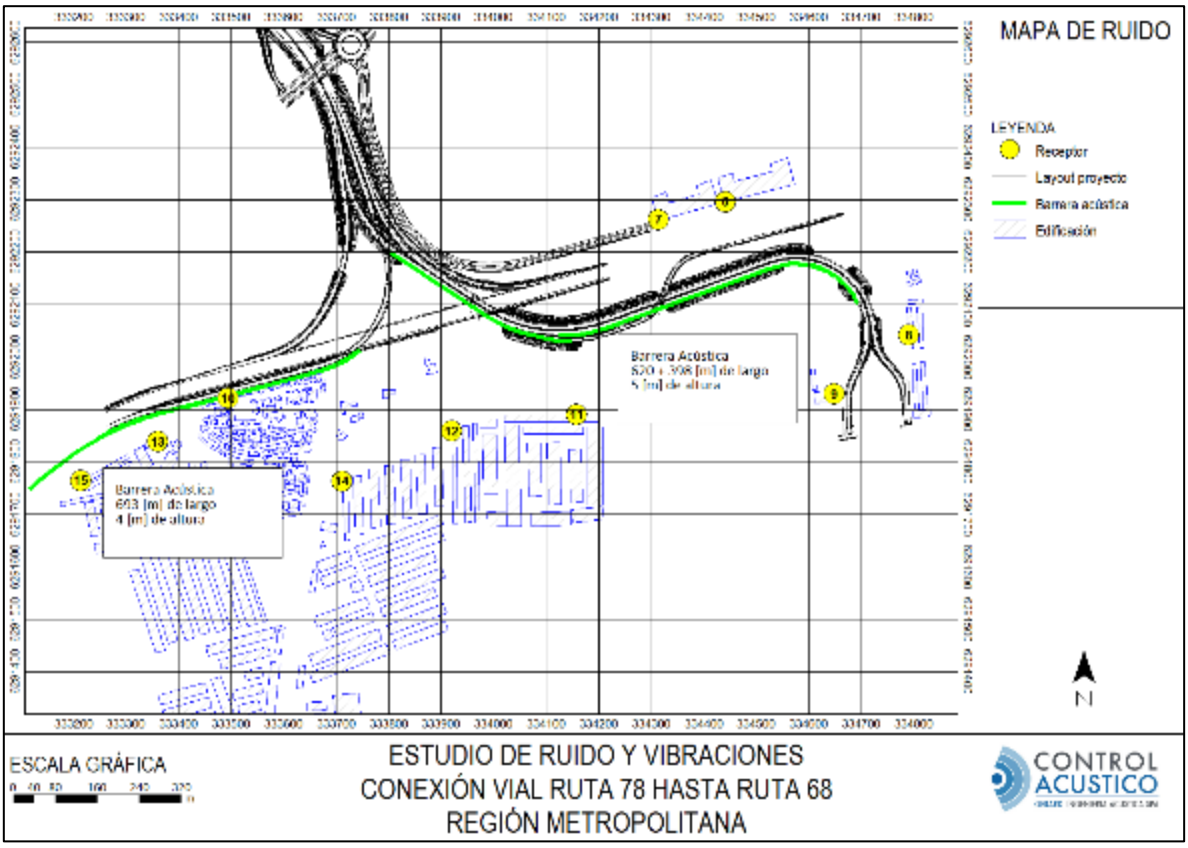


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla, se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Sin embargo y atendiendo la preocupación con respecto a la seguridad que se plantea en la presente consulta, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, el Proyecto si considera la ejecución de obras que desarrollen seguridad, incluyendo obras de forma voluntaria a las que suman aquellas relacionadas al cumplimiento de ruido y vibraciones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 3

El proyecto indicado no mitiga si no altera la naturaleza y vida sana, cambiando nuestro entorno de los que entramos en gasto en adquirir una vivienda en dichos lugares afectado el diario vivir de las personas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

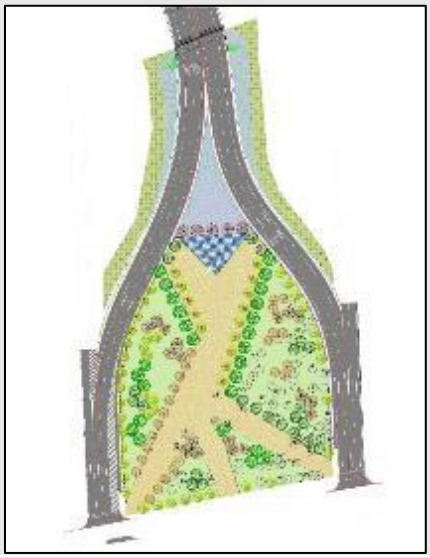
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Observación 4

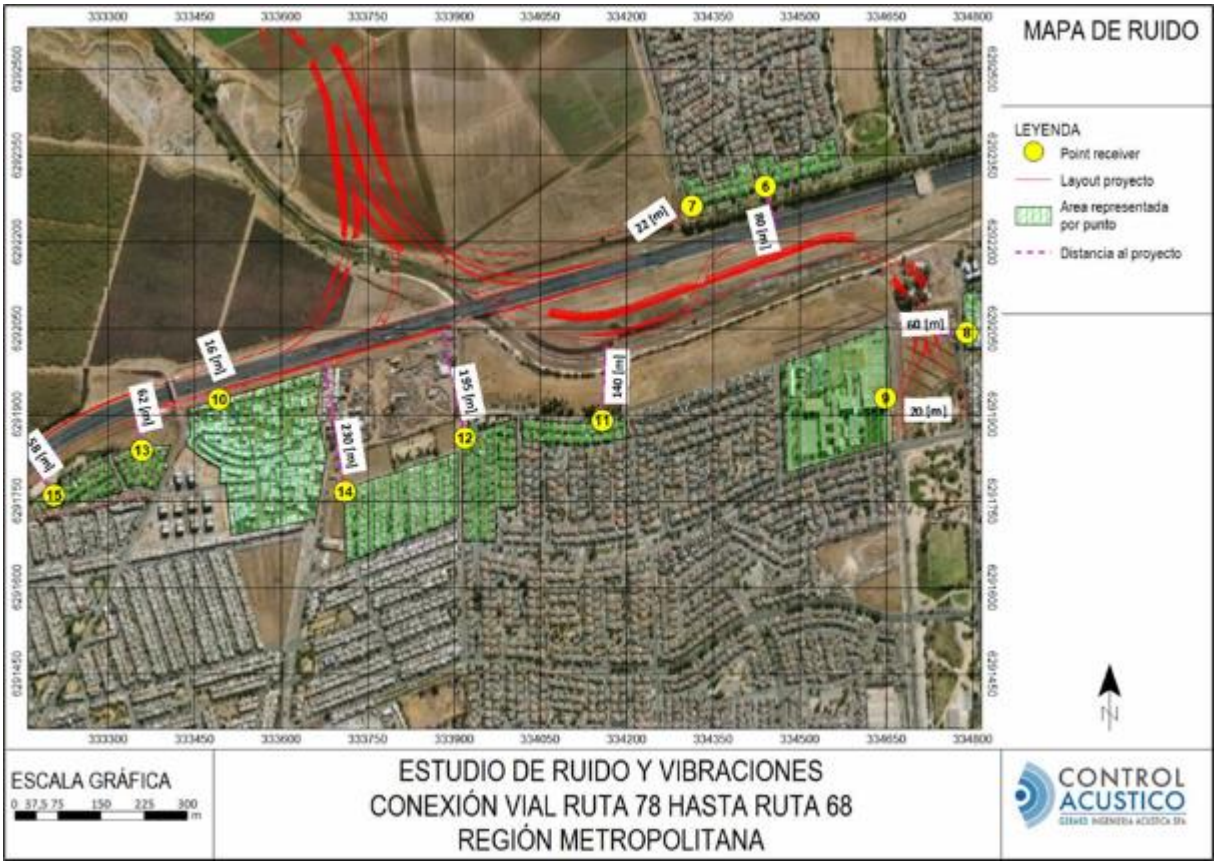
Este proyecto no está teniendo en consideración ni siquiera los colegios y lugares de esparcimiento de nuestros niños y jóvenes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto al impacto acústico, para la evaluación del ruido de los usuarios de los centros tales como la Oficina de la Discapacidad de la Municipalidad de Maipú, Colegio Terrasustral, Jardín Infantil Rayen Maipú e Intégrame a Tu Mundo, se seleccionó el punto más sensible y representativo de dichos centros, el cual corresponde al punto 9 en la siguiente Figura, ubicado a 20 m de la llegada del Proyecto a la Avenida Tres Poniente.

Figura. Puntos sensibles considerados por su proximidad al Proyecto – zona sur.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La evaluación de cumplimiento de las emisiones de ruido se presenta únicamente para el periodo diurno, puesto que no se proyectan faenas durante horario nocturno. En la siguiente tabla se muestra la evaluación de cumpliendo del D.S. N°38/11 del MMA para el Punto 9 el cual muestra excedencia en 8dB.

Tabla. Evaluación de cumplimiento D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de construcción, periodo diurno

Punto	Piso	NPSeq modelado [dB(A)]*	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
9	1	73	65	Excede en 8 [dB]
	2	73	65	Excede en 8 [dB]
	3	73	65	Excede en 8 [dB]
	4	73	65	Excede en 8 [dB]

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

De acuerdo con el resultado con excedencia para el Punto 9, considerando el frente de trabajo con mayor emisión de ruido (condición de mayor exposición), es necesario implementar una medida de control de ruido, la cual consiste en una barrera acústica de 3,6 m de altura y 14 m de largo, las que se instalarán previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante toda la fase de construcción. La cara absorbente de la barrera siempre debe estar en la dirección de la fuente. A continuación, la siguiente tabla presenta las coordenadas de ubicación de las barreras modeladas para el peor escenario de construcción.

Tabla. Ubicación de la Barrera acústica en el punto de evaluación 9

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La barrera acústica consistirá en paneles con una densidad superficial igual o superior a 10 Kg/m^2, lo cual es posible conseguir mediante madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 18 mm. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) incorporará lana de fibra de vidrio (o lana mineral) de 50 [mm] de espesor y con propiedades fonoabsorbentes de al menos NRC =0,8. La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo con lo establecido en la Norma ISO 9613–2.

Considerando la medida adoptada se da cumplimiento al D.S. N°38/11 del MMA en el Punto 9, como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla. Evaluación de cumplimiento D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de construcción, periodo diurno. Con mitigación de ruido

Punto	Piso	NPSeq modelado [dB(A)]*	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
9	1	61	65	Cumple
	2	61	65	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

	3	62	65	Cumple
	4	62	65	Cumple

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

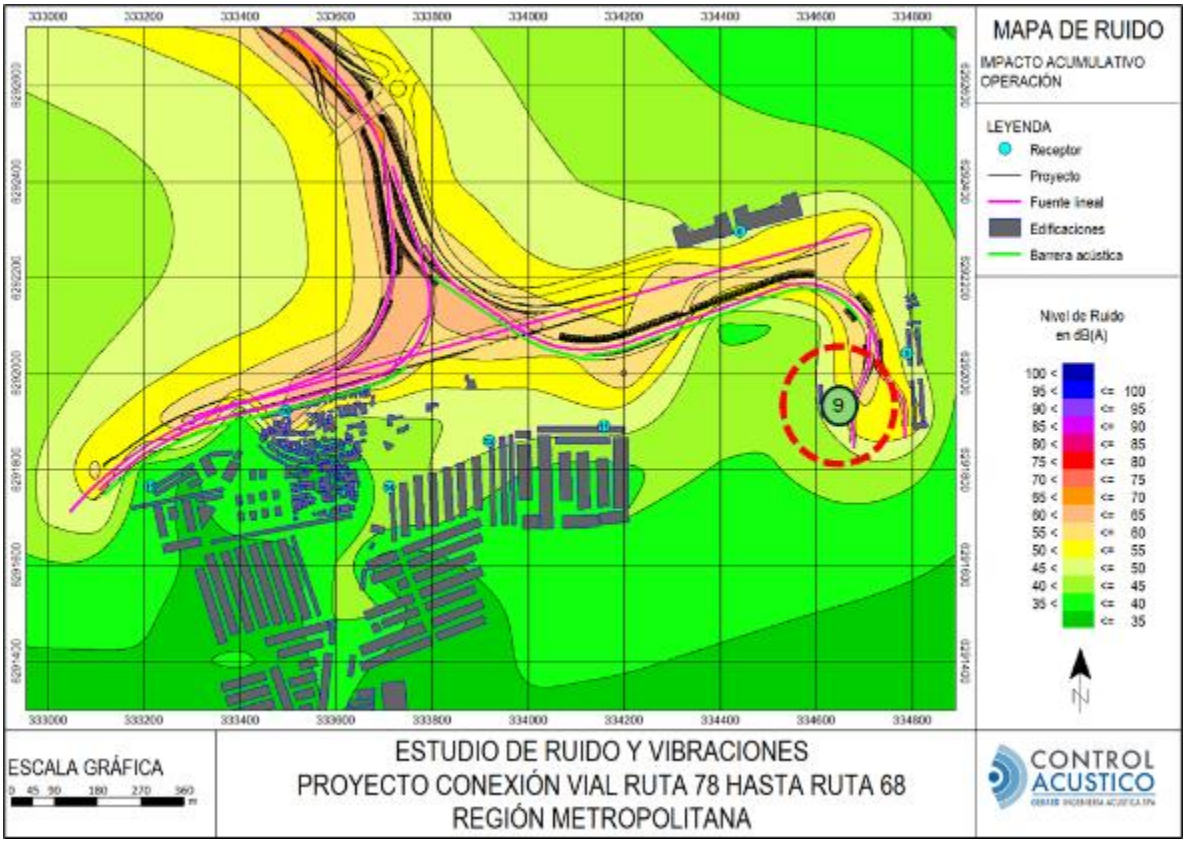
Para la evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de operación del Proyecto, de acuerdo con los máximos permitidos establecidos por la normativa BOE-A-2011-399, se considerarán los periodos diurnos (07:00 – 19:00 hrs), tarde (19:00 – 23:00 hrs) y nocturno (23:00 – 07:00 hrs) para uso de suelo residencial.

Los niveles de inmisión acústica se presentan mediante un mapa de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. Los resultados de la evaluación se presentan en la siguiente.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por este Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día *Ld*, tarde *Le* y noche *Ln* en [dB(A)]. Fase operación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*		Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
9	1	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	4	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Como se observa en la tabla anterior, los valores estimados para la fase de operación de impacto acumulativo cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Finalmente, y a partir de los argumentos anteriormente expuestos, se concluye que se han tomado todas las medidas tendientes a dar cumplimiento normativo y que el proyecto genera un aporte en materia de áreas verdes en sectores que actualmente carecen de estas. En este sentido, se hace presente que las autoridades locales, se encuentran evaluando proyectos para recuperar el área destacada en consulta.

Observación 5

El proyecto no consideraría la ejecución de obras que desarrollen seguridad de los habitantes de todas las edades, sin protección oficial y dejando a las personas al libre albedrío de las empresas, sin importar la salud mental de las personas mayores, niños y postrados que todo su día lo hacen en sus domicilios con los ruidos que ocurren con la contaminación acústica, El impacto ambiental es grave teniendo en consideración que ya somos una zona saturada por las contaminaciones.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la contaminación acústica, el Titular actualiza en la presente Adenda Extraordinaria, el estudio de la especialidad, el cual se adjunta en el Anexo 4.E. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

El proyecto ha presentado las medidas y resultados que muestran el cumplimiento normativo en relación con el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción y FTA Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual para la fase de operación. Lo anterior se determinó mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN.

Los resultados del referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto cumple con los máximos normativos establecidos el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

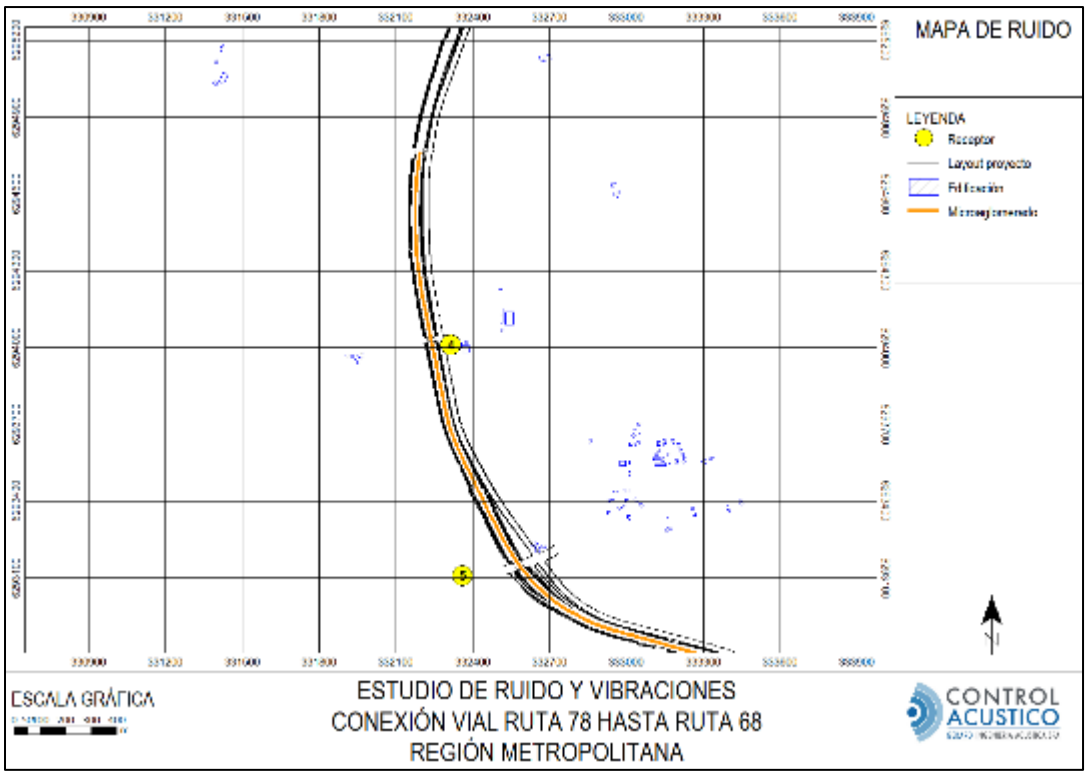
Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

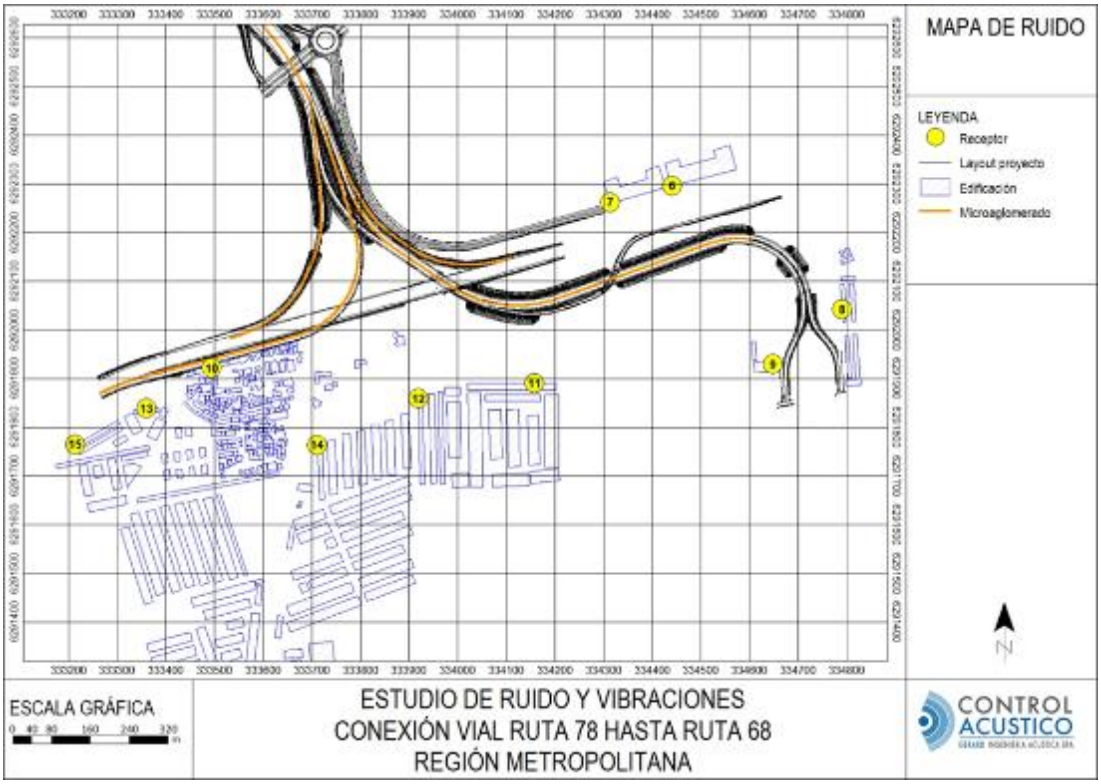
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

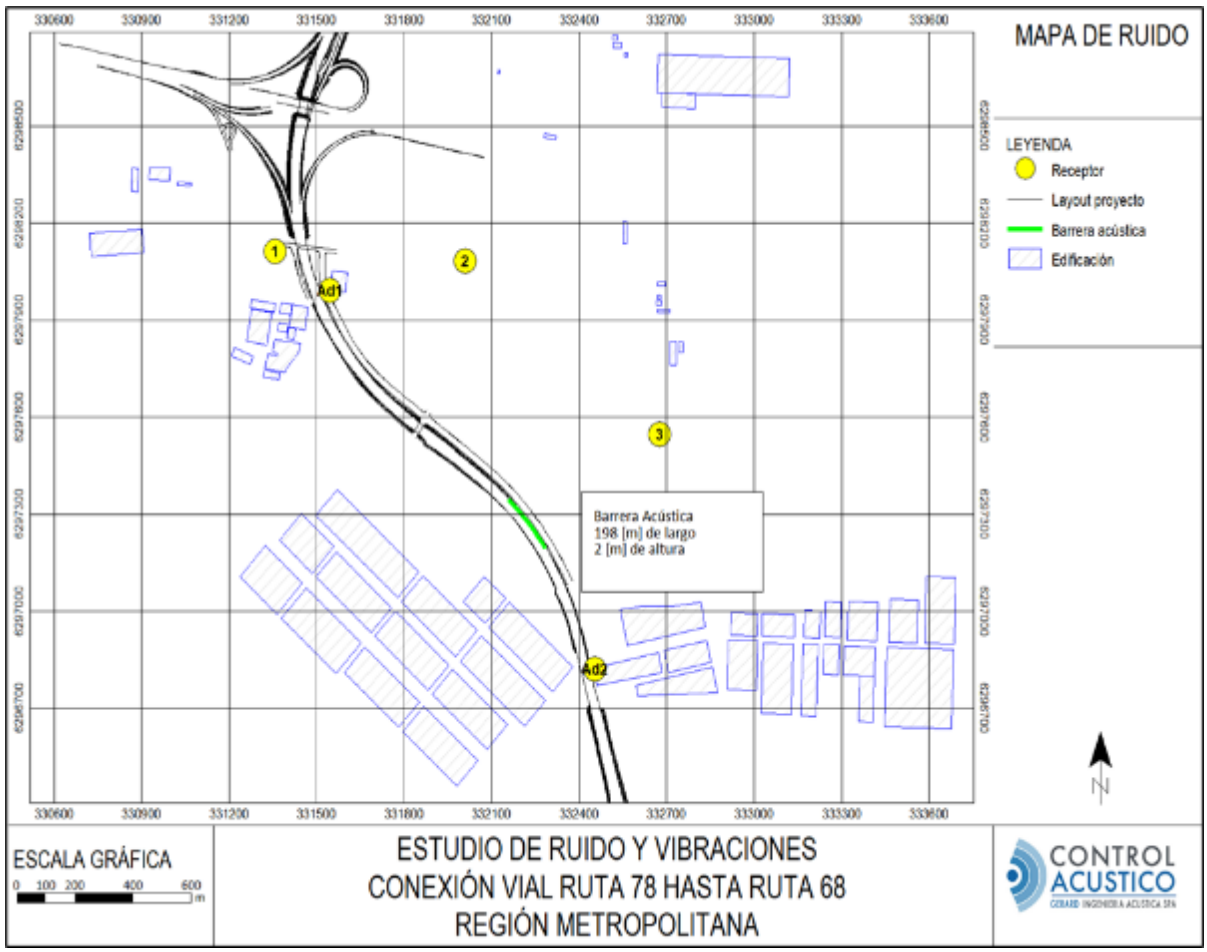
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

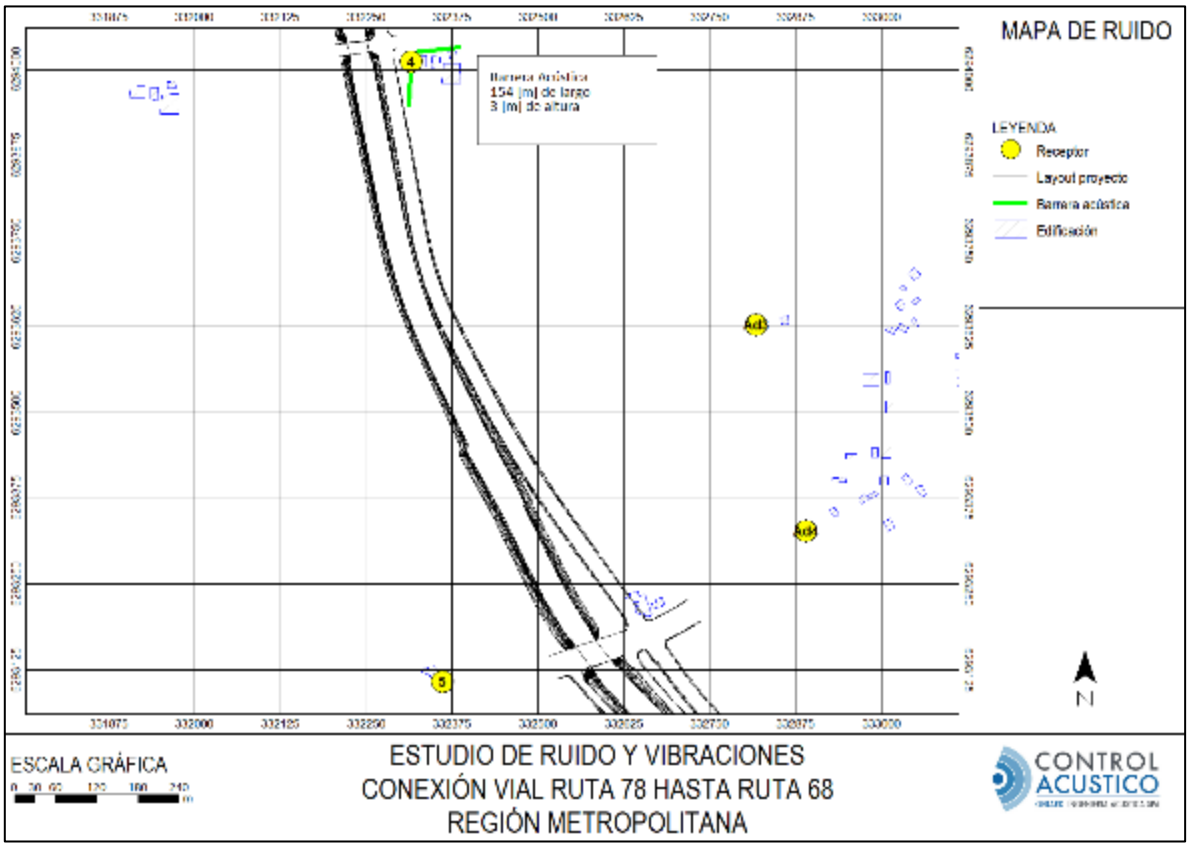


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

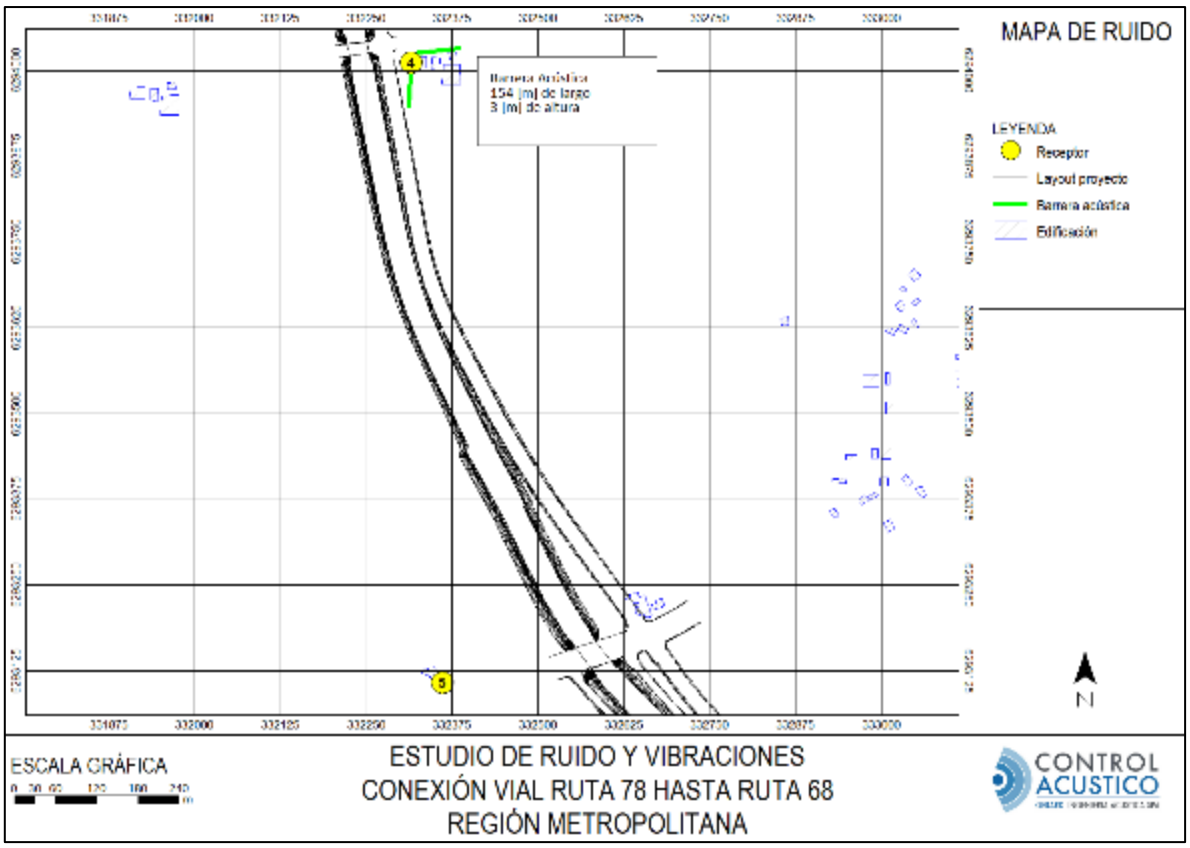
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

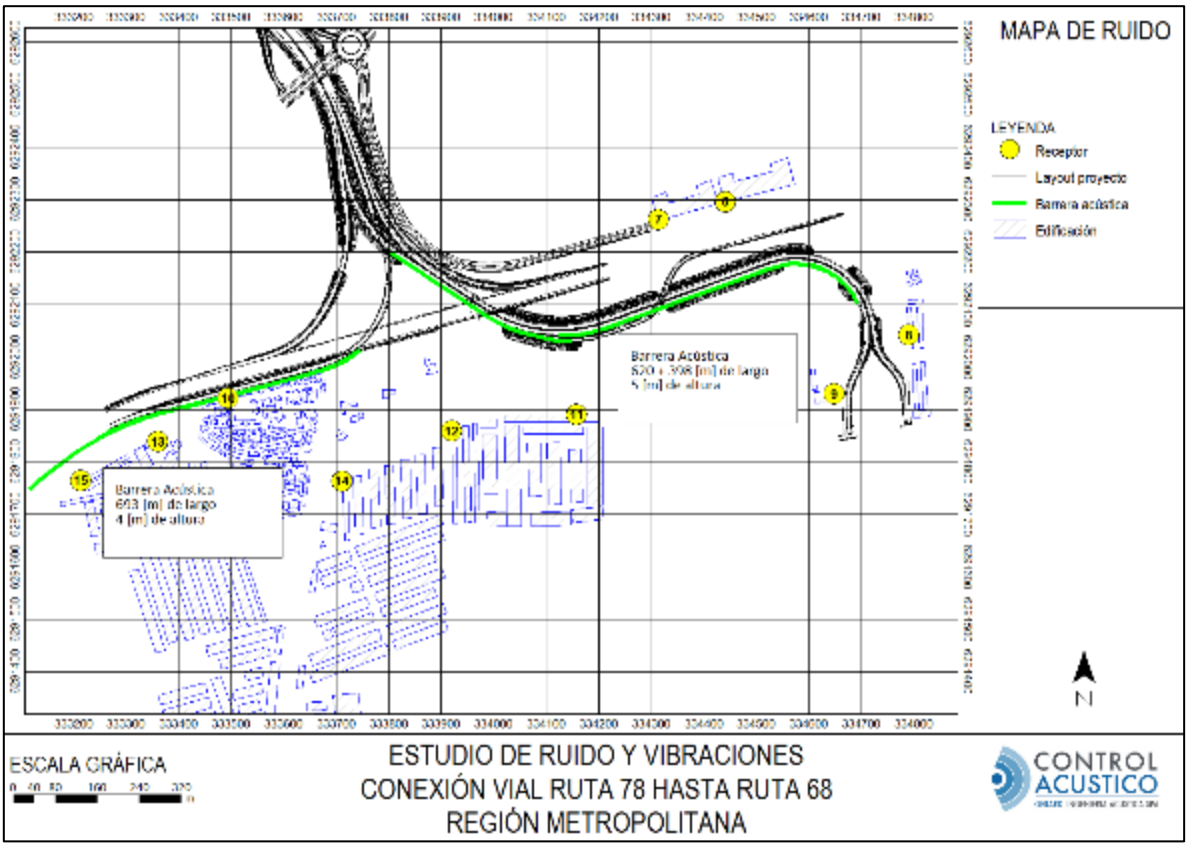


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla, se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Sin embargo y atendiendo la preocupación con respecto a la seguridad que se plantea en la presente consulta, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, el Proyecto si considera la ejecución de obras que desarrollen seguridad, incluyendo obras de forma voluntaria a las que suman aquellas relacionadas al cumplimiento de ruido y vibraciones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.214. <u>Observante: Lawrence Anthony Ortiz Richmond</u>

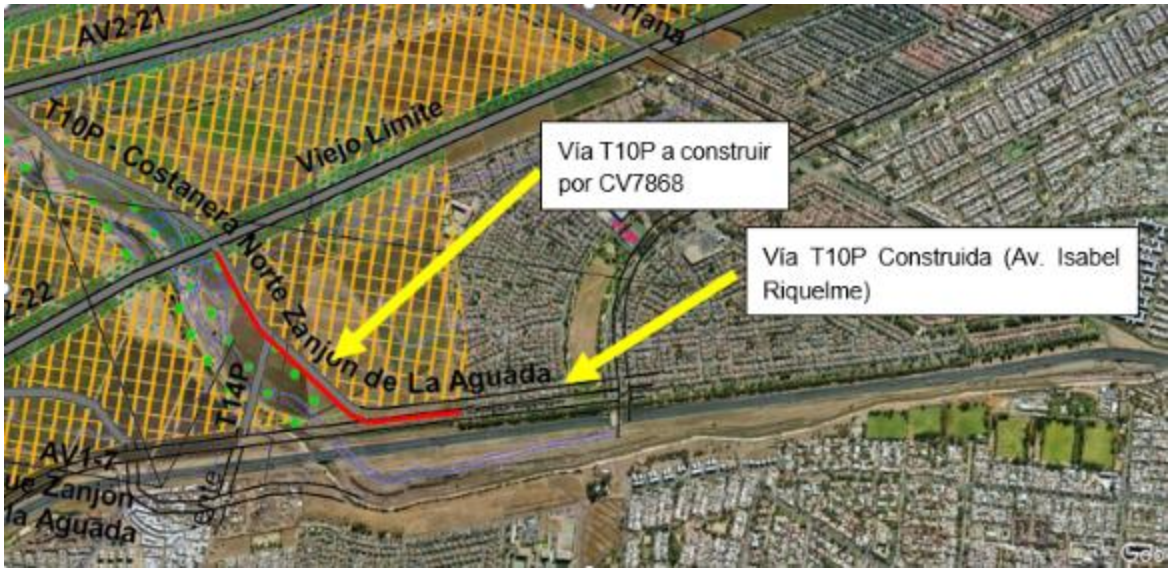
Observación 1

Con respecto a la construcción a la caletera de la nueva autopista y posterior unión con calle Av. Isabel Riquelme, Se perderá el concepto de Parque Residencial de Santa Maria ya que el aumento del flujo vehicular sobre nuestra calle perjudicará nuestro entorno y tranquilidad que hasta el momento tenemos.

La actual autopista 78 no posee una caletera ¿por qué no se les obliga a ellos a tener una y así ser reutilizada por esta nueva autopista? ¿por qué debemos aceptar un aumento del parque vehicular forzosamente en nuestra calle, aumentando los riesgos de accidentes de tránsito por el mismo factor estimado en el aumento del flujo vehicular?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se muestra en la siguiente Figura.



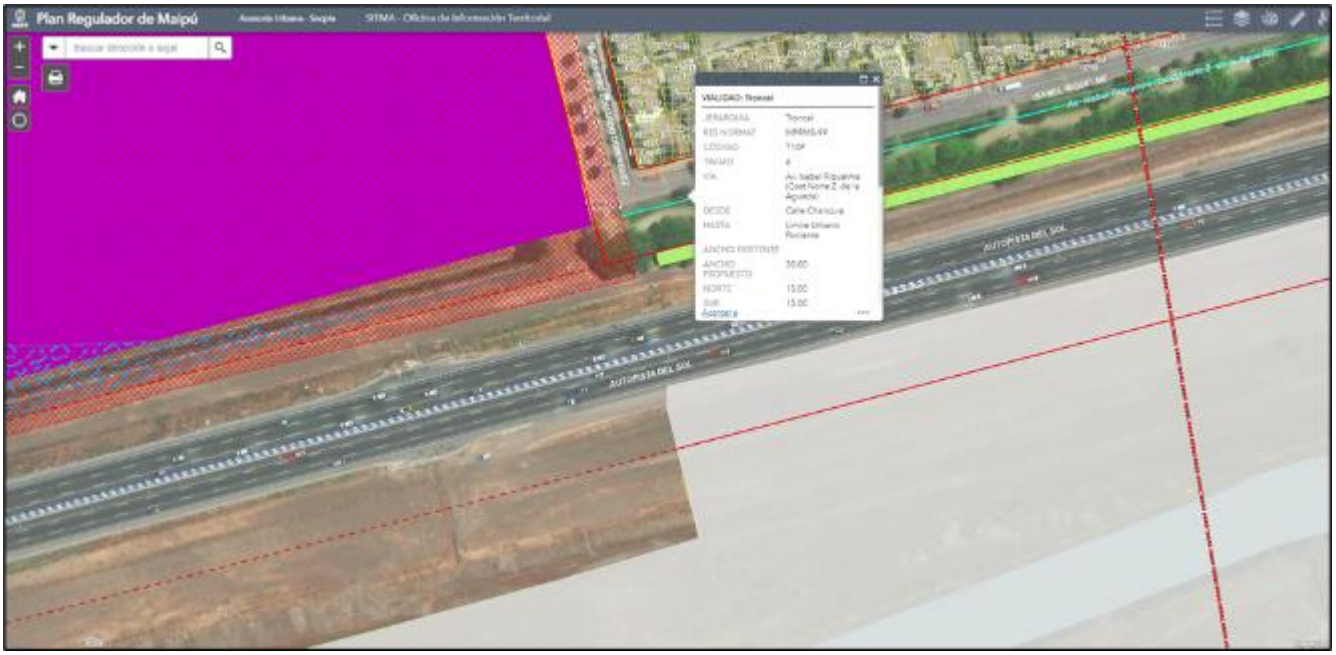
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, el Proyecto mandatado por el MOP incluye el diseño y construcción de la parte faltante de la vía troncal proyectada por el PRMS 100, porción que corresponde al Eje N°32, el cual se conecta en su extremo oriente con Av. Isabel Riquelme, completando y dando forma a la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Lo señalado en el párrafo anterior es consistente con el PRC de Maipú, el cual en su SIG alojado en el enlace https://sitma.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0e82eea488364c6aaa69bf47a3857f87, muestra que Av. Santa Isabel corresponde a la vía T10P.

Figura. PRC de Maipú



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a la condición y conservación de pavimentos, el Titular aclara que la condición actual de la Avenida corresponde a una situación prexistente y que por tanto las autoridades a cargo de la mantención de esa vía (MINVU, SERVIU, Municipio, etc.), deberán mejorar esta situación , ya que la mantención de la vía es independiente, se materialice o no el proyecto de Conexión Vial, sobre todo si esta corresponde un vía troncal conforme se estila en el PRC Maipú y por la cual actualmente Red Metropolitana de Movilidad , se encuentra prestando servicios en esta vía.
En materia de contaminación atmosférica, se indica que tal como informado ampliamente presente capítulo, a conforme a lo establecido en el propio Plan de Prevención de Descontaminación Atmosférica (PPDA), la ciudad de Santiago en una condición base, se encuentra saturada en lo que

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es esta una condición, inherente a materialización o no del proyecto

Así mismo, el proyecto no genera un aumento del parque automotriz, ya que solo genera una redistribución de los flujos vehiculares que circulan por otras avenidas de Maipú.

Por otra parte, el Ministerio de Medio Ambiente encargó el estudio , "Consultoría para el análisis de modelos de cambio tecnológico para la proyección de emisiones de GEI en escenarios de electrificación vehicular" realizado por E2BIZ en el 2019, para el año de proyección de 2030, se estima una penetración del 10% de vehículos eléctricos, el cual irá progresando en el tiempo para alcanzar en el año 2050, a un escenario conservador de a los menos el 50% de vehículos que utilizará como fuente de energía para su desplazamiento, energía eléctrica. A partir de lo anterior, se estima que los gases que emiten los vehículos y camiones irán en diminución conforme a la entrada de electrificación vehicular", lo cual va en línea con la Estrategia Nacional de Electromovilidad aprobada y publicada en el año 2022.

A partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el Dm 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

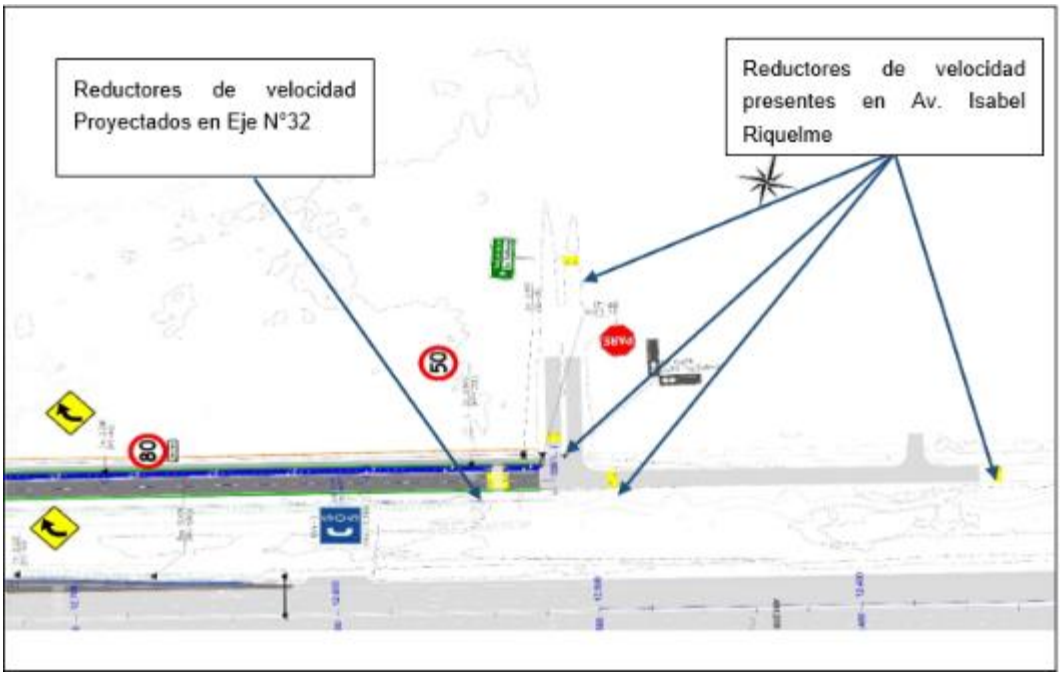
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Respecto a la contaminación acústica, el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. De acuerdo con los resultados arrojados por dicho estudio, en Av. Isabel Riquelme durante la Construcción se instalarán Barreras Acústicas de 2,4 m de altura y 14 m de largo y de a 4,8 m de altura y 14 m en el frente de trabajo asociado a la conexión del Proyecto con Av. Isabel Riquelme.

En consecuencia, la emisión de ruido generada por el Proyecto no afectará la Av. Isabel Riquelme, ya que los resultados del referido Estudio muestran que el Proyecto cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.

De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

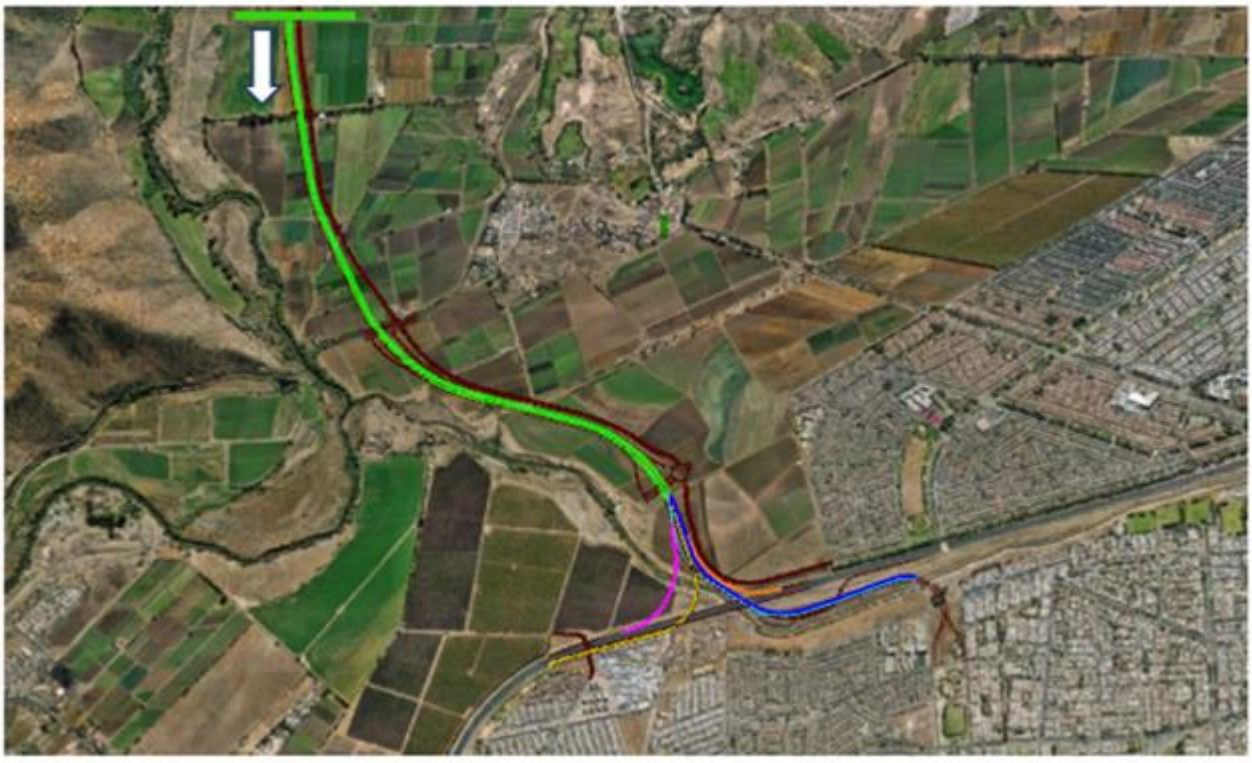
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

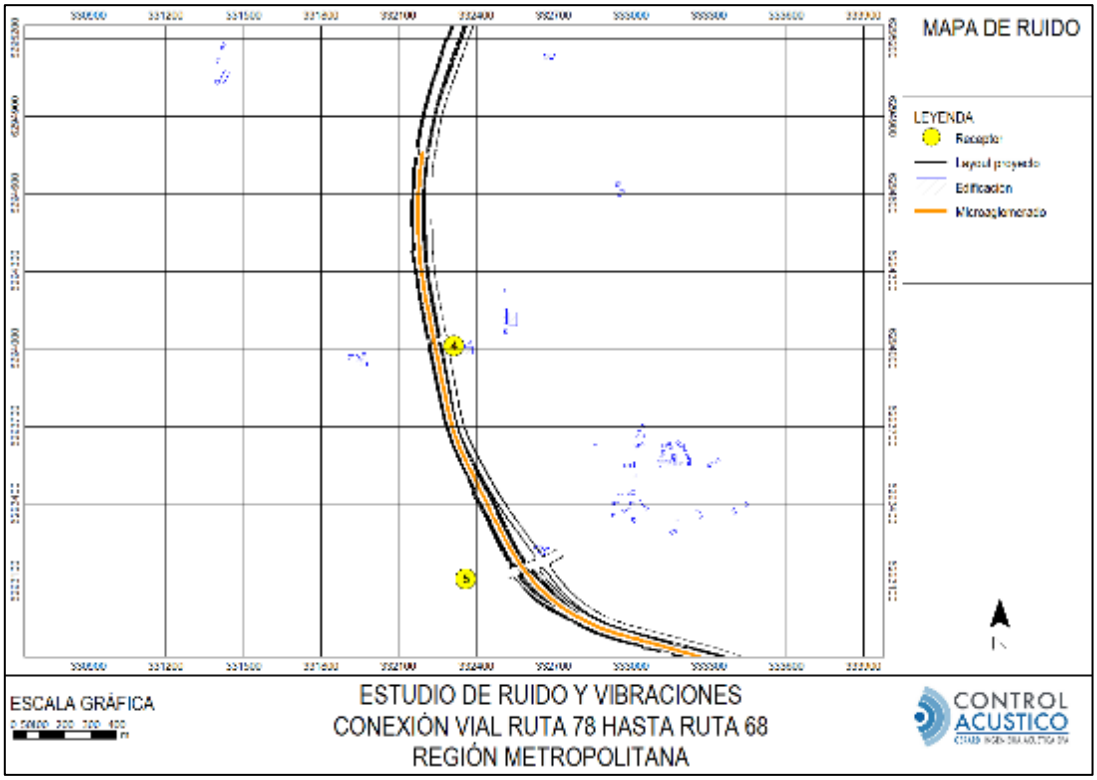


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

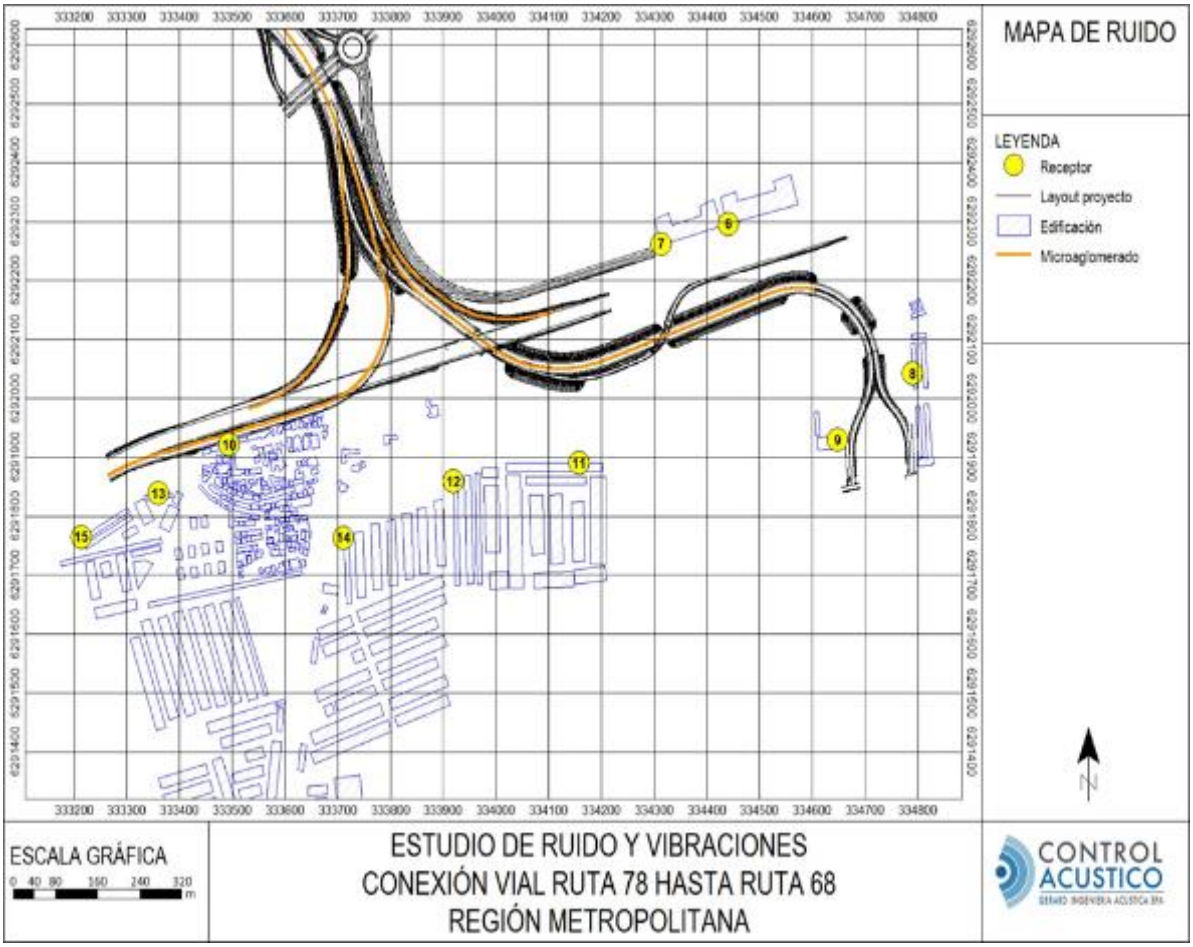
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

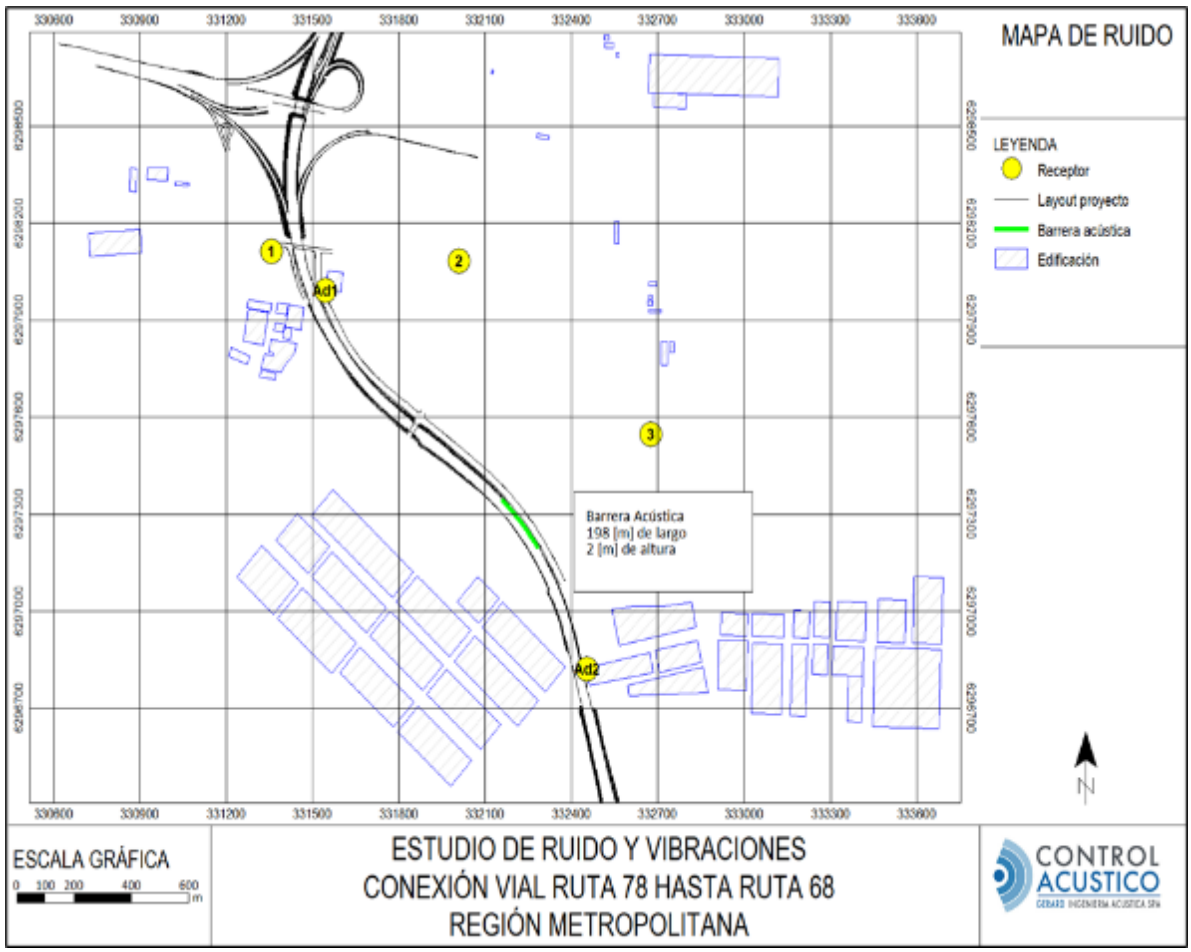
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

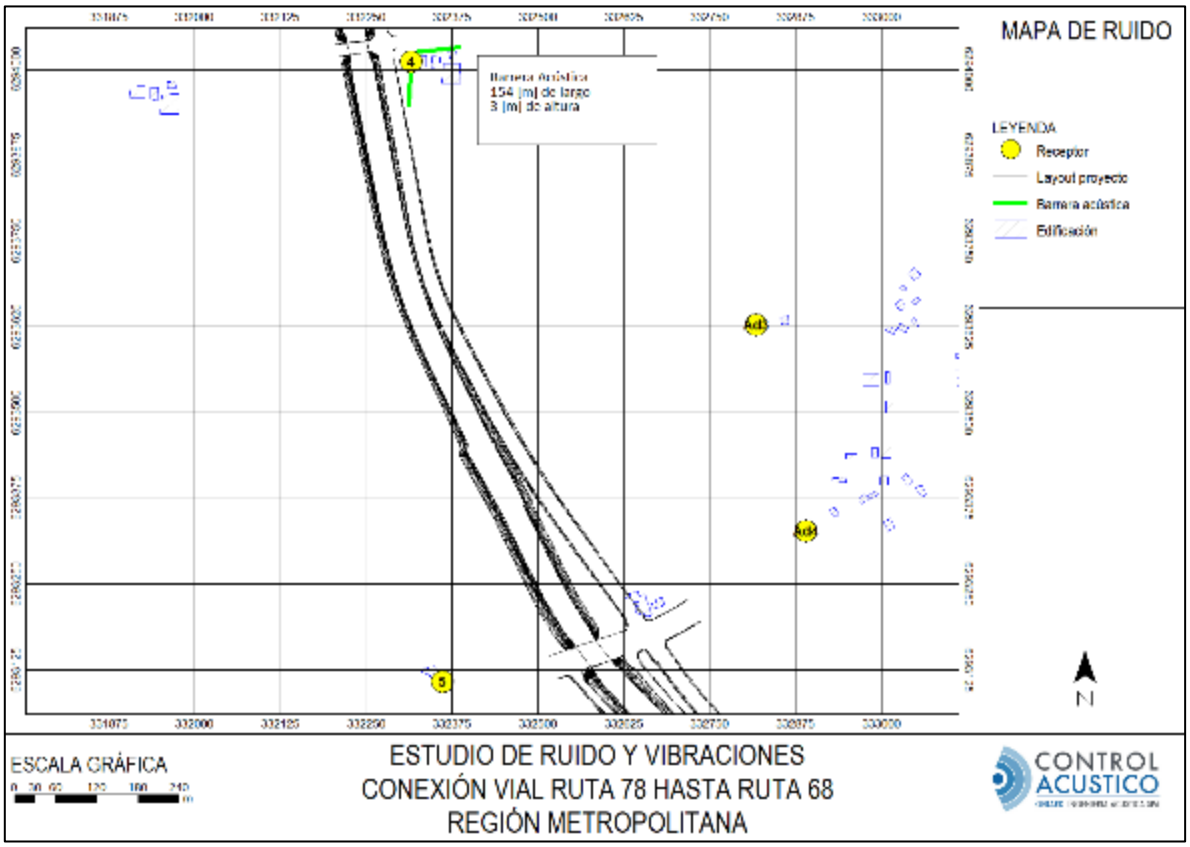


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

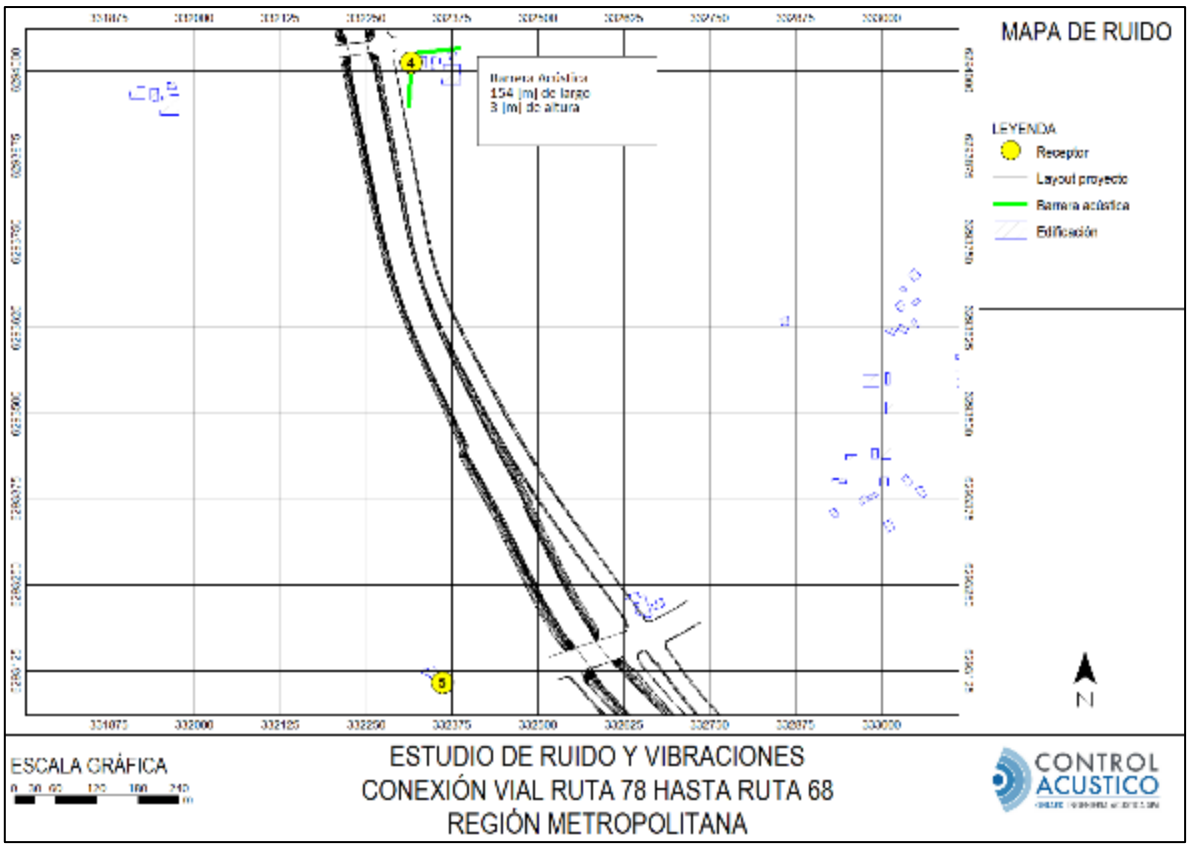
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

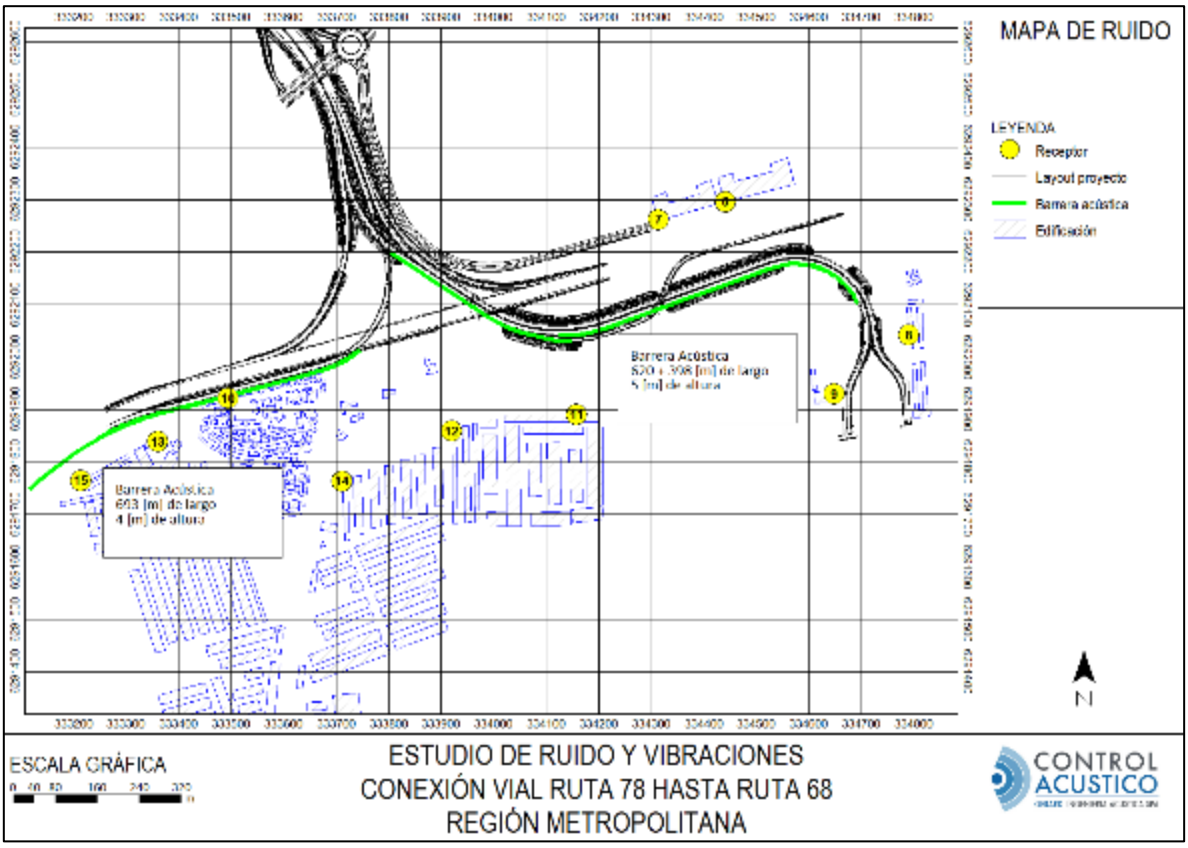


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Observación 2

Será inevitable el aumento en los delitos que se cometan en el sector ya que ahora los delincuentes tendrán una vía de escape directa a la nueva autopista o a la actual ruta 78. No busco mitigar el aumento del riesgo, sino que quede igual o simplemente no exista el riesgo (lo cual es imposible), por lo que insto a que se obligue a crear una caletera a la autopista 78 y sea ésta la que se conecte a la futura autopista.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Observación 3

La instalación de cámaras, de semáforos, resaltos, rejas de protección vial, mayor iluminación, barreras anti-ruido, no mitigará la pérdida de la tranquilidad y seguridad en nuestro barrio. Esto último no es cuantificable monetariamente por lo que solicito no utilizar la calle Av. Isabel Riquelme como caletera.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

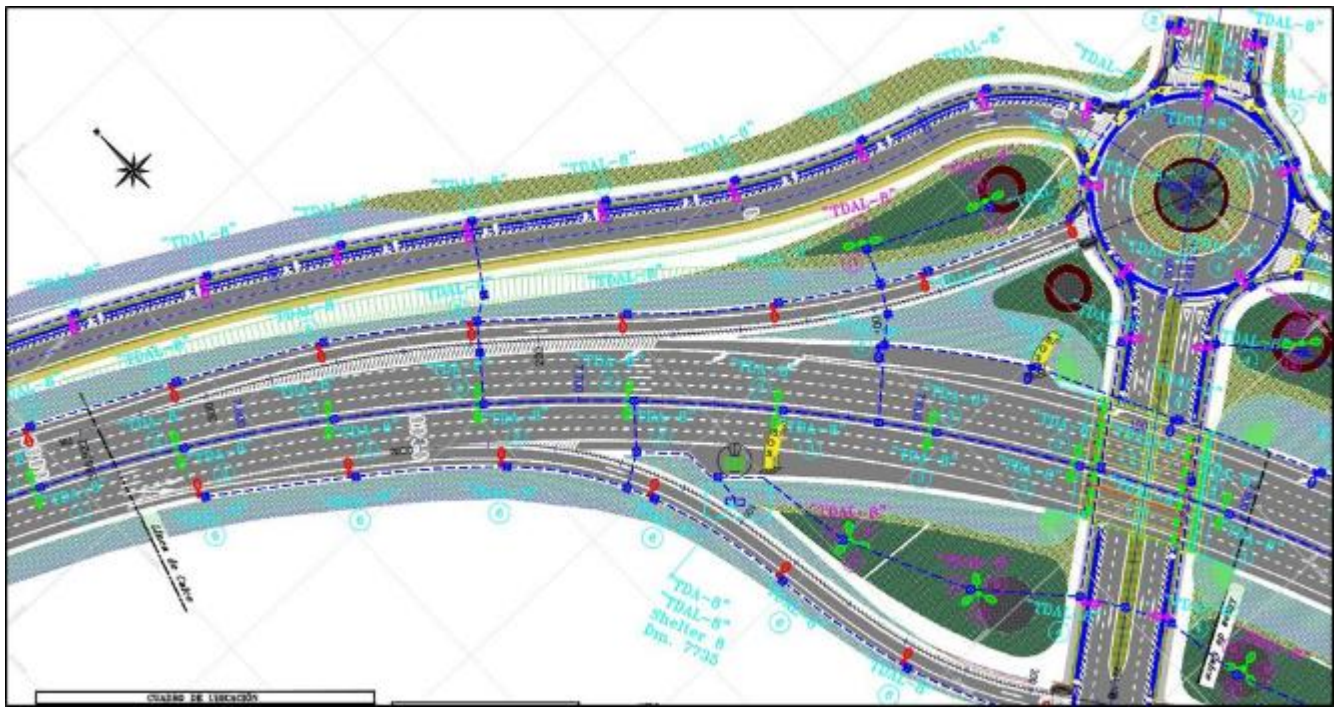
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

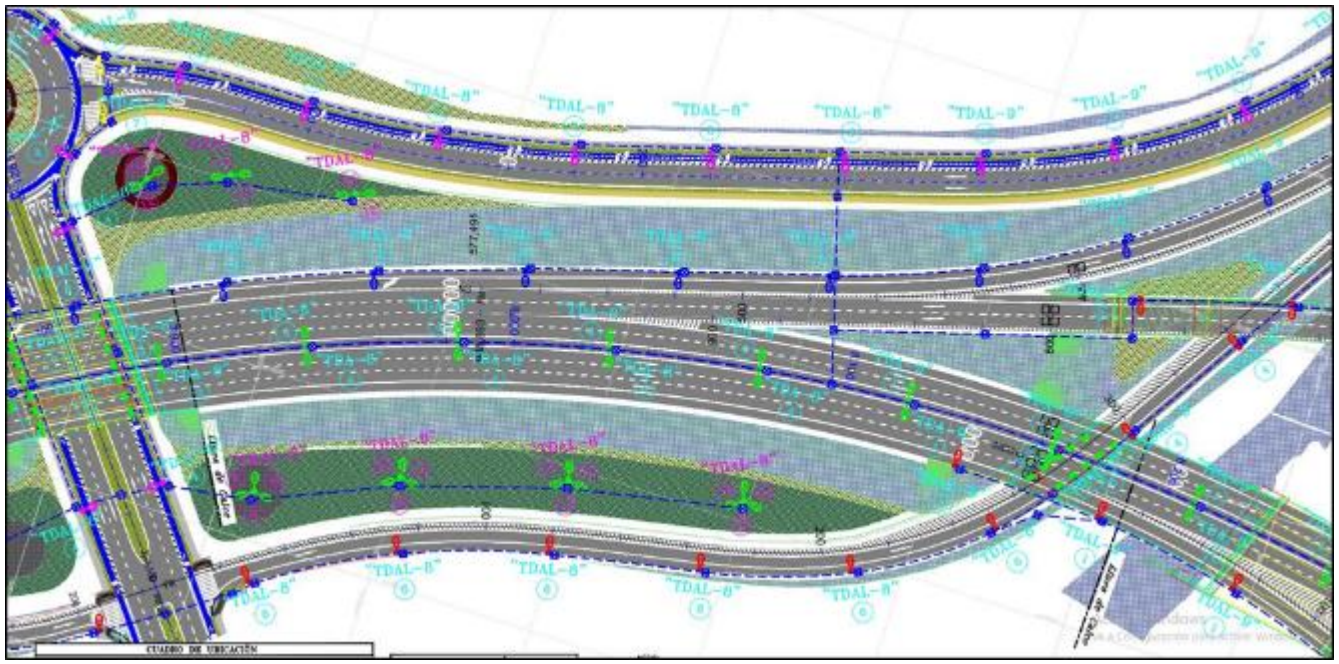
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.215. <u>Observante: Mayka Verónica Martínez Lizama</u>

Observación 1

Impacto Ambiental: El impacto ambiental más relevante es la posibilidad de deslaves, hundimientos y demás movimientos masivos en los cortes, por lo que la construcción de carreteras puede tener un impacto significativo en el medio ambiente sino se toman las medidas necesarias: deforestación, la erosión de suelo, la contaminación del agua y la emisión de gases de efecto invernadero.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto al Estudio de suelo solicitado por el Observante, se señala que en Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, se incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.
Artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA. Letra a) del artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA.

Se indica que en el Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.I_Mecanica_de_suelo_actualizada.part2.rar, incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.

En este punto, ejecutó 2 calicatas representativas denominadas CN-1 y CN-2 a requerimiento de la consulta 3.43 del Anexo Ciudadano. El Emplazamiento se expone gráficamente a continuación:

Figura. Calicatas ejecutadas en eje Av. Tres Poniente CN-1 y CN-2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capitulo 11 PAC de la Adenda Extraordinaria,
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/e8f_Capitulo_11_PAC.pdf

En términos de la estratigrafía del proyecto, desde el inicio norte del trazado, en el sector de cruce con ruta 68 y hasta el Dm ±2700 aproximadamente, las exploraciones han detectado suelo conformado predominantemente por arenas finas y limos (pumicita), con cerca del 90% de la masa de suelo. Las gravas se presentan en baja proporción y de forma dispersa.
En general el suelo responde a un origen natural, presenta una tonalidad pardo claro, contenido de humedad medio, carácter plástico medio a bajo, sin indicios de cementación entre sus partículas. Esta composición es concordante con la conformación geológica del sector, la cual es resultado de depósitos volcánicos piroclásticos (Pl3t) según carta geológica nacional.

Luego, desde el Dm ±2700 y hasta el final del trazado (Av. Tres Poniente), el suelo presenta mayor proporción de finos, limos y arcillas, razón que ha propiciado su uso agrícola, generando un nivel superficial con presencia de materia orgánica y vegetal.
Se distingue un tramo intermedio ubicado entre el Dm 6000 y ±6500, donde las exploraciones muestran suelos finos con mayores características plásticas.
Por antecedentes proporcionados por la campaña de sondajes, se sabe que aproximadamente bajo los 4m del nivel de terreno, el subsuelo se compone predominantemente por suelo granular, constituido por gravas subredondeadas de 2 a 3” de tamaño máximo, que conjuntamente con las arenas constituyen cerca del 75% de la masa de suelo. El suelo fino compuesto se encuentra en baja proporción, limitado a menos del 25% de la masa de suelo y con índices de plasticidad bajos.

En lo particular para la llegada del proyecto con los ejes N°2 y N°3 a la comuna de Maipú, se indica que los suelos muestreados son aptos de para la construcción del proyecto, esto se puede comprobar al revisar el resultado de los ensayos realizados a las calicatas CN-1 y CN-2, las cuales entregan valores aptos para la construcción de los terraplenes de dichos ejes, el suelo consiste en arcillosas de alta y baja plasticidad, esto requerirá el retiro de los primeros 30 cm del suelo existente para luego colocar sobre el sello de fundación las capas que compondrán el terraplén.
Finalmente, con lo anterior, se descarta los efectos, características o circunstancias establecidos en el Art.11 de la Ley 19300, es decir:

a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y
f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Observación 2

Impacto: Disminución de la calidad del aire. Incremento de ruido laboral y ambiental. Disminución en la calidad del suelo e incremento en la erodabilidad. Modificación de la calidad del agua de los acuíferos. Pueden dividir hábitats y rutas de migración, provocar choques entre vehículos y animales, contaminar y dar pie a más destrucción. Además, los impactos de la construcción causan la degradación del medio, incluyendo la contaminación del aire, suelo y agua, nubla la visión, daña o ensucia las propiedades y pertenencias, y crea condiciones inseguras de trabajo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica al Observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, la calidad del aire está determinada por la condición de saturación existente para dichos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago, en consecuencia es una condición inherente al Proyecto.
Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto se hace cargo de estos efectos sobre la calidad de aire mediante la implementación de diversas medidas de mitigación, especialmente durante la fase de construcción donde se proyecta una mayor emisión de contaminantes atmosféricos; estas medidas corresponden a encarpado de camiones, uso de supresores de polvo en caminos de acceso internos (los cuales posteriormente se encontrarán impermeabilizados con una solución asfáltica), uso de vehículos con tecnología Euro V y maquinaria fuera de ruta con tecnología de emisiones TIER 3 y 4, éstas últimas de máximo 5 años de antigüedad. Por tanto, durante la fase de construcción del Proyecto se dispondrá de un parque de maquinarias con tecnología de bajas emisiones atmosféricas.
A todo lo anterior se suma otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

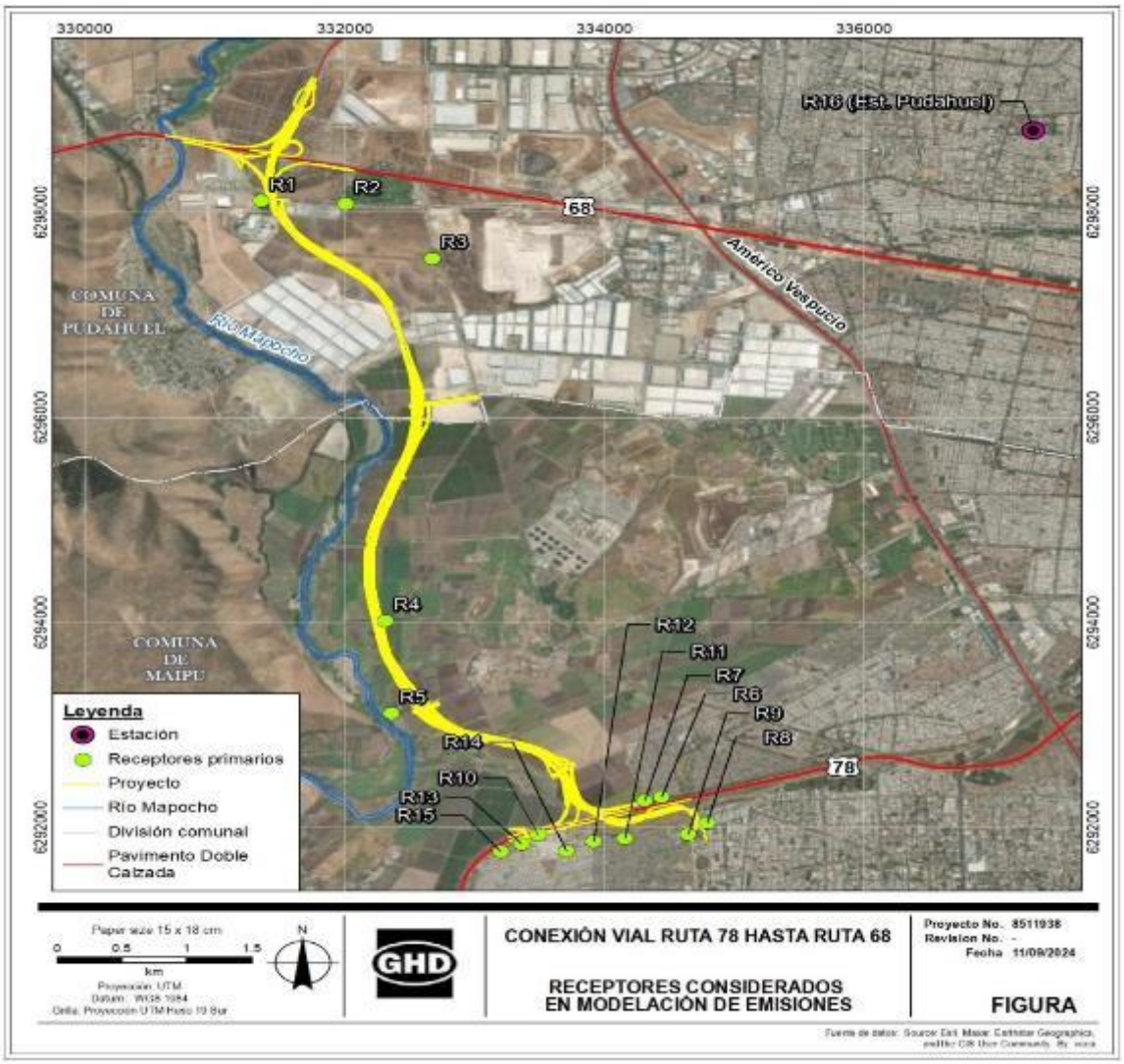
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[172], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[173], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No

[172] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[173] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Incremento del ruido laboral y ambiental

A este respecto, se indica que el Titular cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Esto se determinó mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN donde se evalúan los resultados con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir del análisis, el Titular presenta medidas de control consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados para el cumplimiento normativo. Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

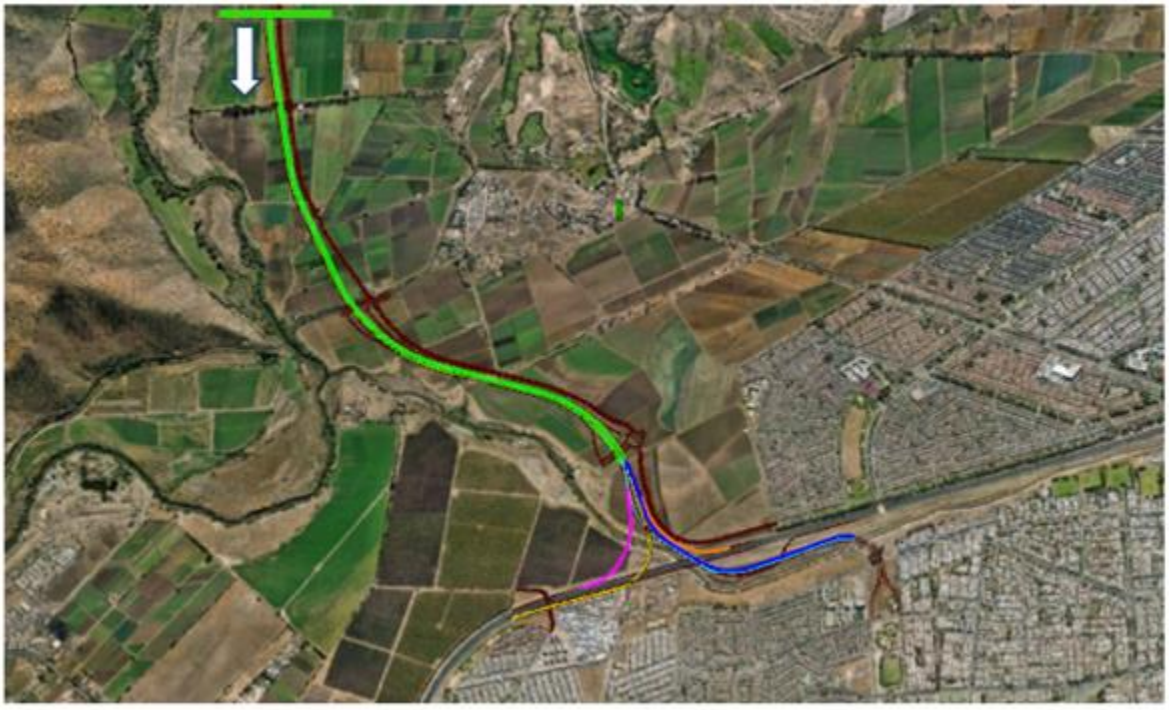
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

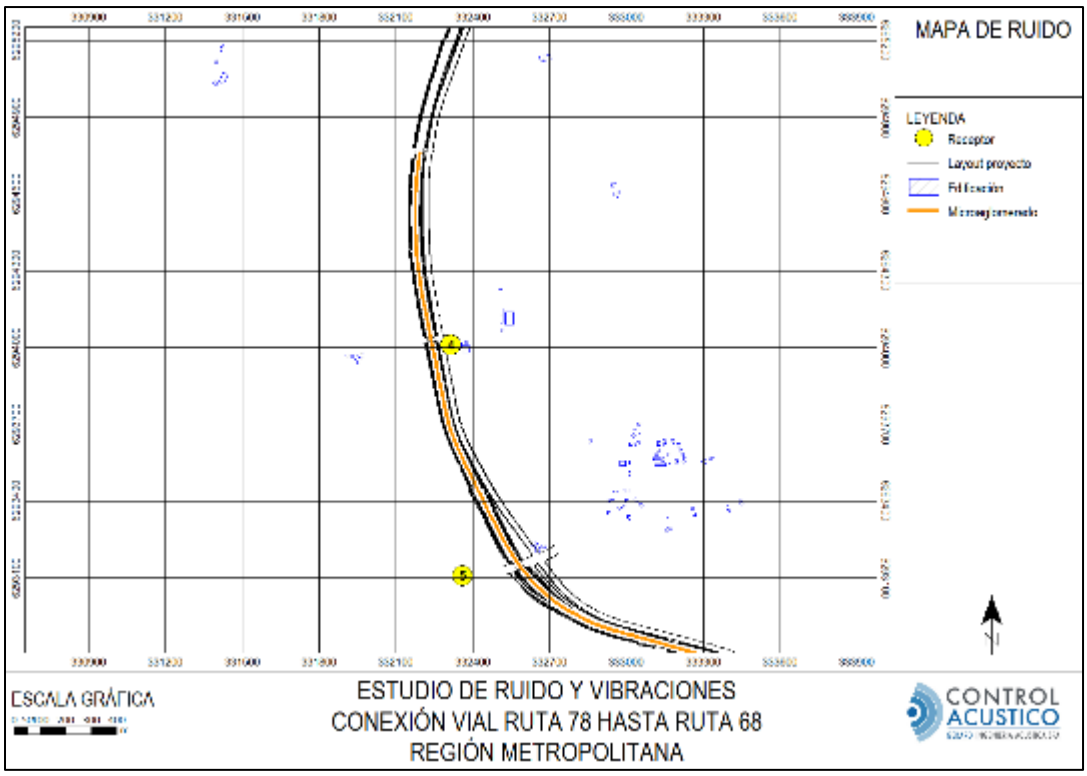


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

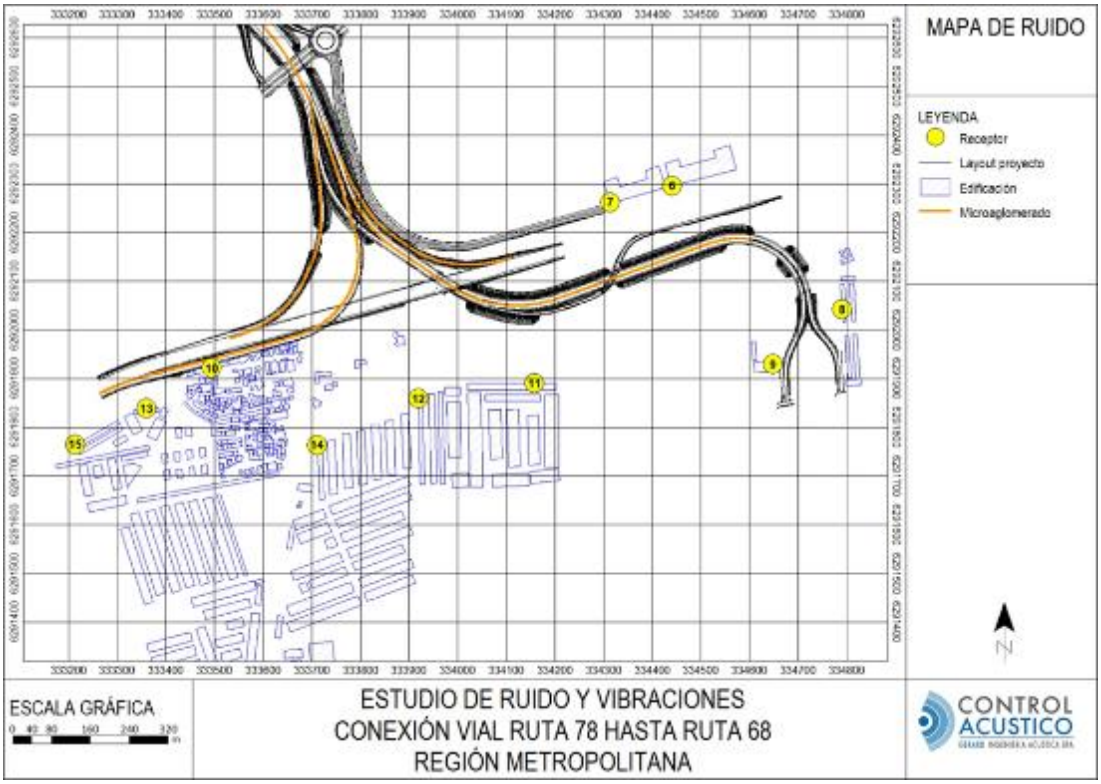
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

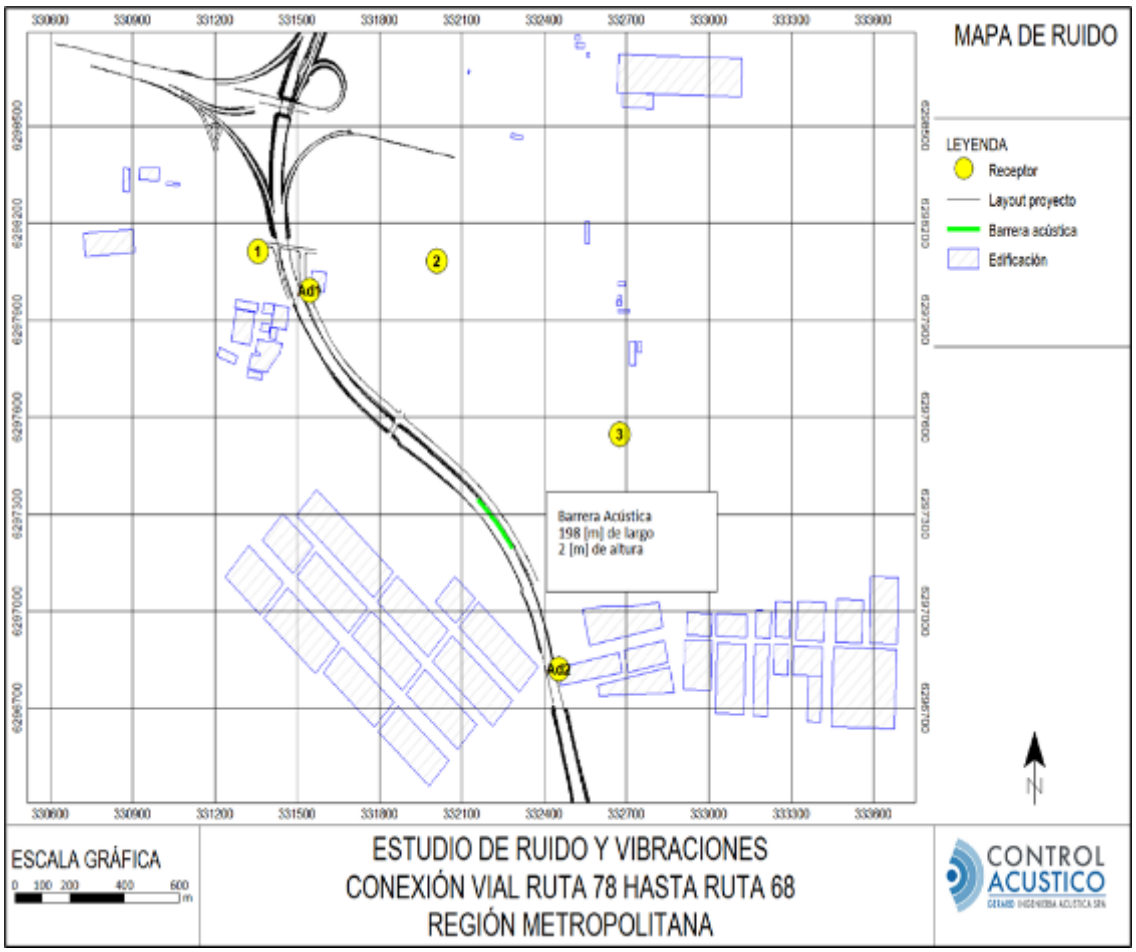
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

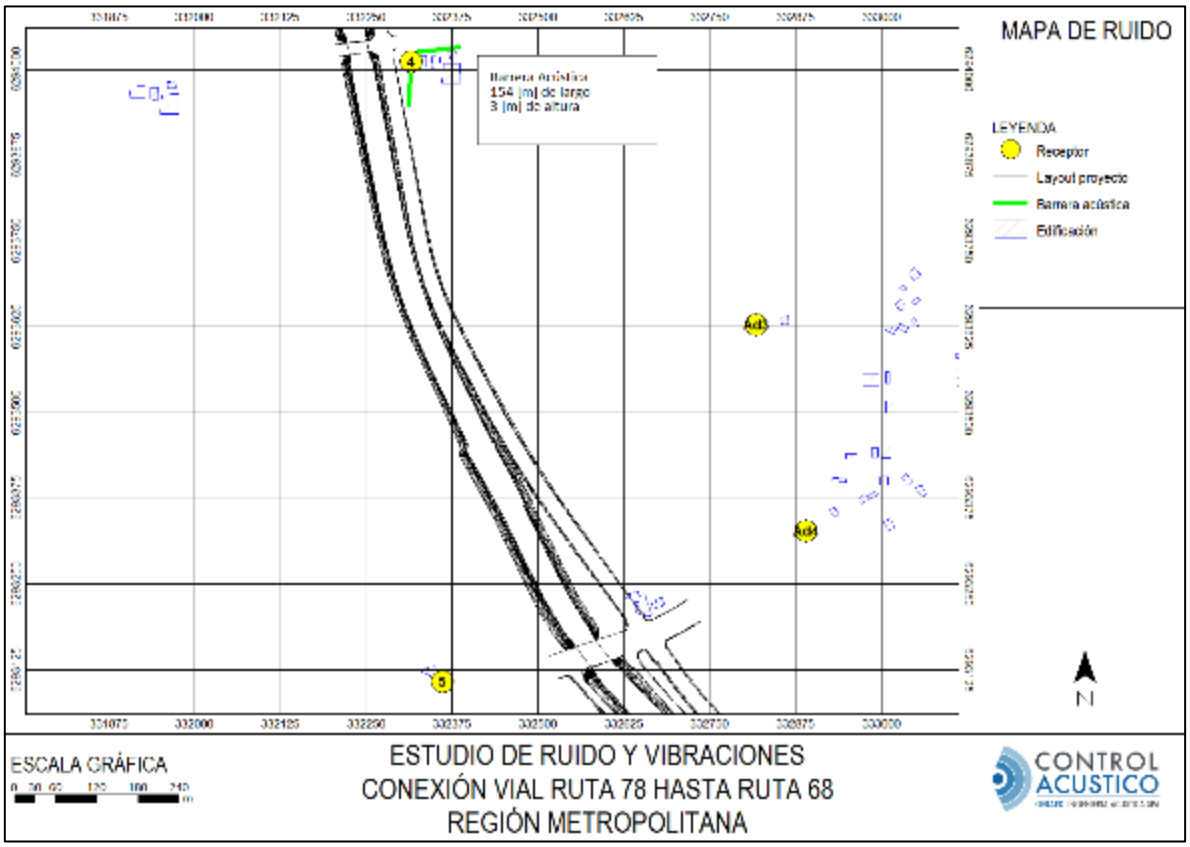


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

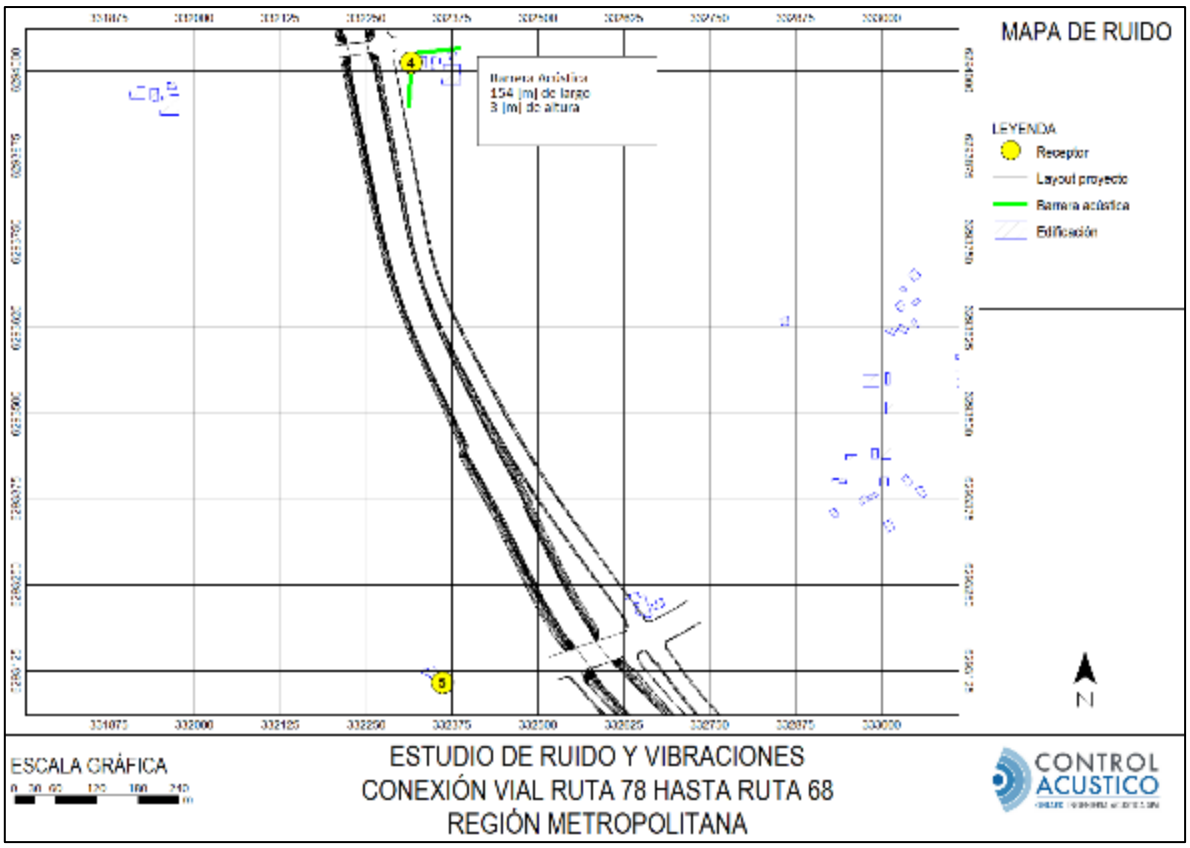
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

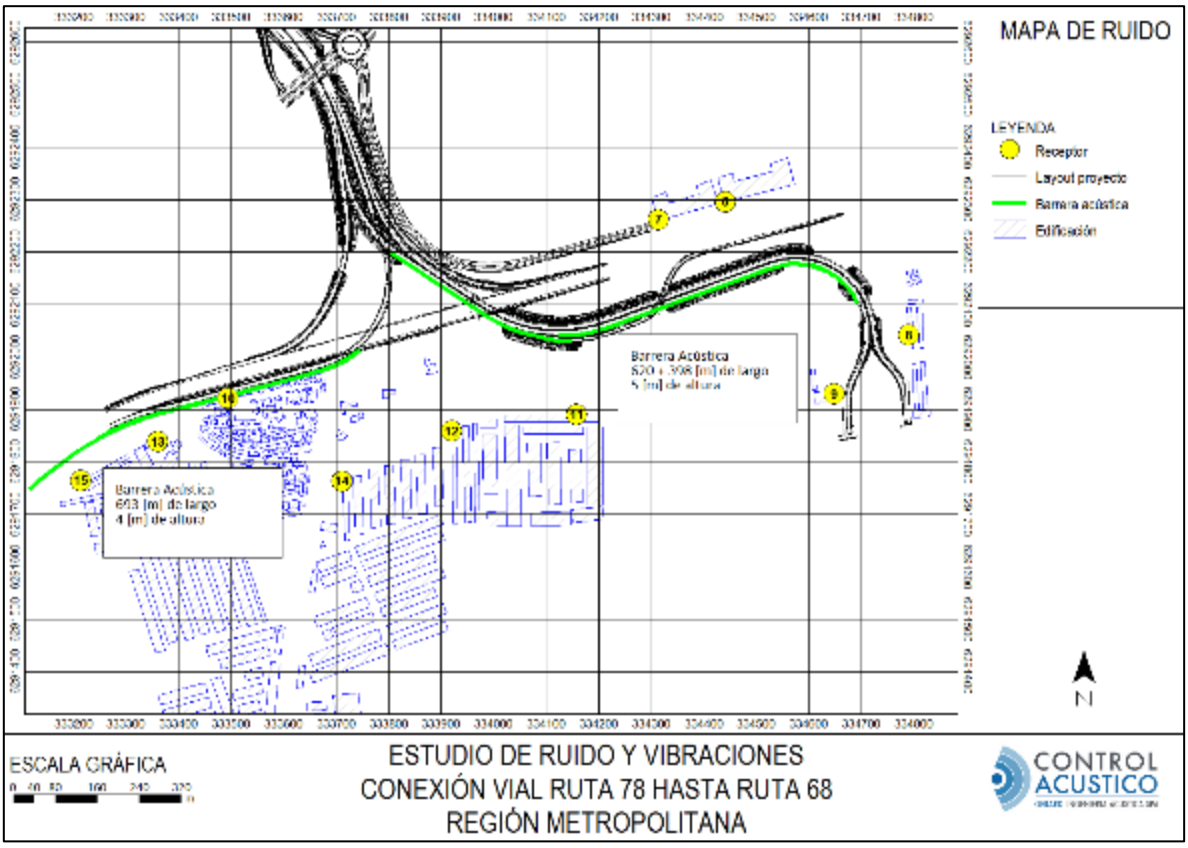


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se demuestra que no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento considerando el cumplimiento de la normativa D.S N° 38/11, FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018 y normativa BOE-A-2011-399.

Calidad del suelo

De acuerdo con los resultados de la caracterización de los suelos que se detallan en el Anexo 3.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/409_Anexo_3.C_LB_Suelo.pdf, donde se determina que un 68,6% de la superficie corresponden a las Series Mapocho y Pudahuel aún sin urbanizar, y un 29,4% corresponde a superficies ya ocupadas por infraestructura urbana o caja de río. La Serie Mapocho se compone de 85,8 ha de suelo arable, de las cuales 83,6 ha son de Clase de Capacidad de Uso II y 2,2 ha corresponden a clase III. La Serie Pudahuel está compuesta por 29,4 ha de suelos de Clase VI, no arable. La categoría de no suelo (áreas urbanas actuales o caja de río) se cuantificó en 52,6 ha.

Se determina que un 51,1% de los suelos presentes en el área de estudio tienen características homogéneas como suelos de tipo arables, ocupados actualmente por cultivos agrícolas, un 17,5% de los suelos son de tipo no arable y un 31,4% de la superficie está ocupada por infraestructura urbana o caja de río.

En cuanto a la pérdida de calidad del suelo y aumento de la erodabilidad, el Titular indica que el Proyecto se ciñe a los espacios y terrenos entregados por el fisco de Chile que por lo demás componen el camino público por lo que, los espacios de intervención se encuentran definidos y acotados a partir de cierres físicos.

Asimismo, las vías propuestas se erigen a partir de rellenos cuya media alcanza en promedio 5,5 m de altura, de esta forma se evitan eventuales menoscabos a la calidad del suelo, durante la operación. Asimismo, durante la ejecución de rellenos que dan forma a terraplenes tanto de vías secundarías como principales, el Titular como ha indicado ampliamente en el presente capítulo, aplicará supresores de polvo en los caminos de obras, los que presentan una eficiencia promedio de 85% en la retención del material particulado, además, encarpará las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras, contará con vehículos con tecnología de emisiones Euro V y un parque de maquinaria de alta eficiencia en la disminución de contaminantes (TIER 3 y 4). Adicionalmente se exigirá que, al momento de su ingreso a obra, la maquinaria no tenga sobre 5 años de antigüedad.

Calidad del agua

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la contaminación de las aguas, no afecta esta componente, ya que en la única intervención de cauce que realiza y se relaciona al revestimiento del Zanjón de la Aguada (145 metros), realizará un plan de desvíos de cauce el cual será sometidos a revisión de la autoridad correspondiente y con ello evitar todo tipo de interferencias y afectaciones sobre el recurso hídrico.

Así mismo y a partir de la ejecución de las obras y pasos superiores a partir de elementos prefabricados, principalmente vigas y tableros de forma tal de evitar la afectación a esta componente. De forma voluntaria, compromete el CAV01-CDA-01 – Protocolo de acción ante derrame de sustancias en cauces, esto en caso de que un cauce se vea afectado producto de un derrame de sustancias, el Encargado Ambiental de construcción informará del suceso a los canalistas aguas abajo del punto de vertimiento para someterse al plan de acción acordado. Por último, se suscribe el CAV01-Ag - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción, el cual verifica que no se están afectando las condiciones naturales de cauces intervenidos producto de las actividades relacionadas a la construcción de obras de infraestructuras y eje principal.

Hábitats y rutas de migración

En cuanto a la fragmentación de hábitats, el Proyecto se construye en sectores de alta actividad agrícola y urbanización. A partir de la caracterización de Fauna Terrestre desarrollada para el presente Estudio de Impacto Ambiental y actualizada en Anexo 3.G de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/768_Anexo_3.G_Fauna_Terrestre.zip, la diversidad de Aves registrada no se verá afectada por las obras, considerando que el establecimiento de las obras no significará una barrera significativa que fragmente el rango de distribución de las especies. Cabe señalar que, dentro de las Aves registradas, en gran proporción corresponden a especies generalistas, las cuales ya se encuentran adaptadas a ambientes antrópicos (praderas de cultivos). Por otra parte, al considerar al grupo de Anatidae (patos), si bien estas especies son más especialistas en su nicho, el Proyecto no generará fragmentación y/o pérdida del hábitat en donde fueron registrados (hábitat ripariano y pradera de cultivos) al no considerarse obras en esos sectores específicos.

Finalmente, y a partir de los argumentos entregados, se descartan los efectos relacionados con contaminación inferidos en la presente consulta relacionados a las componentes Aire, Ruido, suelo y sobre el Medio Humano.

Observación 3

Científicos de la Universidad de Yale, en Estados Unidos, observaron que el asfalto es una fuente significativa de compuestos orgánicos que repercuten en la calidad del aire en las ciudades. Especialmente en días calurosos y soleados, el asfalto contribuye a la contaminación del aire en las ciudades. El sector de la construcción es responsable de 39% de emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía y los procesos. Por lo tanto, cualquier construcción a gran escala y en especial una carretera debido a la diversidad de materiales tóxicos utilizados contribuye al efecto invernadero, y por lo tanto a la destrucción de la capa de ozono, desprotegiéndonos a de la radiación solar y a su vez de la ola masiva de incendios. Las construcciones tienen un alto impacto sobre el

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

ambiente: utilizan recursos naturales renovables y no renovables en grandes cantidades; generan altos consumos energéticos antes, durante y después de construidas; propician emisiones de CO2,y,vierten al medio residuos líquidos, sólidos y gaseosos que en su mayoría, Principalmente, el asfalto emite aerosoles orgánicos secundarios (AOS), unos importantes contribuyentes a la contaminación del aire y la polución urbana que consisten en partículas de menos de 2.5 micrómetros de diámetro que tienen efectos significativos en la salud pública.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante, que el Proyecto de Concesión conexión Vial Ruta 78 hasta 68, su diseño sigue los estándares establecidos en el Volumen N° 3 del Manual de Carreteras específicamente en el numeral 3.604 Diseño de Pavimentos, el que se ajusta a la normativa ambiental vigente en el territorio nacional. El diseño de los pavimentos es validado por el Laboratorio Nacional de Vialidad. En este sentido se indica que este manual ha sido concebido de para estandarizar la infraestructura vial, como instrumento de gestión que entrega instrucciones técnicas, ambientales y se constituye una guía para la infraestructura vial del Proyecto.

Por otra parte, se indica que el proyecto para su materialización, y como explicado en la Descripción de Proyecto, la Concesión Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68, se erige mayoritariamente de Rellenos para la conformación de Terraplenes. Para la conformación de estos es necesario contar con un volumen de material inerte que alcanza una cifra cercana a los 2.800.000 metros cúbicos, por tanto, el principal elemento para la construcción de la obra no cuenta con toxicidad inferida en consulta. Así mismo asociado a este movimiento de tierra, el Titular indica que, durante la ejecución de estos, contempla el uso de vehículos con tecnología Euro V y maquinaria fuera de ruta con tecnología de emisiones TIER 3 y 4, está última de máximo 5 años de antigüedad. Por tanto, durante la fase de construcción del Proyecto se dispondrá de un parque de maquinarias con tecnología de bajas emisiones atmosféricas.

Adicionalmente es dable destacar que, el efecto de las emisiones provenientes del asfalto en la formación de ozono es mínimo en comparación con otros productos como por ejemplo los de cuidado personal y limpieza, estos últimos son otra fuente emergente de emisiones orgánicas que produce grandes cantidades de aerosoles orgánicos secundarios (SOA).
En este contexto, el Proyecto se ajusta a las disposiciones establecidas en el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana de Santiago. Este plan propone una serie de medidas para reducir la contaminación proveniente de los sectores de transporte, industria y residencial, entre otros.
En este sentido, tal como se ha indicado en otros análisis relacionados al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la

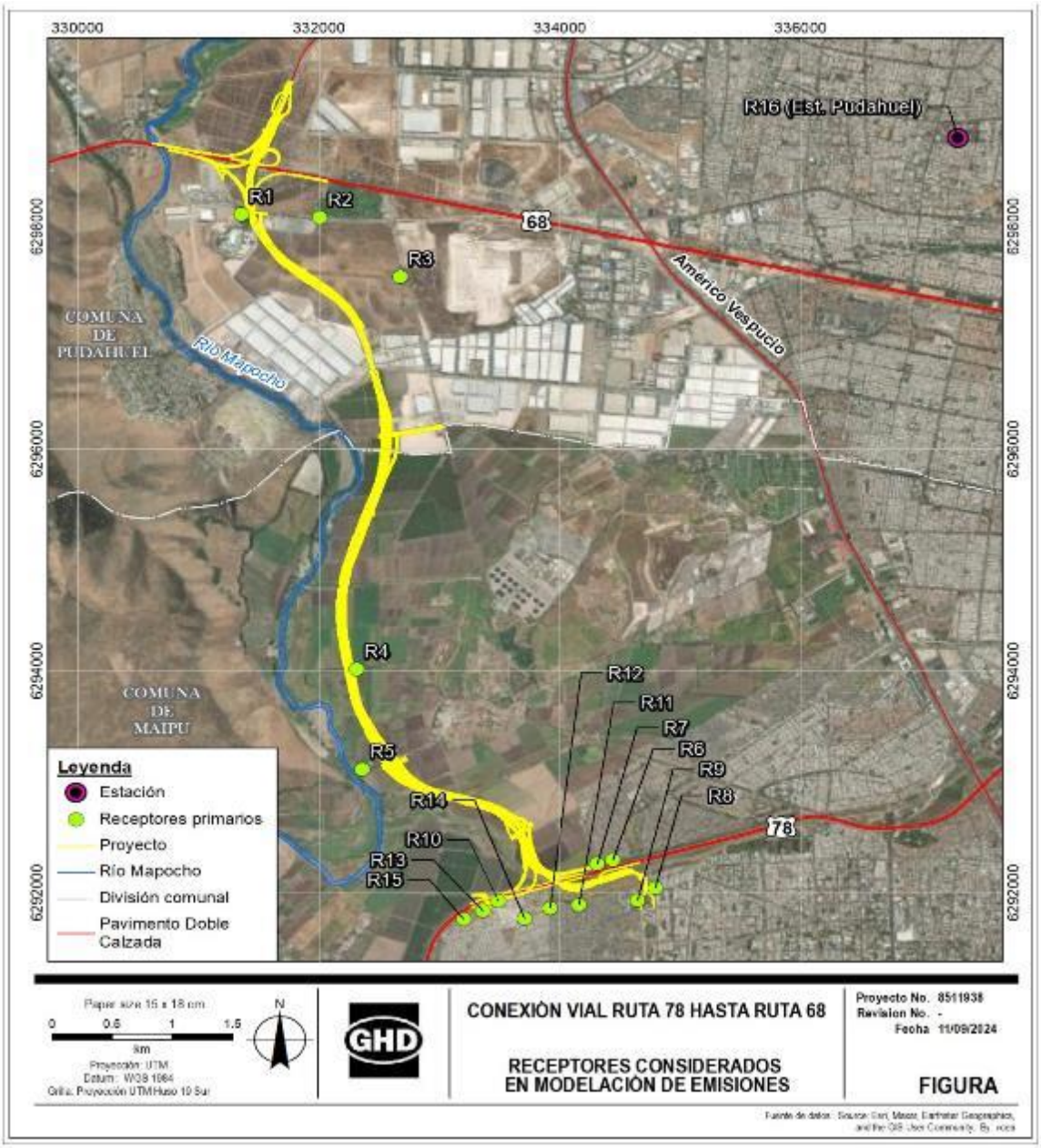
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.
Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinariahttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:
Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la presente Adenda Extraordinaria, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.
Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[174], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m³]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

[174] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala que, a este respecto, en el Anexo 4.E de Adenda Extraordinaria adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, el cual considera un análisis de la variable hasta la intersección de los ejes principales (Eje 2 y 3) con calle Asunción como también en el sector de empalme del Eje N° 32 con Av. Isabel Riquelme.

Los resultados del Referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto cumple con los máximos normativos establecidos el D.S N° 38 para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.ra

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles. Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

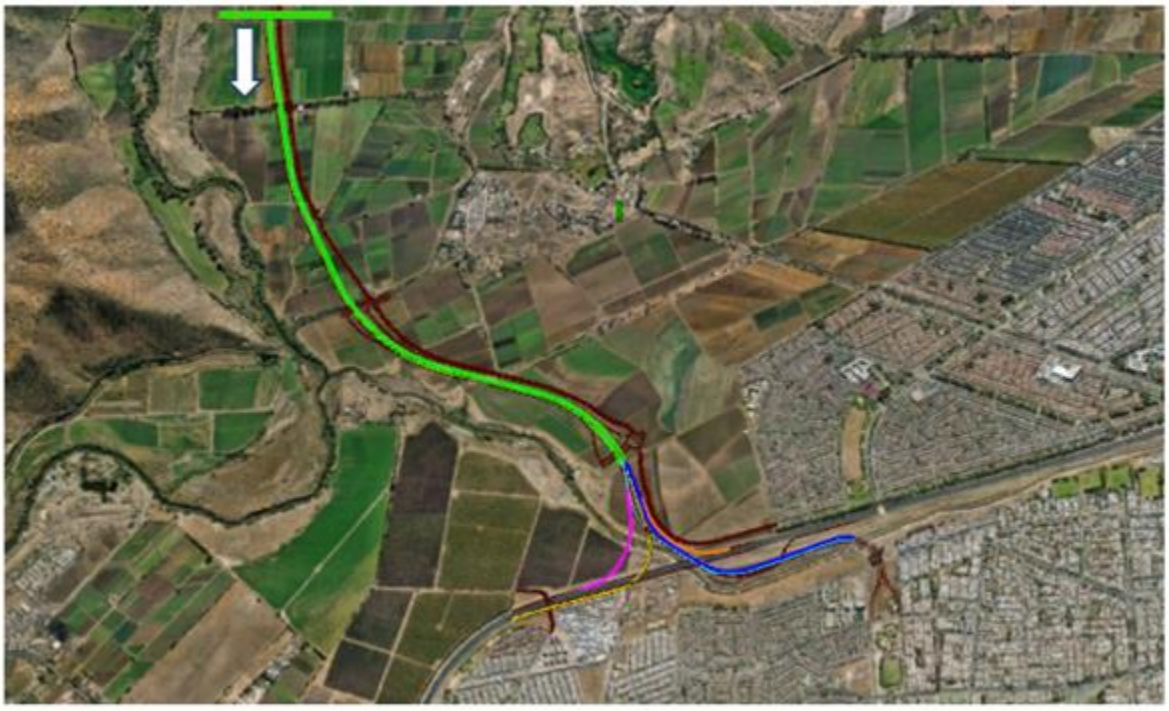
Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

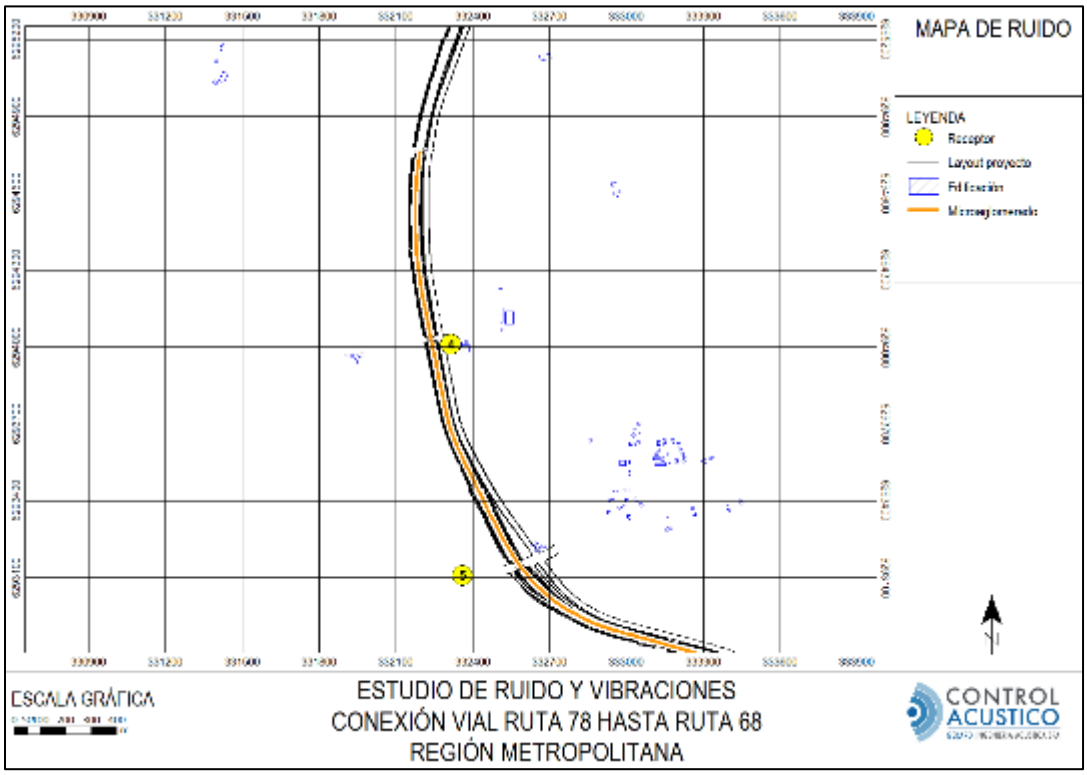


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

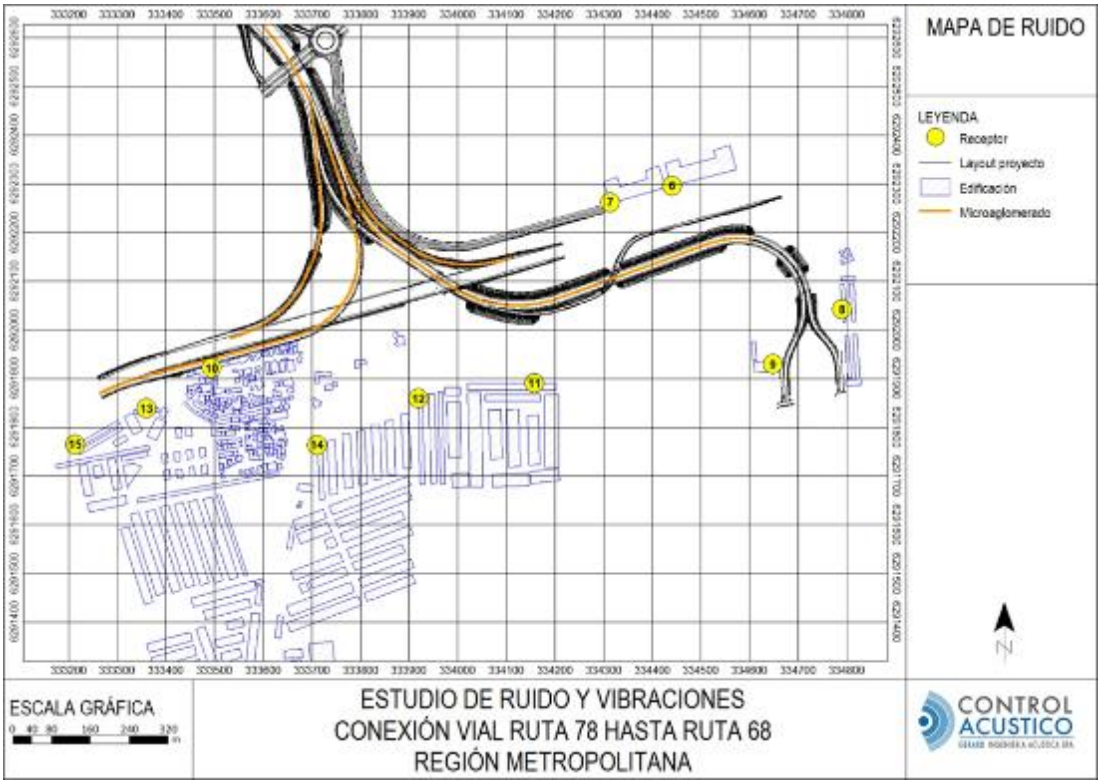
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

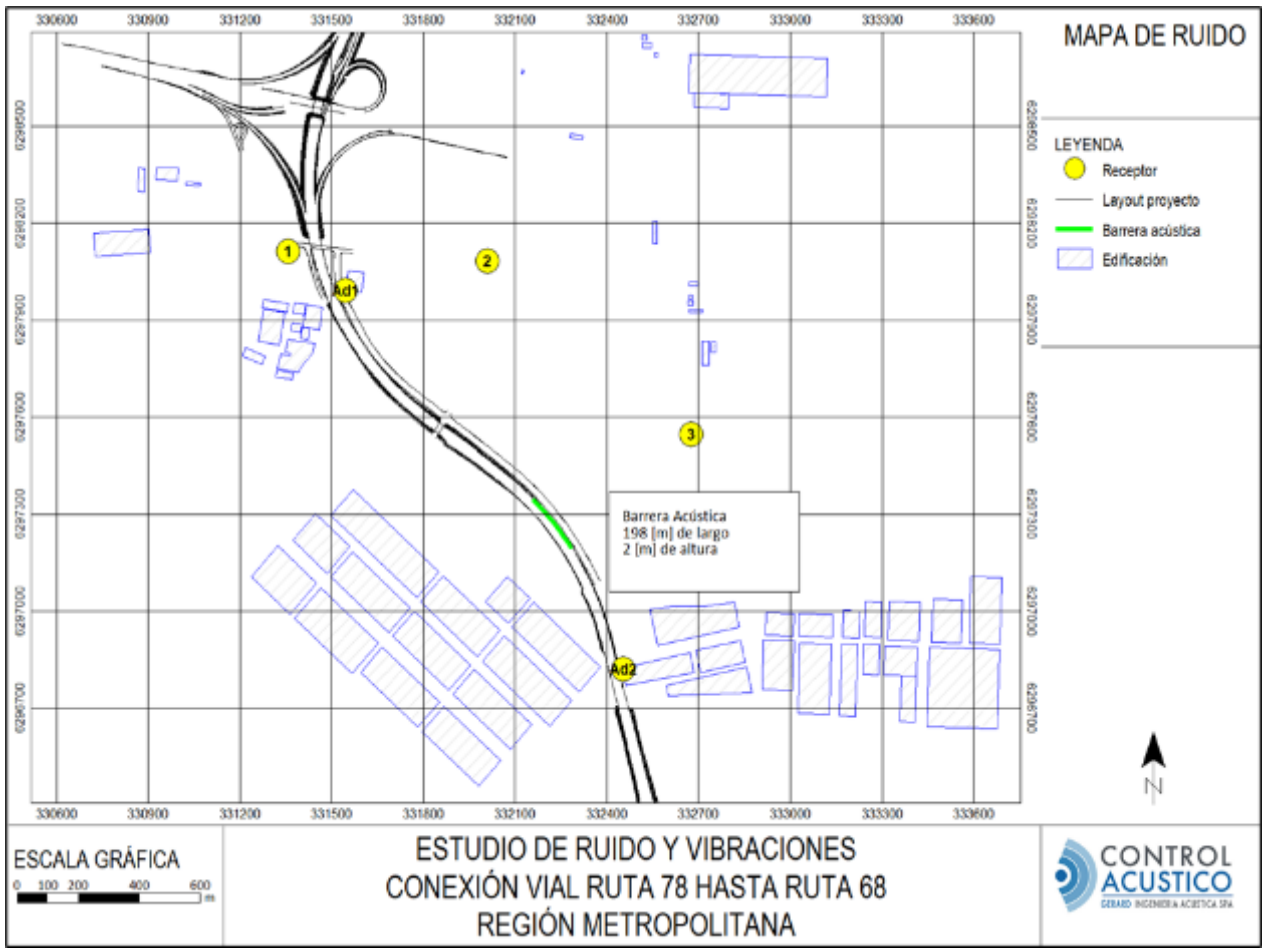
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

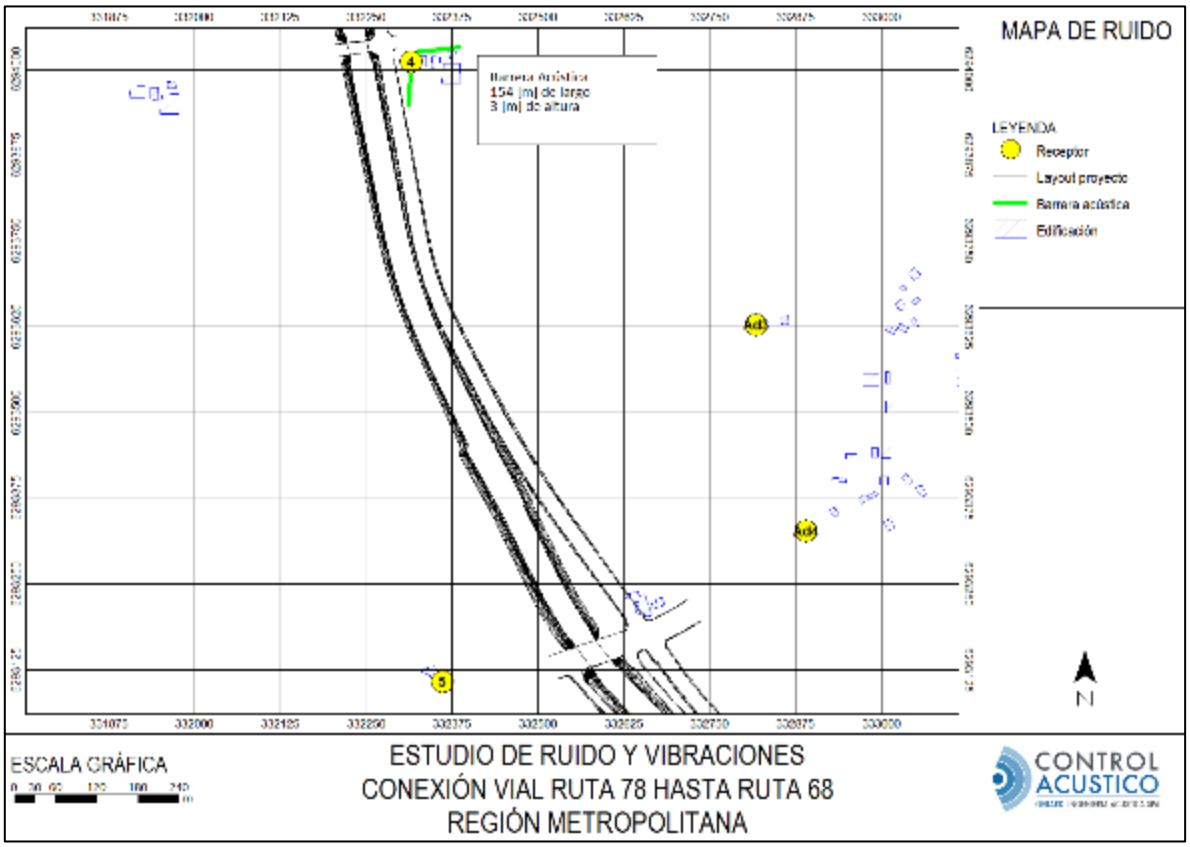


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

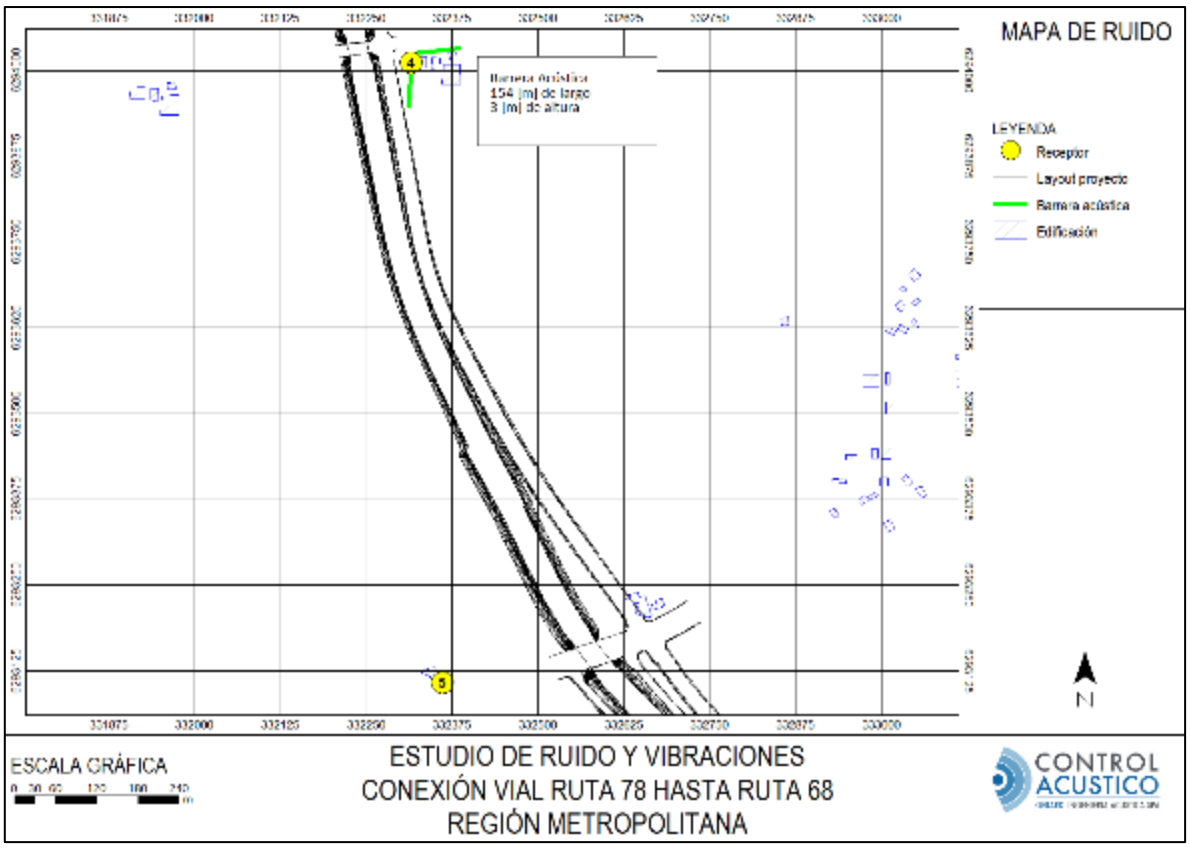
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

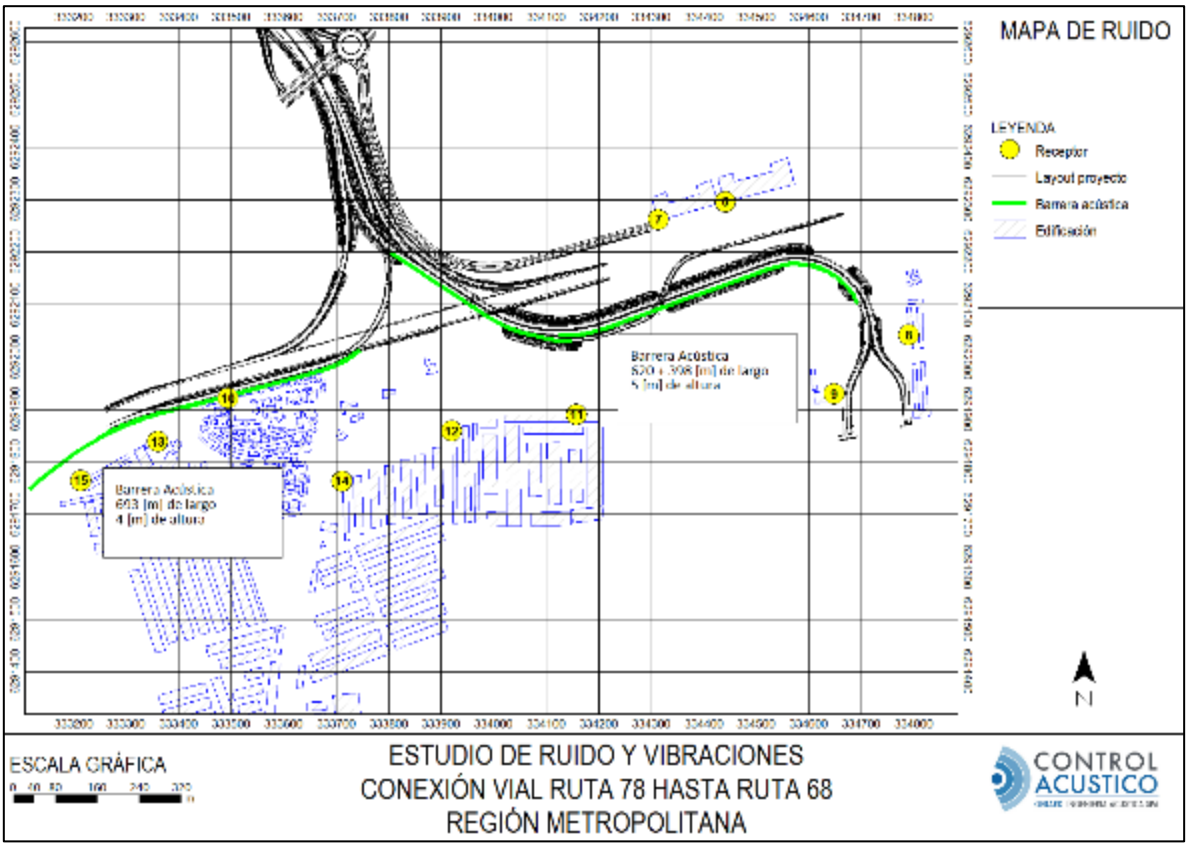


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla, se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se señala que en el proyecto los máximos normativos tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868 y a partir de los argumentos entregados en materia de paisajismo descarta la contaminación visual y el perjuicio en relación a esta componente y con ello un efecto en la calidad de vida de todos los grupos etarios indicados en la presente consulta.

Finalmente, y a partir de la actualización del estudio incluido en el Anexo 4.E https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/409_Anexo_3.C_LB_Suelo.pdf, se demuestra que el proyecto cumple con los máximos normativos tanto para Av. Rinconada como Av. Tres Poniente para las fases de construcción y operación.

c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en el caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.

Para el aire ya se han entregado resultados en el análisis de literal a), respecto a contaminación de suelo, el Titular ha desarrollado los estudios correspondientes cuyos resultados fueron plasmados en la Línea de Base de Suelo, documento que se presentó actualizado en el Anexo 3.C de la Adenda al Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

El Titular indica que durante la fase de construcción acotará su actuar a los terrenos entregados por el fisco de Chile para la materialización de las obras. En este sentido aclara que el material de relleno destinado a la conformación de terraplenes será inerte, por tanto, no ejercen una interacción química con los terrenos donde se serán depositados, y por ende, no se generan efectos en el entorno directo o indirecto inmediato a estos.

Durante la fase de construcción el Titular tomará una serie de medidas tendientes a cumplir la normativa que regulan las emisiones, las cuales se describen a continuación.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación.

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos	Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

El manejo residuos se realizará en conformidad a la normativa vigente en esta materia, de manera que no entren en contacto con recursos naturales renovables. Además, se han presentado los permisos ambientales sectoriales específicos para cada tipo de residuo:

- PAS 140: Sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos (ver Anexo 5.C de Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/11/Anexo_5.C_PAS_140_Actualizado.pdf).
- PAS 142: Sitios de almacenamiento de residuos peligrosos (ver Anexo 5.E de Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_5.E_PAS_142.pdf).

Al darse un correcto manejo y cumplimiento normativo en estas materias, no se generan impactos con ocasión del desarrollo del Proyecto.

Observación 4

El impacto ambiental generado por diversas causas, desde la actividad humana hasta los desastres naturales. Asimismo, la contaminación ambiental se relaciona con diferentes factores, como el crecimiento demográfico, la mayor demanda de alimentos y la construcción de zonas urbanas. Los habituales materiales de construcción como el acero, el hormigón, el amianto, ciertos tipos de pinturas

y barnices, elementos de gas radón, uranio, plomo o mercurio, contaminan el entorno pudiendo llegar a causar enfermedades debido principalmente al elevado consumo de energía y materias primas. La industria de la construcción produce más del 33% de todos los desechos físicos en el mundo. Según la CONAMA, en Chile la construcción genera un 56% de los residuos sólidos industriales, convirtiéndola en la industria más contaminante del país. De construirse la carretera, se explica en el estudio, "se generaría una pérdida hectáreas de tierra fértil y emisiones de millones de toneladas de dióxido de carbono hacia el año 2064". Asfaltos, alquitranes, barnices, benceno, desencofrantes, desmoldeantes, grasas, insecticidas, metanol. Peligro para la salud. ¿Qué significa? -Productos que pueden provocar cáncer. Para prevenir este impacto medio ambiental imprescindible tomar medidas como por ejemplo reducir fugas, no repostar sobre suelo natural o no usar herbicidas. El asfalto, cuando está CALENTADO, puede liberar gases tóxicos de sulfuro de hidrógeno. *El asfalto se puede encender o explotar cuando se mezcla con NAFTA, otros SOLVENTES VOLÁTILES, y OXÍGENO LÍQUIDO. Según ha informado este viernes el área de cambio climático de la ONU, las emisiones mundiales durante esta década seguirán creciendo: en 2030 habrán aumentado cercade un 16,3% respecto a los niveles de 2010 (un 5% si se toma como referencia 2019) Entre las causas antropogénicas más habituales de la contaminación del suelo, la FAO destaca la industria, laminería, las actividades militares, la gestión de desechos—aquí entra la basura tecnológica—y aguas residuales, la agricultura, la ganadería y la construcción de infraestructuras urbanas y de transportes. El cemento puede causar dermatitis tanto irritativa como alérgica.» La dermatitis irritativa es causada por las propiedades físicas del cemento que irritan la piel. Las finas partículas de cemento, a menudo mezcladas con arena u otros agregados para hacer mortero o concreto, pueden irritar la piel. El vapor de agua (H2O), dióxido de carbono (CO2), óxido nitroso (NO2), metano (CH4) y ozono(O3) son los principales GEI de la atmósfera, además de los de origen humano, tales como los hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (HF6). Recomendable trazar la ruta para evitar las áreas inestables, así como contar con buenos estudios de estabilidad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto de Concesión conexión Vial Ruta 78 hasta 68, su diseño responde a los estándares establecidos en el Volumen N° 3 del Manual de Carreteras específicamente en el numeral 3.604 Diseño de Pavimentos, el que se ajusta a la normativa ambiental vigente en el territorio nacional. El diseño de los pavimentos es validado por el Laboratorio Nacional de Vialidad. En este sentido se indica que este manual ha sido concebido para estandarizar la infraestructura vial, como instrumento de gestión que entrega instrucciones técnicas, ambientales y se constituye una guía para la infraestructura vial del Proyecto.

En este sentido se indica que el Proyecto para su materialización, y como se ha explicado en la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf, la Concesión Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68 se construye principalmente sobre terraplenes. Para la conformación de los terraplenes será necesario contar con un volumen de material inerte que alcanza una cantidad cercana a los 2.800.000 metros cúbicos, por tanto, el principal elemento para la

construcción del Proyecto no constituye un material tóxico como se infiere de la presente consulta. En cuanto al uso de otros insumos como lo es el hormigón en la fase de construcción, el Titular indica que será provisto por proveedores autorizados y que, para reducir los tiempos de construcción, empleará estructuras de hormigón prefabricadas. A partir de lo anterior los efectos descritos en la presenten consulta como la dermatitis, se genera por contacto directo entre cemento y la piel, esto no ocurrirá ya que dicho material, que se manejará en cantidades mínimas en obras, se almacenará en los puntos de bodegajes definidos por el Titular en la presente evaluación ambiental.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto

durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

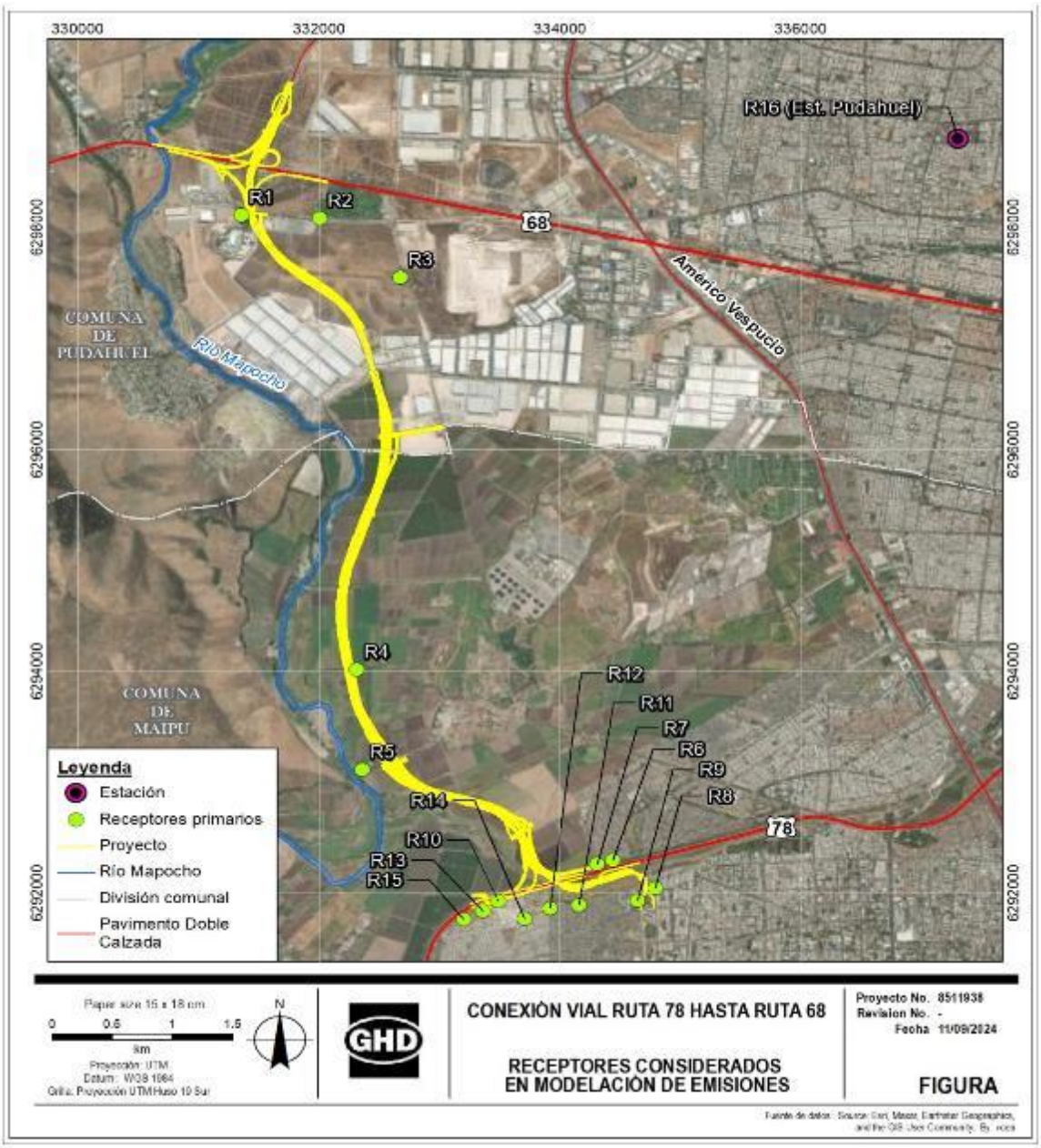
Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[175], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

[175] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m³]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m³]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En el Anexo 4.E de Adenda Extraordinaria adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, el cual considera un análisis de la variable hasta la intersección de los ejes principales (Eje 2 y 3) con calle Asunción como también en el sector de empalme del Eje N° 32 con Av. Isabel Riquelme.

Los resultados del Referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto cumple con los máximos normativos establecidos el D.S N° 38 para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.ra

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles. Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

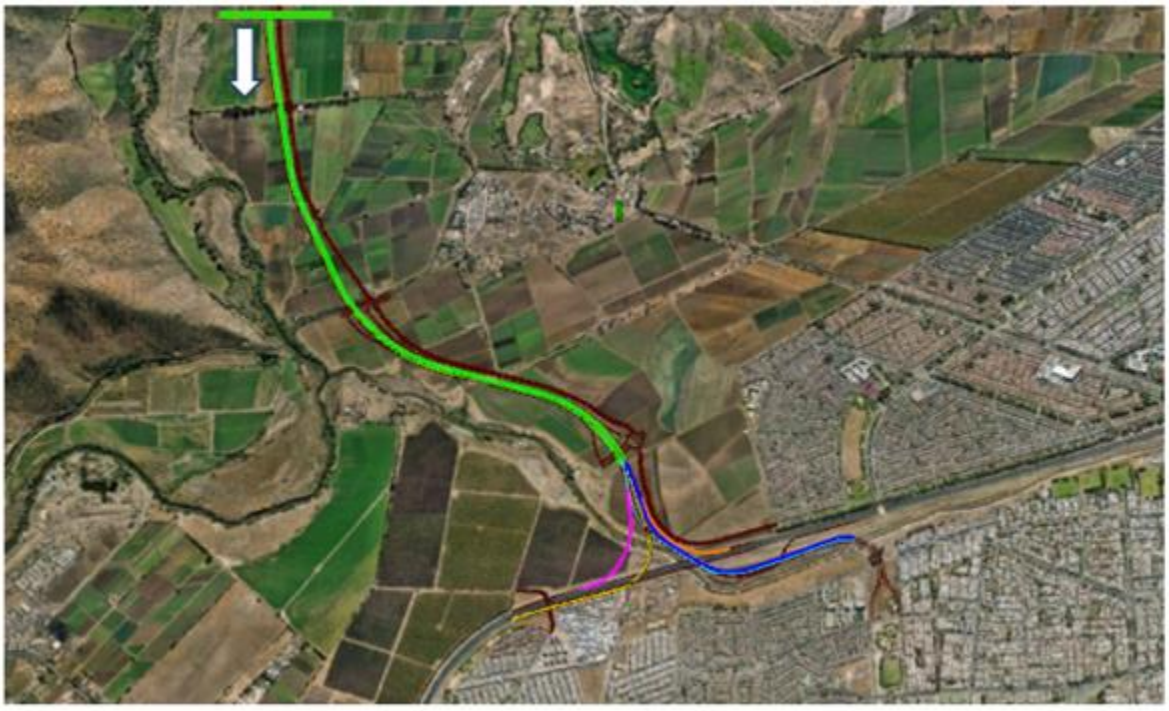
Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

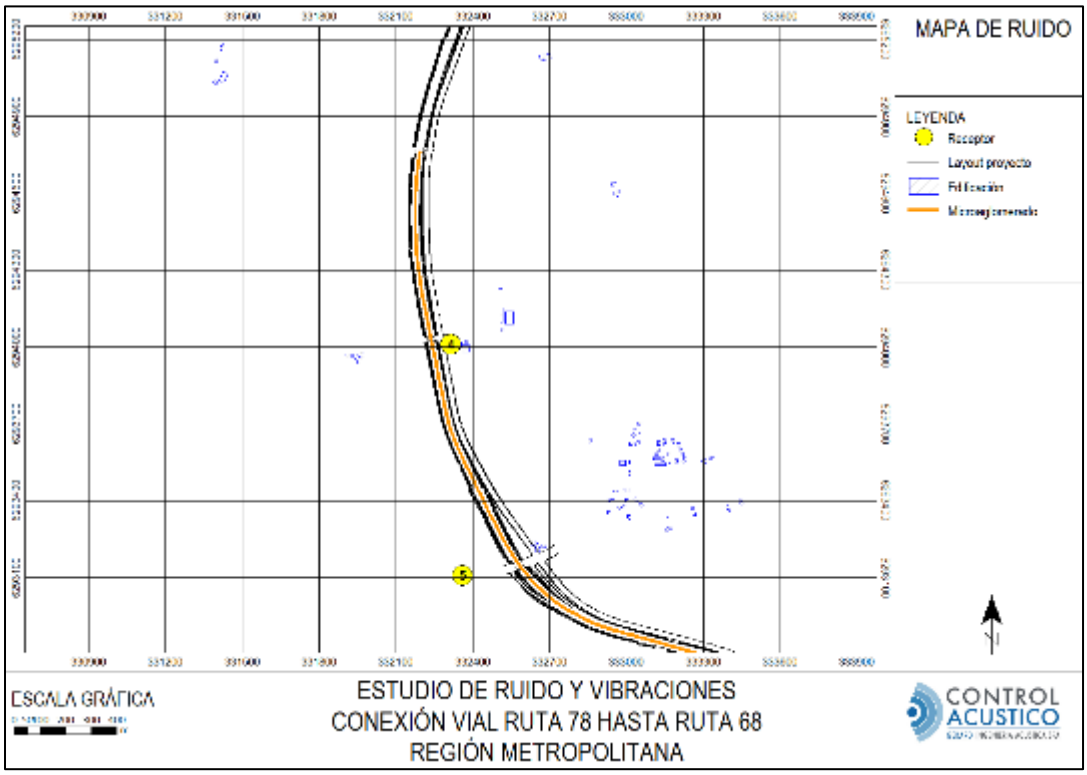


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

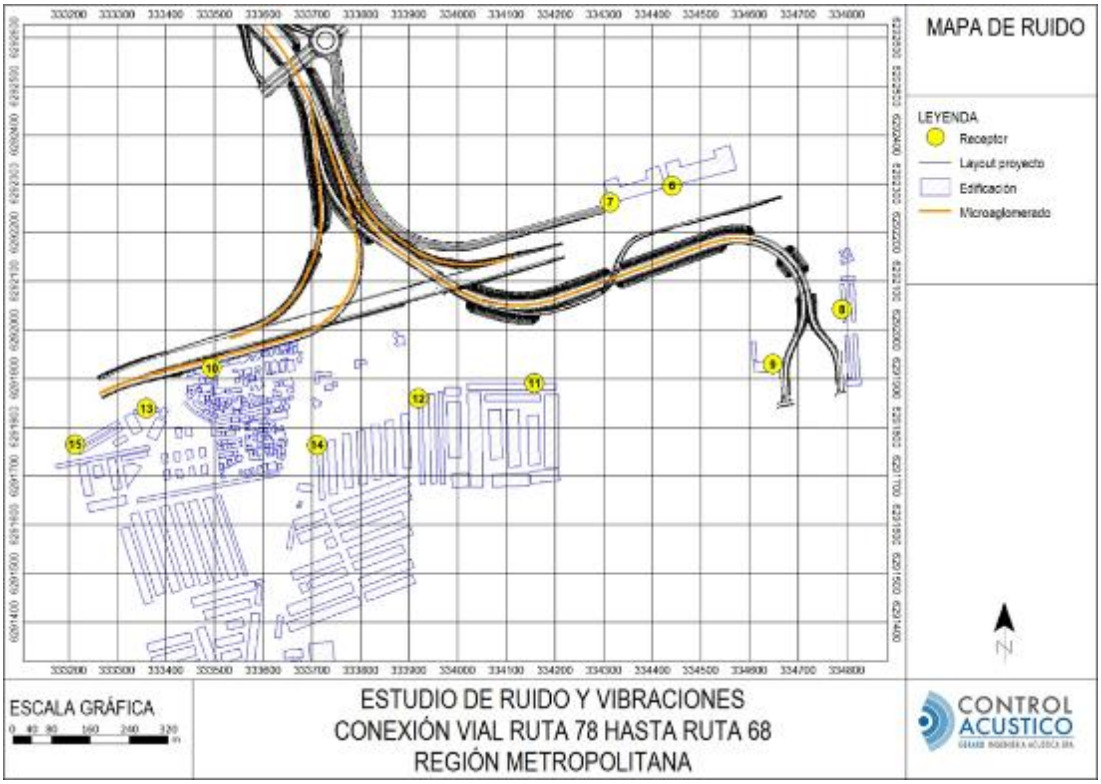
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

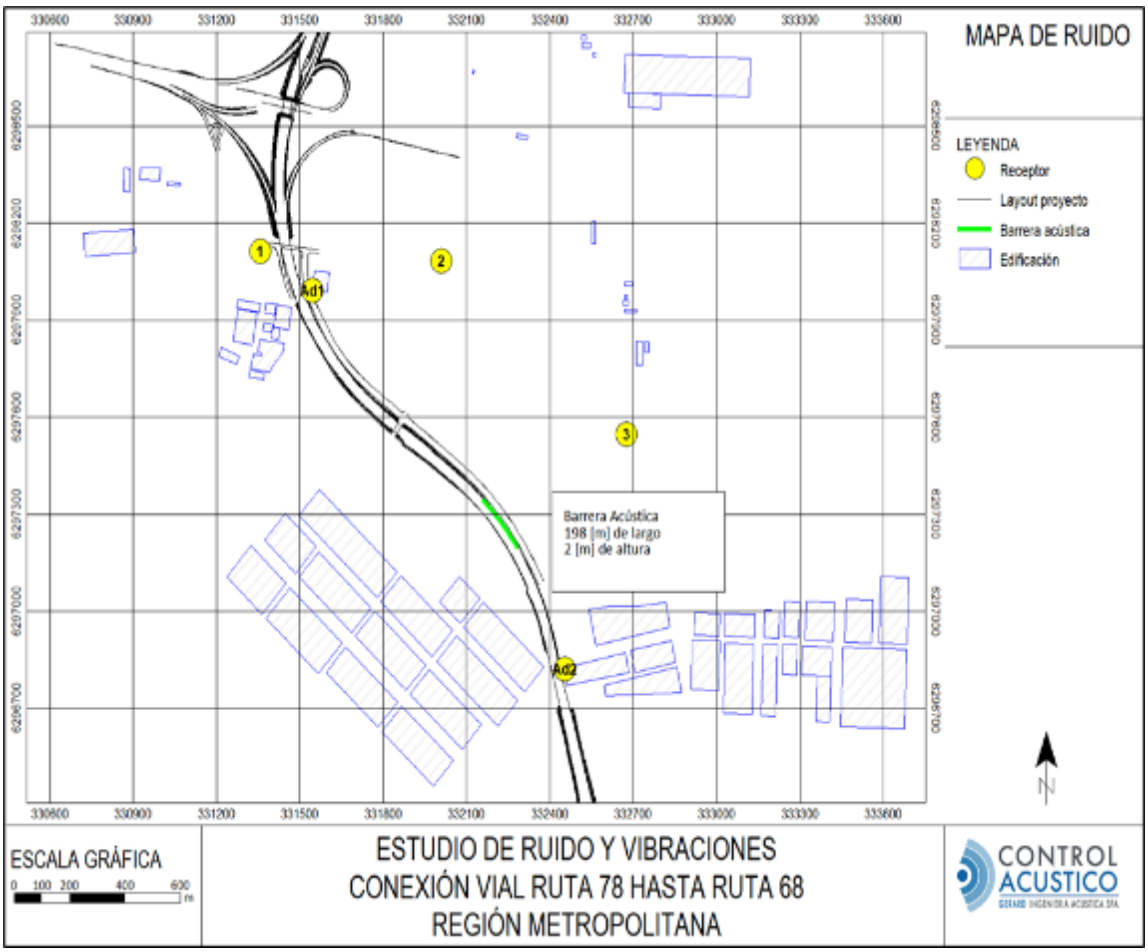
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

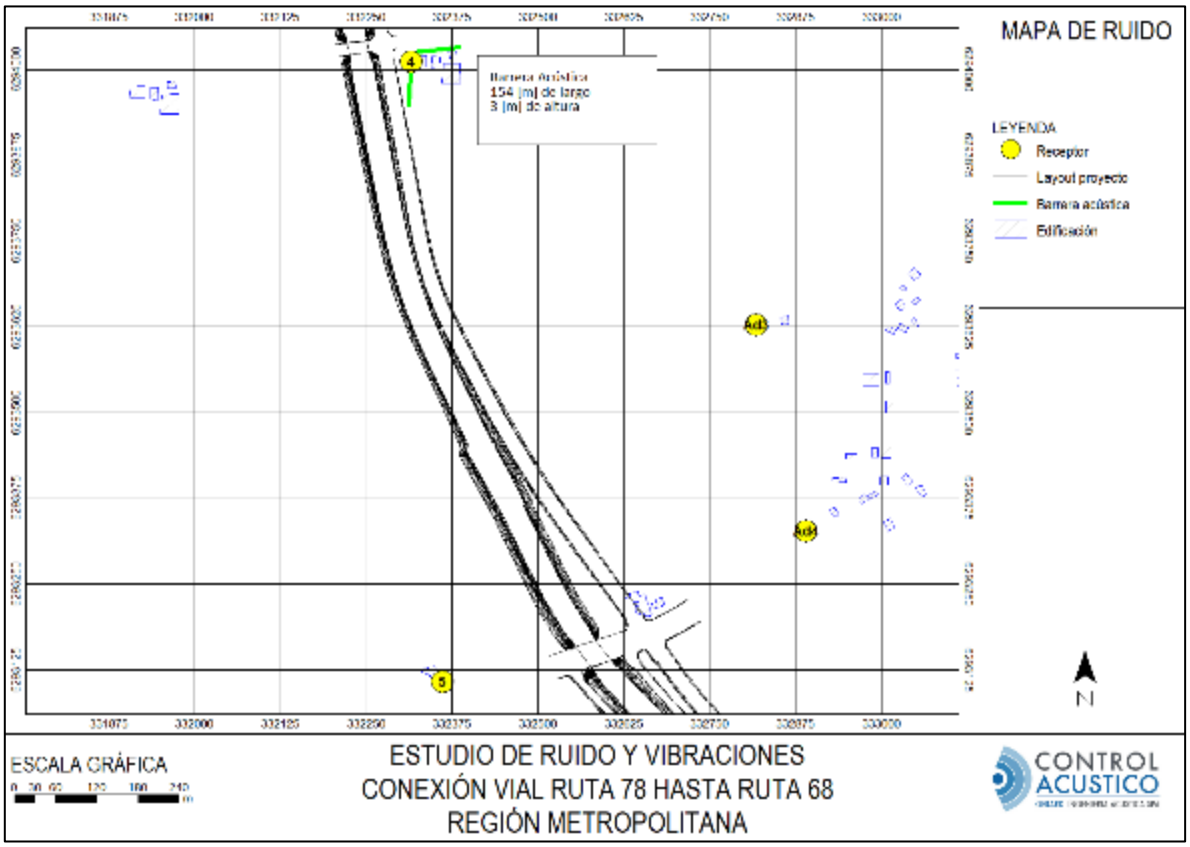


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

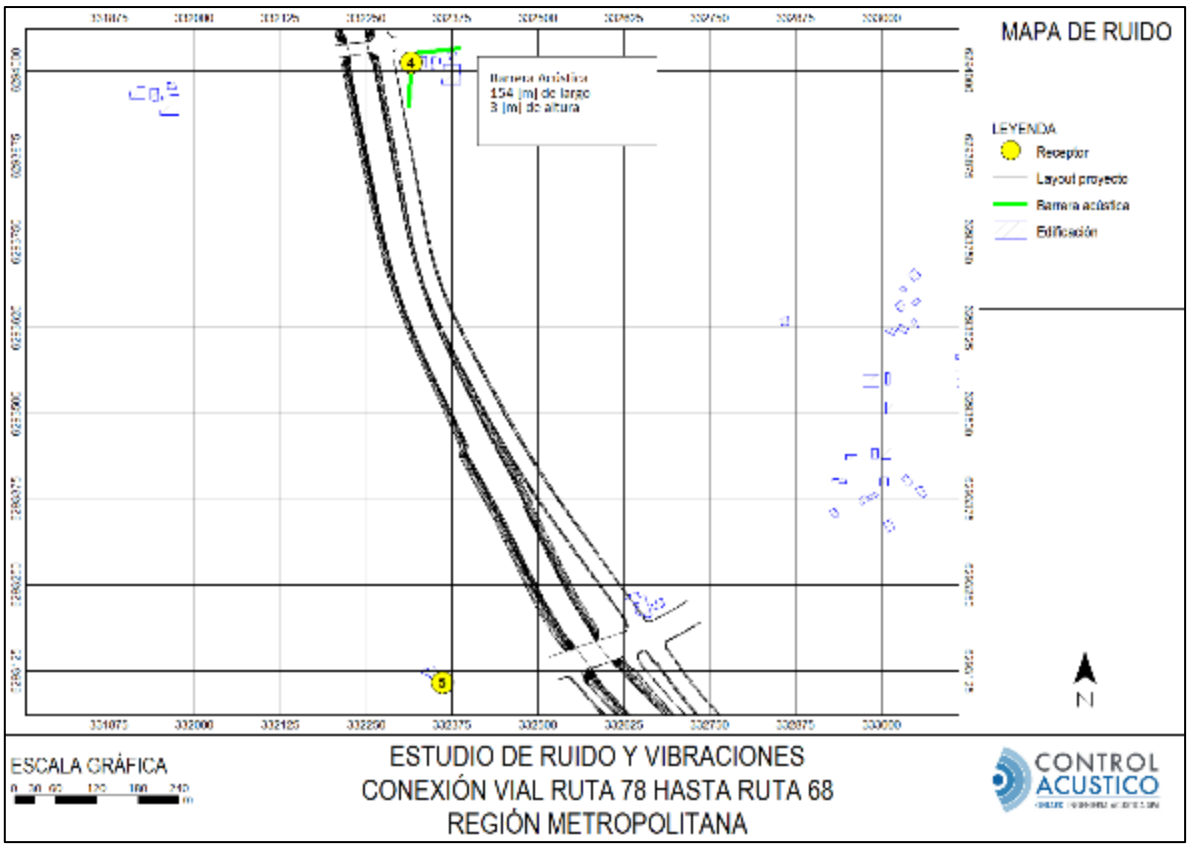
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

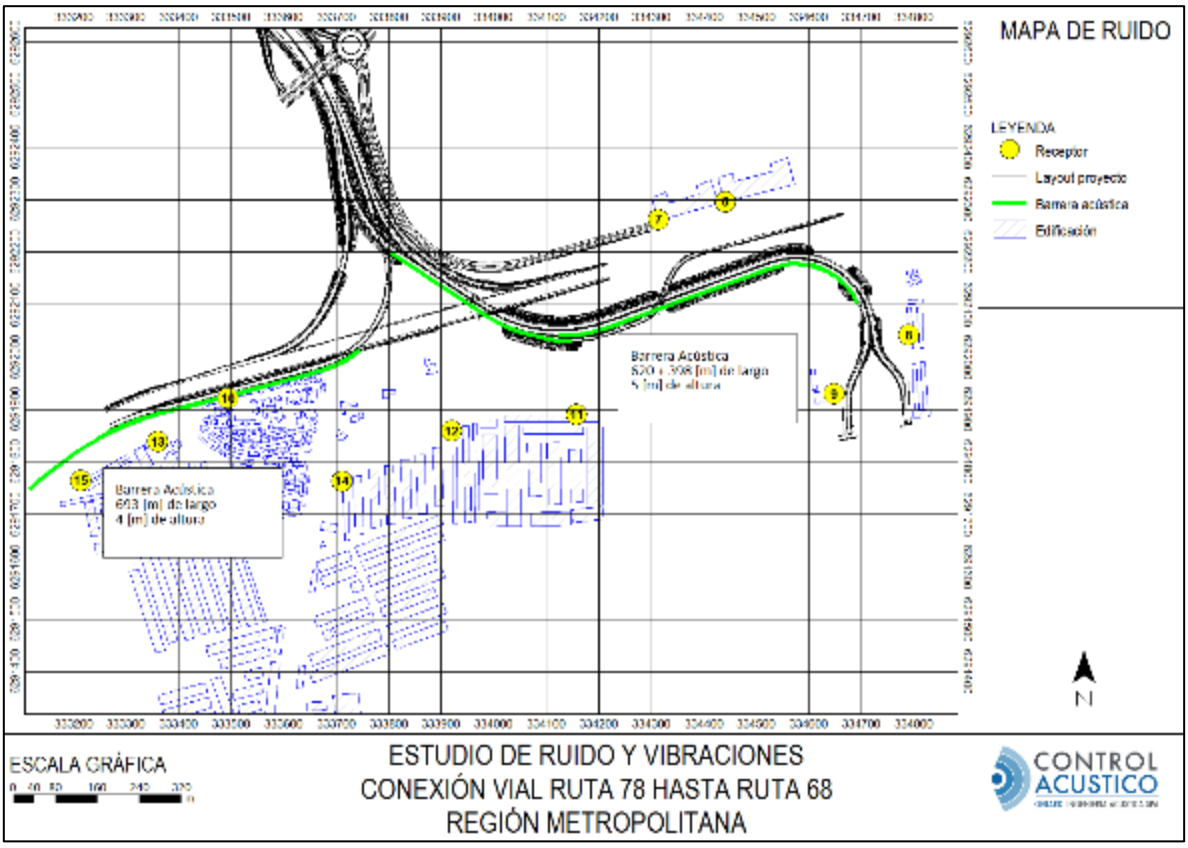


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, y a partir de la actualización del estudio incluido en el Anexo 4.E https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, se demuestra que el proyecto no supera los máximos normativos tanto para Av. Rinconada como Av. Tres Poniente para las fases de construcción y operación.

c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en el caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.

Para el aire ya se han entregado resultados en el análisis de literal a), respecto a contaminación de suelo, el Titular ha desarrollado los estudios correspondientes cuyos resultados fueron plasmados en la Línea de Base de Suelo, documento que se presentó actualizado en el Anexo 3.C de la Adenda al Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

El Titular indica que durante la fase de construcción acotará su actuar a los terrenos entregados por el fisco de Chile para la materialización de las obras. En este sentido aclara que el material de relleno destinado a la conformación de terraplenes será inerte, por tanto, no ejercen una interacción química con los terrenos donde se serán depositados, y por ende, no se generan efectos en el entorno directo o indirecto inmediato a estos.

Durante la fase de construcción el Titular tomará una serie de medidas tendientes a cumplir la normativa que regulan las emisiones, las cuales se describen a continuación.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación:	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de	el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

El manejo residuos se realizará en conformidad a la normativa vigente en esta materia, de manera que no entren en contacto con recursos naturales renovables. Además, se han presentado los permisos ambientales sectoriales específicos para cada tipo de residuo:

- PAS 140: Sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos (ver Anexo 5.C de Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/11/Anexo_5.C_PAS_140_Actualizado.pdf).
- PAS 142: Sitios de almacenamiento de residuos peligrosos (ver Anexo 5.E de Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_5.E_PAS_142.pdf).

Al darse un correcto manejo y cumplimiento normativo en estas materias, no se generan impactos con ocasión del desarrollo del Proyecto.

Observación 5

Av. Isabel Riquelme contemple resguardo de barreras protectoras ANTI-ACCIDENTES el borde completo desde avenida la Farfana hasta Ingeniero Eduardo Domínguez. Ante lo expuesto definiendo que el mandante es el MOP, solicitamos a ustedes cambiar la totalidad de borde perimetral comprendido en kilómetro de la ruta 78 que se encuentra frente a nuestra junta de vecinos Km 11.200 hasta el km 12.500 del costado derecho en dirección a San Antonio. Dando más altura a los paneles aislantes, tomando en cuenta que el empalme 3 poniente será elevado, esto impactará más aún a nuestra comunidad por contaminación acústica. Además, la Intersección Camino la Farfana con av. Isabel Riquelme requiere con urgencia un semáforo. Ante estos cambios provocará un grave impacto vial, tomando en cuenta que es nuestra única salida directa a av. Pajarito.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que deben ser ejecutadas por el concesionario (Titular), por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

A este respecto, se debe tener presente que los diseños y obras del proyecto presentado en el EIA y actualizado en la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta. Así mismo se indica que los requerimientos planteados en la presente observación fueron presentadas a dicha Secretaría de Estado y no han sido acogidas, por este organismo, por encontrarse fuera de lo que corresponde a las áreas del Proyecto, naturaleza y obras contratadas. Por lo tanto, el Titular, al no contar con la aprobación del MOP, se ve imposibilitado en acoger la presente solicitud.

Por lo demás se aclara, que las solicitudes que emanan de la presente consulta y que derivan de la Ruta 78, deberán ser expuestas a la autoridad, en relación al proyecto que genera dichos impactos.

Por otra parte, durante la fase de construcción del proyecto CV7868, se dará cumplimiento al D.S N° 38/2011[176] del MMA, lo que fue determinado mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN para dicha fase, incorporando barreras acústicas que serán ubicadas en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo

[176] Estable Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

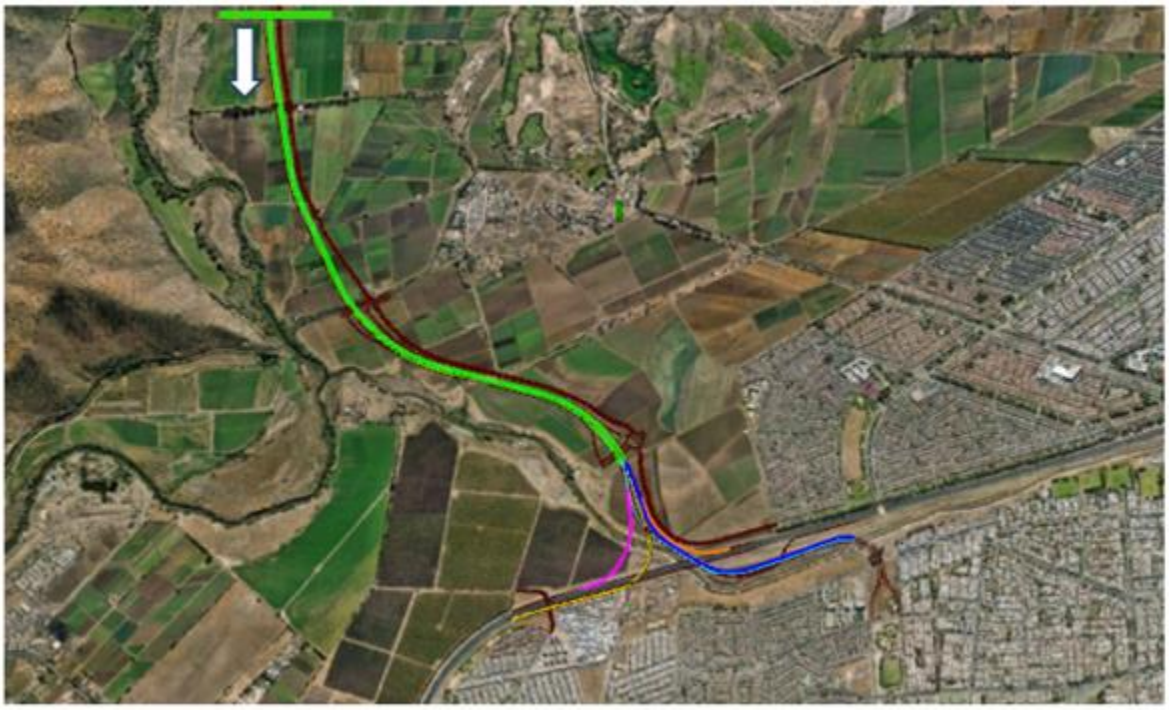
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

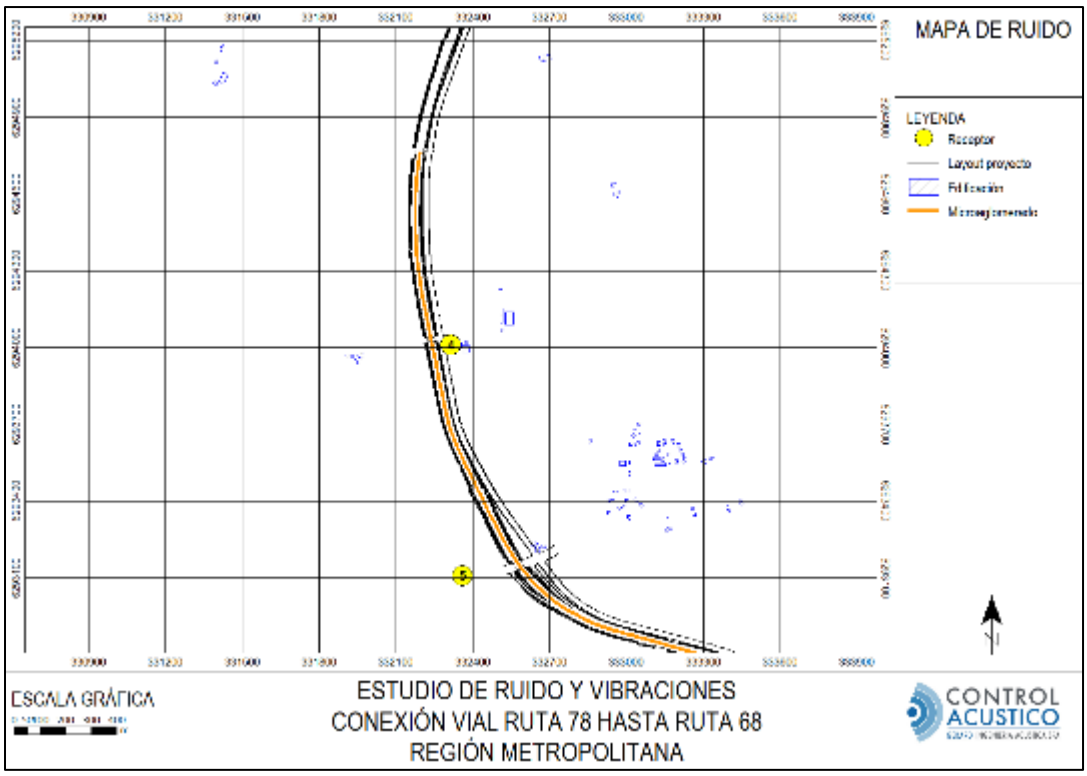


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

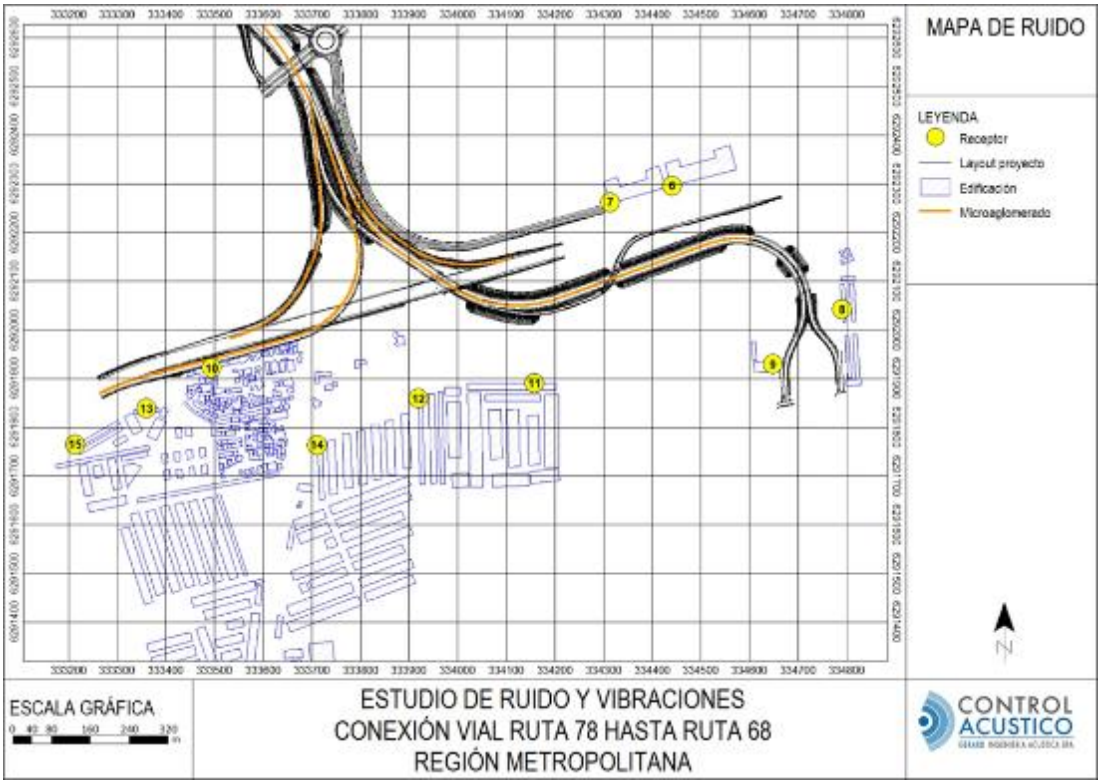
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

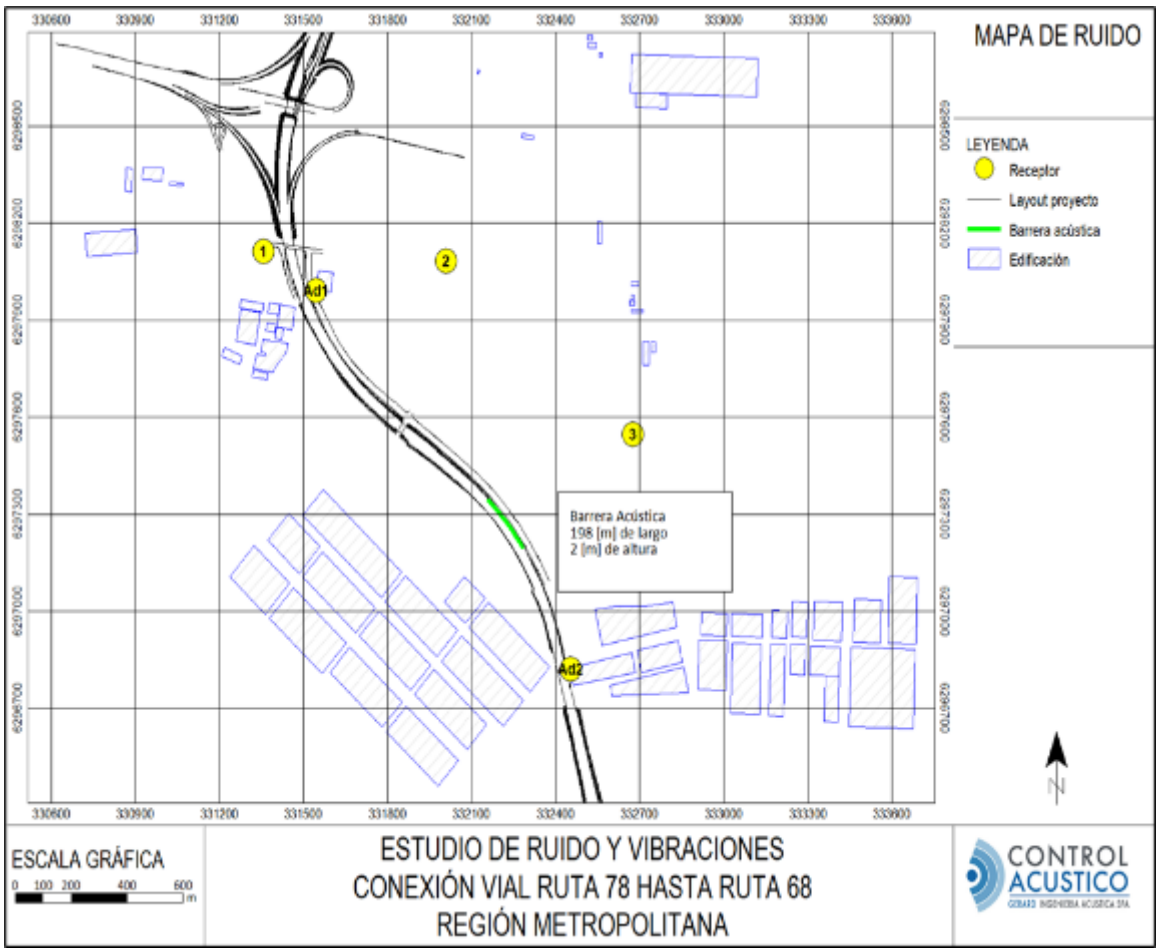
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

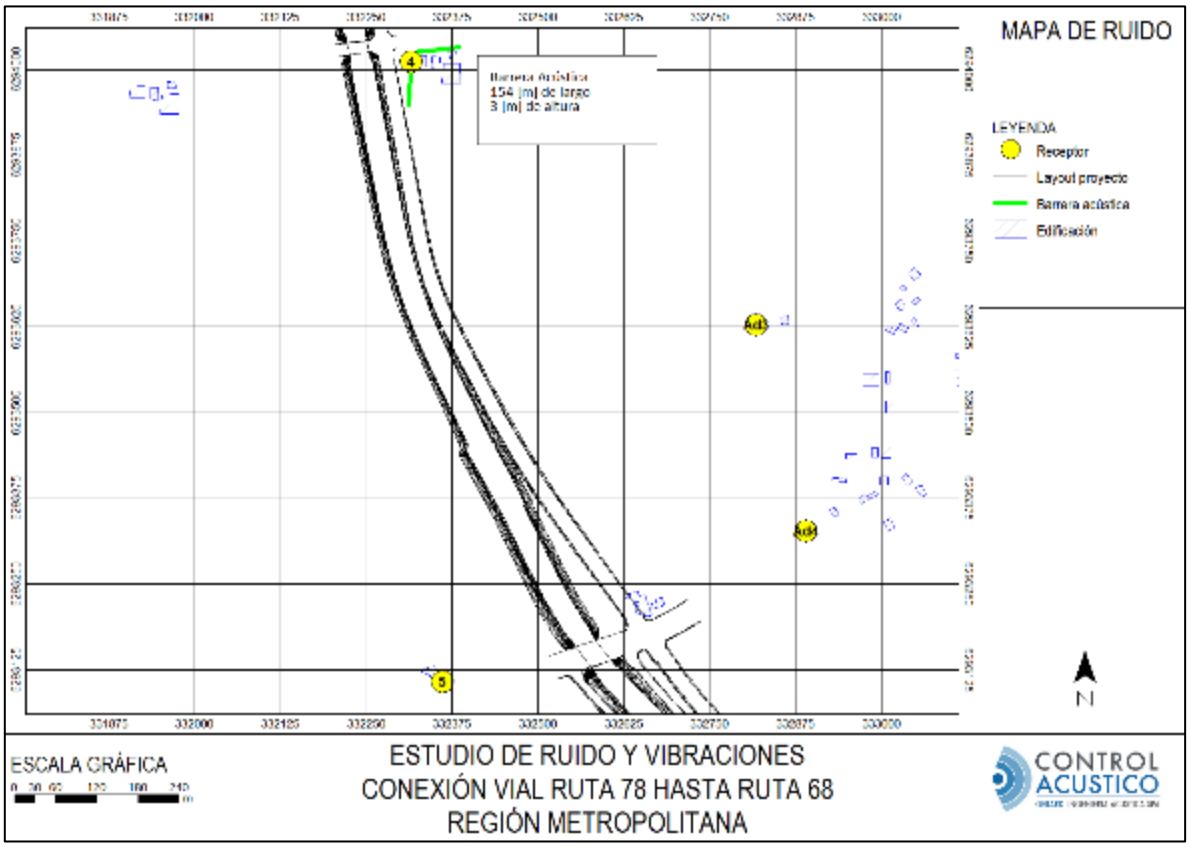


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

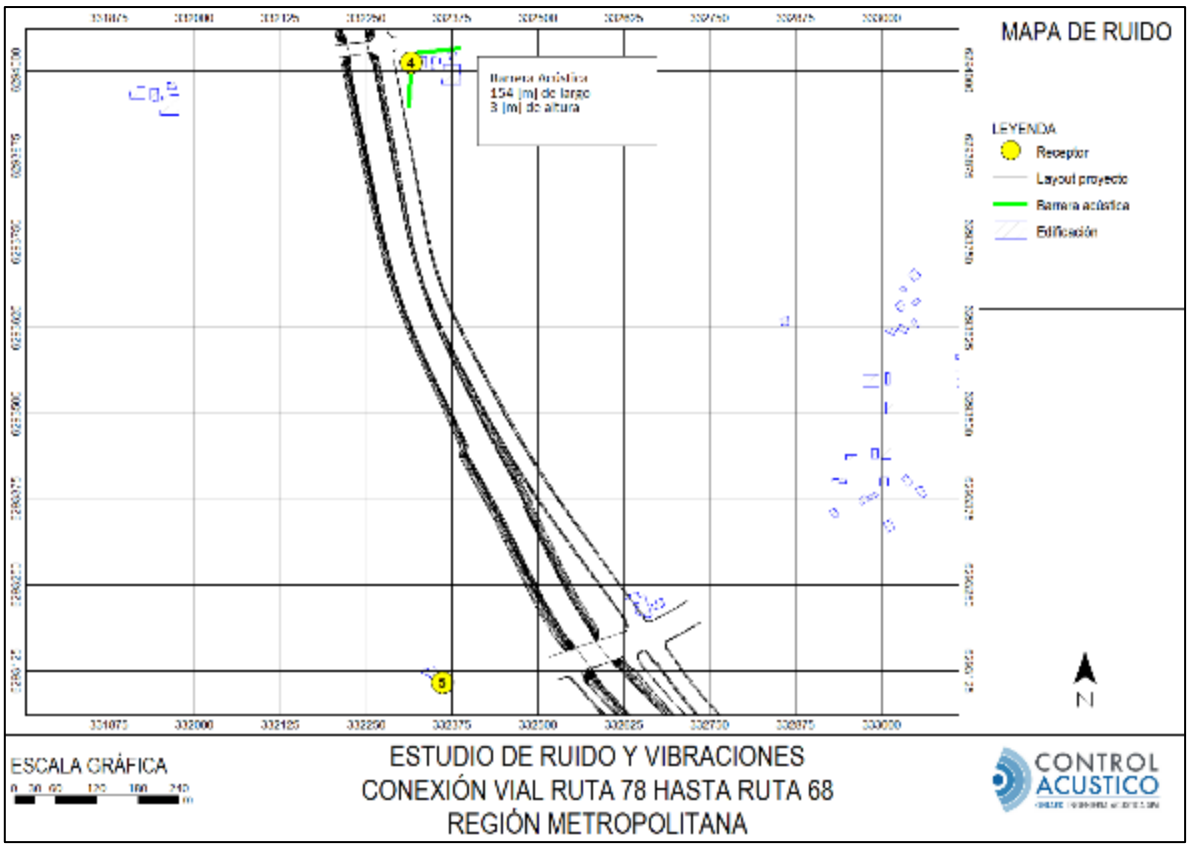
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

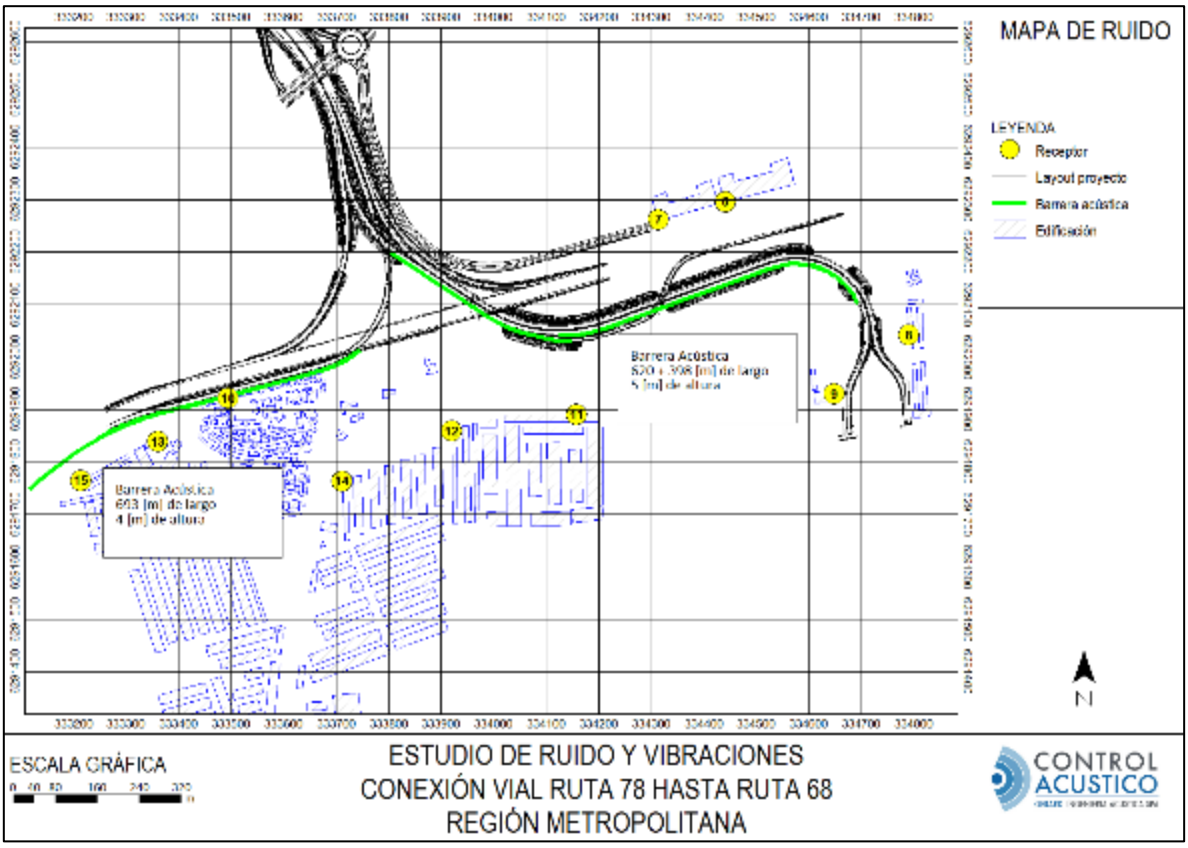


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se demuestra que no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento considerando el cumplimiento de la normativa D.S N° 38/11, FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018 y normativa BOE-A-2011-399.

El proyecto suscribe un Compromiso Ambiental Voluntario "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales", que implica la instalación de vallas tipo CONASET en la cara norte del Parque, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal en lo que respecta a la calzada oriente, alcanzando con ello una extensión aproximada de 430 metros. En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades o interrupciones en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 6

También he de recalcar que nos oponemos tenazmente que el enlace sea incorporado directo en la av. Isabel Riquelme con Domínguez por lo anterior expuesto pone en riesgo la salud física y mental de nuestros vecinos. Solicitamos sea trasladado a la faja interior fiscal de dicha autopista 78. Así de esta forma evitamos más daño e impacto a mi comunidad. Además, exponemos la grave situación actual, de total incumplimiento de la Ruta 78 con relación a bordes y señalética colindante.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto desarrolla la ingeniería y trazado del proyecto conforme a los antecedentes referencial que forman parte de licitación del proyecto CV7868.

En este mismo sentido se aclara que el proyecto encargado ordena el desarrollo el Eje N° 32 el cual conecta por el oriente con Av. Isabel Riquelme, esto bajo estándar de vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h, tal como se expone a continuación.

Figura. Conexión Vial Eje N°32 y Av. Isabel Riquelme

Fuente: Anexo 1.D Planos Seguridad Vial, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_1.D_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

En este sentido se aclara que la conexión que propone el proyecto con la villa Santa María de Maipú a través del Eje N°32, no es más que la concreción del tramo faltante de la vía proyectada en el PRMS 100 denominada T 10P, la que, unida al tramo construido de Av. Isabel Riquelme, dan forma a la vía proyectada por el Plan Regulador Metropolitano.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se aclara que los terrenos consultados han sido entregados a la Autopista Ruta 78, como parte de la concesión y ampliación del proyecto durante su fase de operación, por lo tanto, CV7868 no tiene la facultad administrativa para la materialización de obras referidos en la presente consulta.
Finalmente, analizada las diversas solicitudes expuestas en la Adenda Ciudadana https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 de modificación del proyecto sobre todo aquellas relacionadas a la conexión con el sector del Rosal, han sido analizadas por MOP, sin embargo, el Ministerio, no ha instruido una modificación respecto de esta, por tanto, el proyecto mantiene su geometría y diseño; y con ello sus conexiones, perpetuando de esta forma la ingeniería presentada en Adenda y ratificada en Adenda Complementaria.

Observación 7

Av. El Rosal, av. Ingeniero Eduardo Domínguez, av. Isabel Riquelme requieren con urgencia lomos de toro, rejas en perímetros para el borde del parque, cruces de cebra desmarcados con tachase iluminación de alerta. Debido al aumento del flujo vial, tomando en cuenta que hoy ya no se puede cruzar, exponemos la preocupación por la vida de nuestros vecinos, tomando en cuenta que las zonas de colegios están insertas en medio de esta grave situación. Por lo cual no queremos volver a ser impactados, si los actuales compromisos y resguardos, de nuestra comunidad son permanentemente vulnerados. Nos despedimos insistiendo que los derechos del ciudadano están sobre el avance, exigimos respetar a esta comunidad que definitivamente está siendo encasillada como ZONA DE SACRIFICIO. Junta de Vecinos Parque Residencial Villa Sta. María Etapa III.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

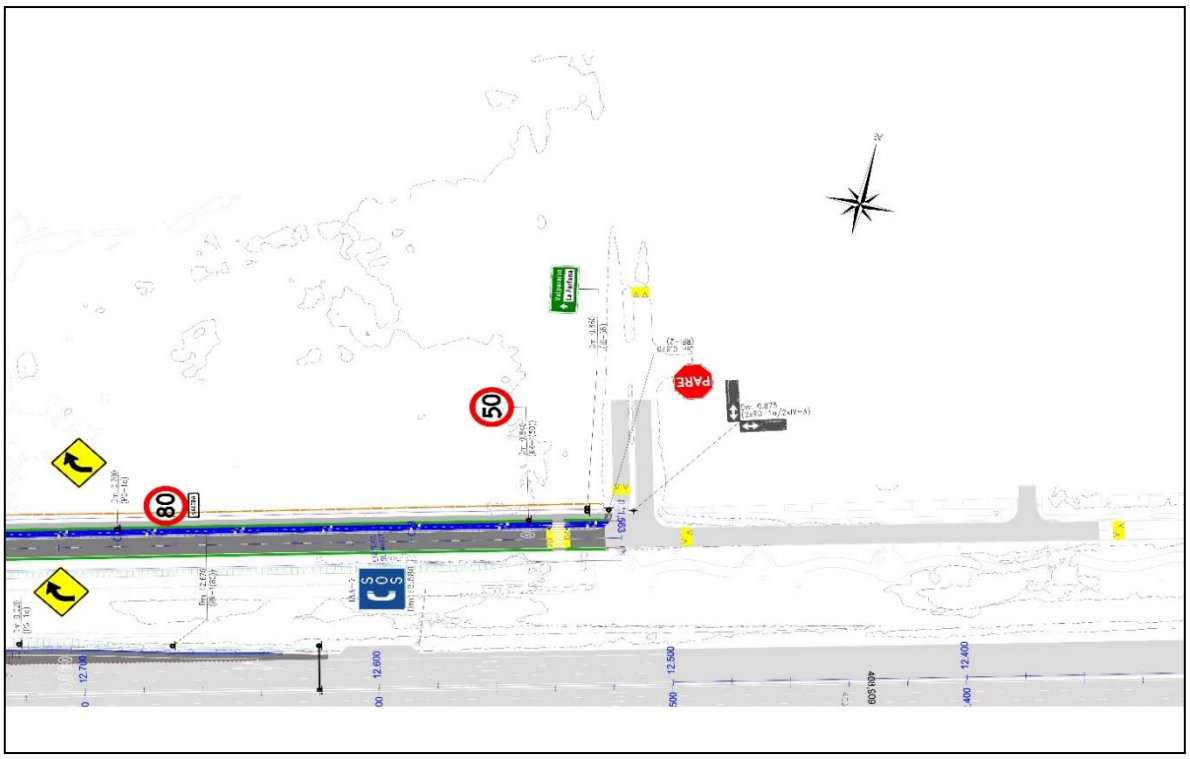
El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

A este respecto, se debe tener presente que el diseño del proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda en lo que corresponde a su conexión sur, esta vez con Av. Tres Poniente, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido, por encontrarse fuera de los límites del camino público y con ello fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización.

Finalmente, se indica que si bien es cierto el titular no acoge la medida indicada en la presente observación, este si considera un reductor de velocidad adicional a los existente totalizando cinco (5) en la intersección Isabel Riquelme con Ingeniero Domínguez, configurándose de la siguiente manera:

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

- Paso de cebra en el paradero que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez.

El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.
Finalmente, se debe tener presente que el diseño del Proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda, ha sido aprobados por el MOP y SERVIU y no incluye la propuesta que emana de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido por encontrarse fuera de los límites del camino público y, con ello, fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización. Entendemos que será la Dirección de Tránsito del municipio de Maipú, la encargada de ejecutar el paso de cebra e el paradero las obras que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez, como se solicita en consulta.

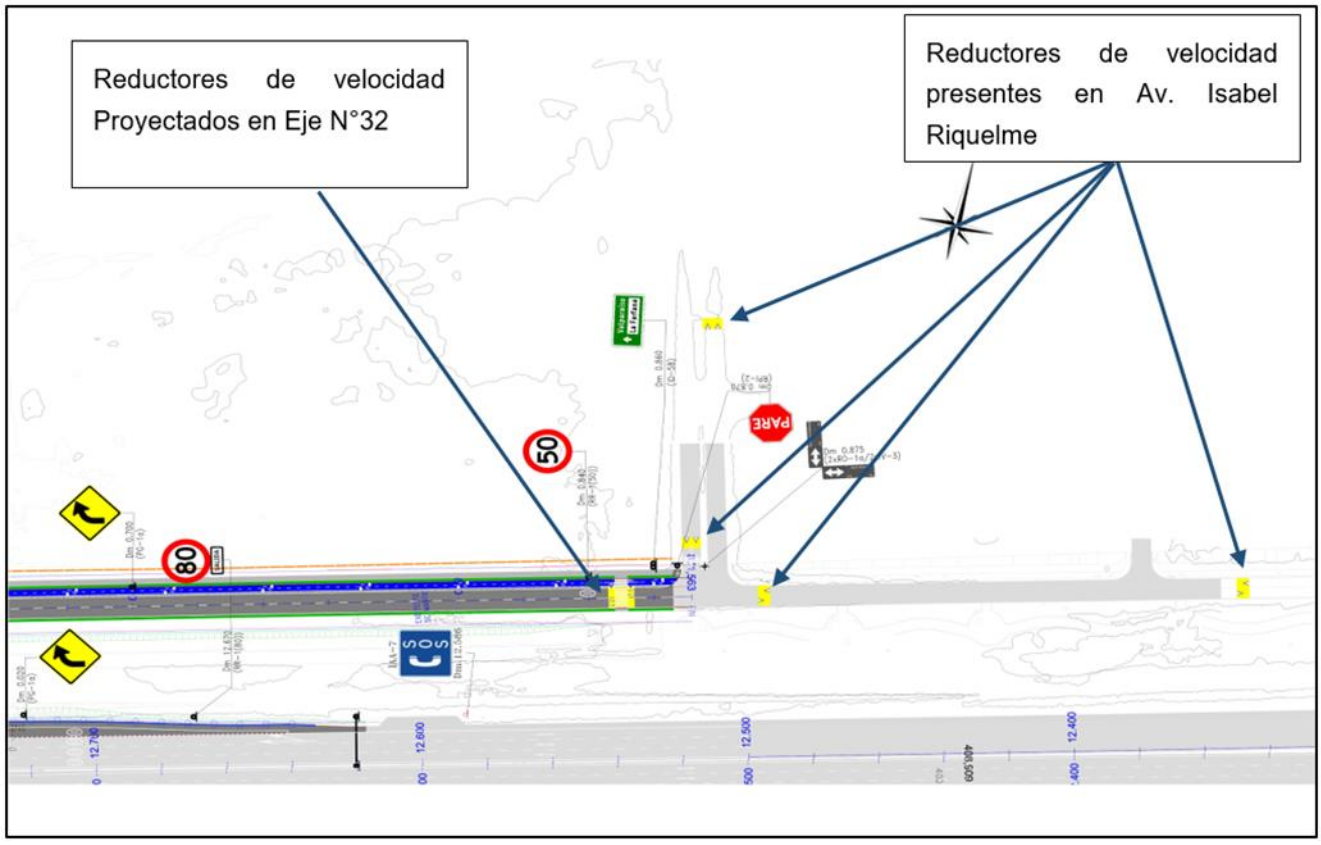
- Reja de protección en el sector del Parque ubicado en Isabel Riquelme, esto porque las personas hacen deporte (niños juegan futbol, y la pelota cae en la calle)., los vecinos salen a pasear con sus

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

hijos y también con sus mascotas, y en caso de que un auto se salga de la vía, puede ocasionar un accidente grave.

En primer lugar, es importante señalar que no es responsabilidad del titular las medidas de mantenimiento del Parque Isabel Riquelme.
En todo caso, y como ha sido abordado ampliamente en la presente Adenda Ciudadana, la conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida, tal como se expone a continuación:

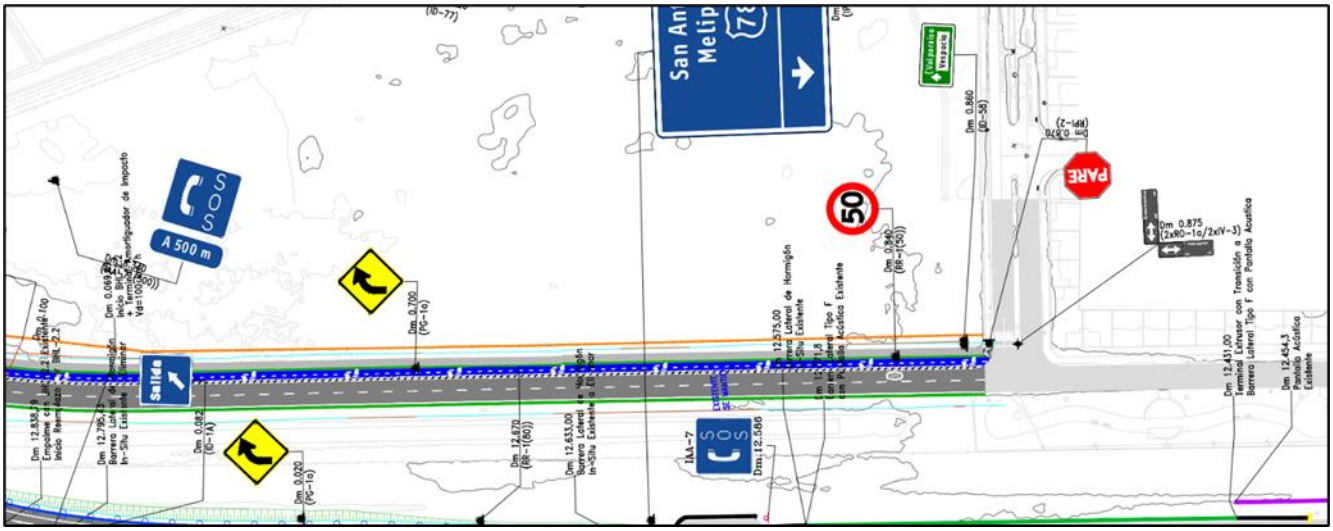
Figura. Reductores de Velocidad presentes en Av. Isabel Riquelme y el proyectado por CV7868.



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Figura. Conexión Vial Eje N°32 y Av. Isabel Riquelme

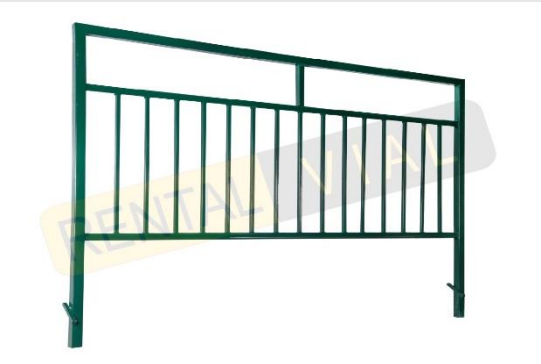
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular compromete en la presente Adenda Complementaria el CAV06-DBS - Instalación de Rejas Perimetrales, acogiendo la solicitud de la ciudadanía por una situación de seguridad en incorporar 430 metros de reja al parque Isabel Riquelme, en lo que respecta a la cara norte del área verde. El detalle del CAV, se expone a continuación:

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET. 

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

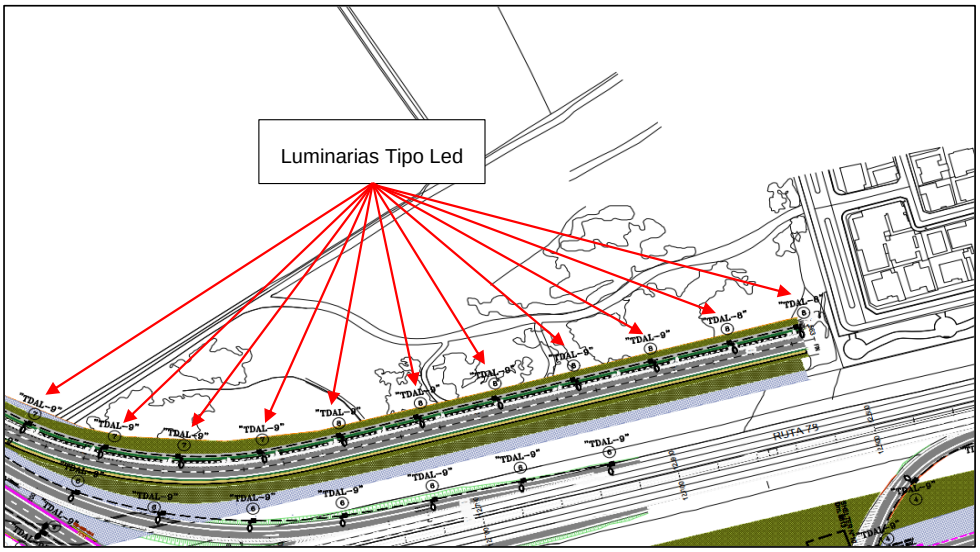
Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- Tener una mejor y Mayor cantidad de iluminación tanto en el parque como en la vía, para la correcta y segura conducción, como también para la seguridad de la población del sector.

Al respecto, se indica que en el Eje N°32 el proyecto considera la instalación de nueva luminaria LED de bajo consumo cuya altura alcanza los 12 metros, distanciada a 40 metros entre sí. Esta se instala desde el punto de empalme de la vía local proyectada con la intersección de Av. Isabel Riquelme – Ing. Edo. Domínguez, en dirección norte por el eje local propuesto, manteniendo este estándar y distribución en todo su avance longitudinal.

Tabla. Distribución Luminaria LED Eje N° 32.



Fuente: Anexo 1.B.6 Planos de Proyecto de sistema de luminarias, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip

Así mismo, el Titular indica le corresponderá al Municipio de Maipú o SERVIU, el mejoramiento de las luminarias presentes en el sector de Isabel Riquelme e Ingeniero Domínguez y La Farfana, dado que los sectores requeridos se encuentran fuera de la faja fiscal a lo que se suma la falta de instrucción del MOP a este respecto y con ello la imposibilidad de su ejecución por parte del Titular del proyecto.

Finalmente, y para mayor detalle del proyecto de Iluminación actualizado, se solicita revisar el Anexo 1.B.6 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip.

- Contar con cámaras de seguridad con tal de tener una mayor protección de los vecinos del sector en caso de los robos y portonazos a los cuales no veremos envueltos producto de la apertura de esta avenida hasta una carretera aledaña (han existido muchos portonazos en la villa, como también asaltos en los mismos domicilios, caso que incluso han salido en televisión).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

- De realizarse el proyecto es indispensable que la comisaría proyectada en el mismo sector sea una realidad. Esto ayudará no sólo el sector de Isabel Riquelme sino todo el sector de la Farfana. y la zona estará más segura.

Se aclara que el proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario), dentro de las cuales no se encuentra la gestión, diseño o construcción de la comisaría indicada en la presente consulta.
La instalación de Comisarías depende de la Subsecretaria de Interior, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, sin que el Titular tenga ninguna competencia al respecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.216. <u>Observante: Natalia Jocelyn Estroz Abarca</u>

Observación 1

Al asistir a las reuniones informativas del proyecto se nos informa que la calle Isabel Riquelme será el empalme con la nueva carretera, lo que significa que los vecinos del sector tendrán acceso por esa avenida, pero no tan solo nosotros que vivimos en esta villa, sino que todas las personas que viven en la comuna podrán acceder a esta caletera, lo que conlleva un aumento exponencial de circulación de vehículos, ya que en la actualidad, al ser una villa con pocos accesos dicha calle se transforma en un espacio local donde no circulan vehículos para llegar a otros puntos de la comuna, sino solamente los y las vecinas del sector, más la locomoción pública que solo ocupa un tramo muy reducido de Isabel Riquelme (entre el Rosal e Ingeniero Domínguez), por tanto se ve vulnerada la seguridad de los y las vecinas, niños, niñas, jóvenes y adultos, que utilizan la calle para recorrerla en bicicleta, patines o corriendo, conducta habitual debido al bajo paso vehicular, lo que cambiará radicalmente con este proyecto provocando un gran peligro para quienes habitamos en el sector, y un riesgo de detrimento en nuestra calidad de vida, ya que dicha calle no está adaptada para la gran afluencia de vehículos que se verá incrementada de manera exponencial con este proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular) por lo que, en calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no puede modificar sin la previa autorización del MOP.

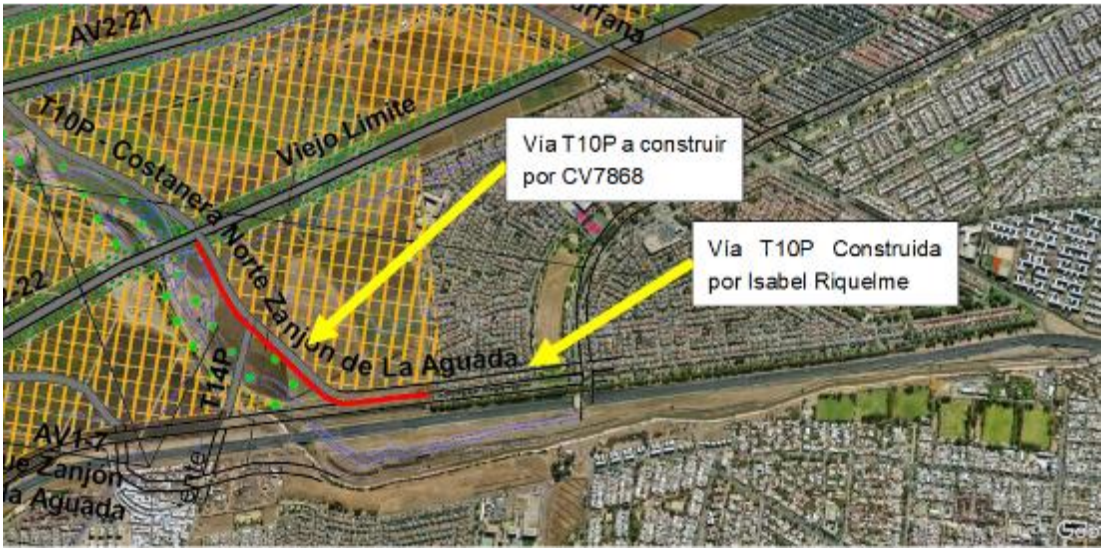
A este respecto, se debe tener presente que el diseño del Proyecto relacionado a caleteras y sus conexiones, presentados en el EIA y actualizado en Adenda, es aquel contenido en el contrato de concesión, y que tales han sido aprobados por el MOP.

En este sentido, se informa que, Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada. En este sentido y como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, se considera el diseño y construcción del tramo que falta para completar la vía troncal proyectada por el PRMS 100, tramo que corresponde al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Eje N°32 del Proyecto, el cual conecta con Av. Isabel Riquelme, completando la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

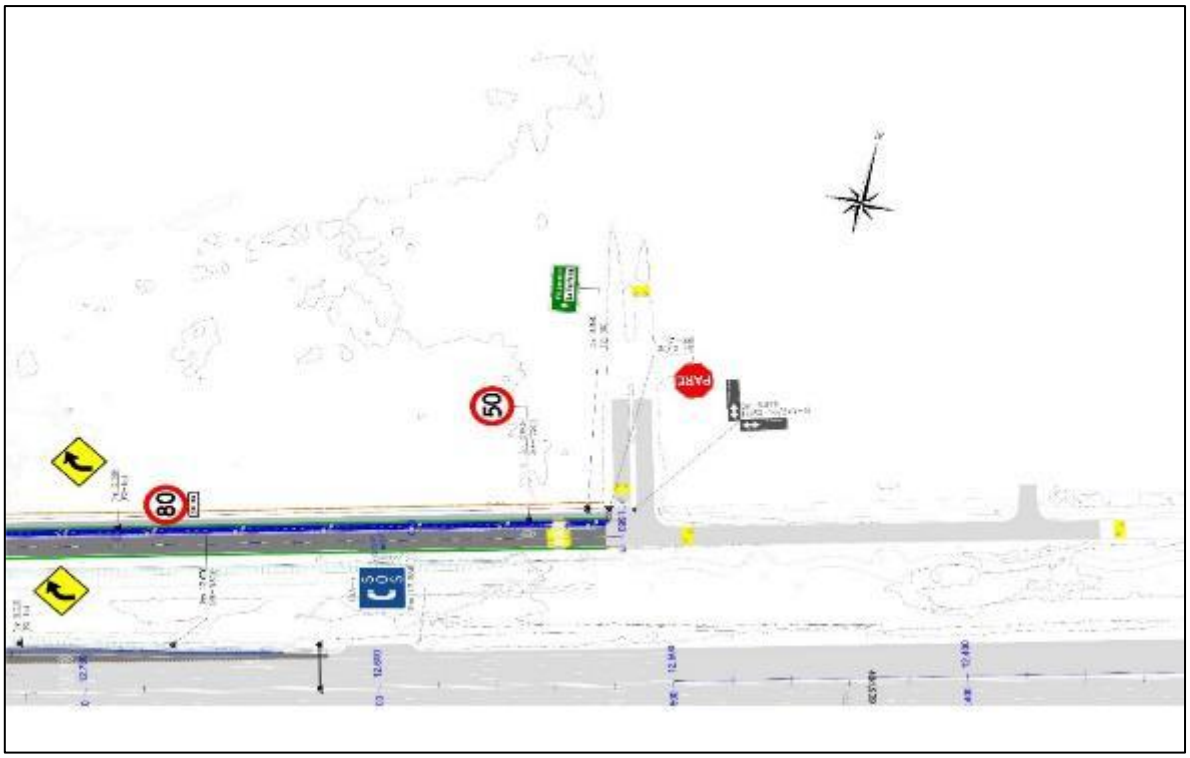
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos a entregar, producto de la materialización del nuevo eje vial, y aquellos presentes en el sector referido en la consulta, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Finalmente, y de acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 1.H de la Adenda Complementariahttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Observación 2

Se necesita las siguientes medidas de mitigación con respecto a seguridad:

1. Instalación de semáforos en las intersecciones de Isabel Riquelme con el Rosal, Isabel Riquelme con Ingeniero Domínguez e Isabel Riquelme con Camino la Farfana.

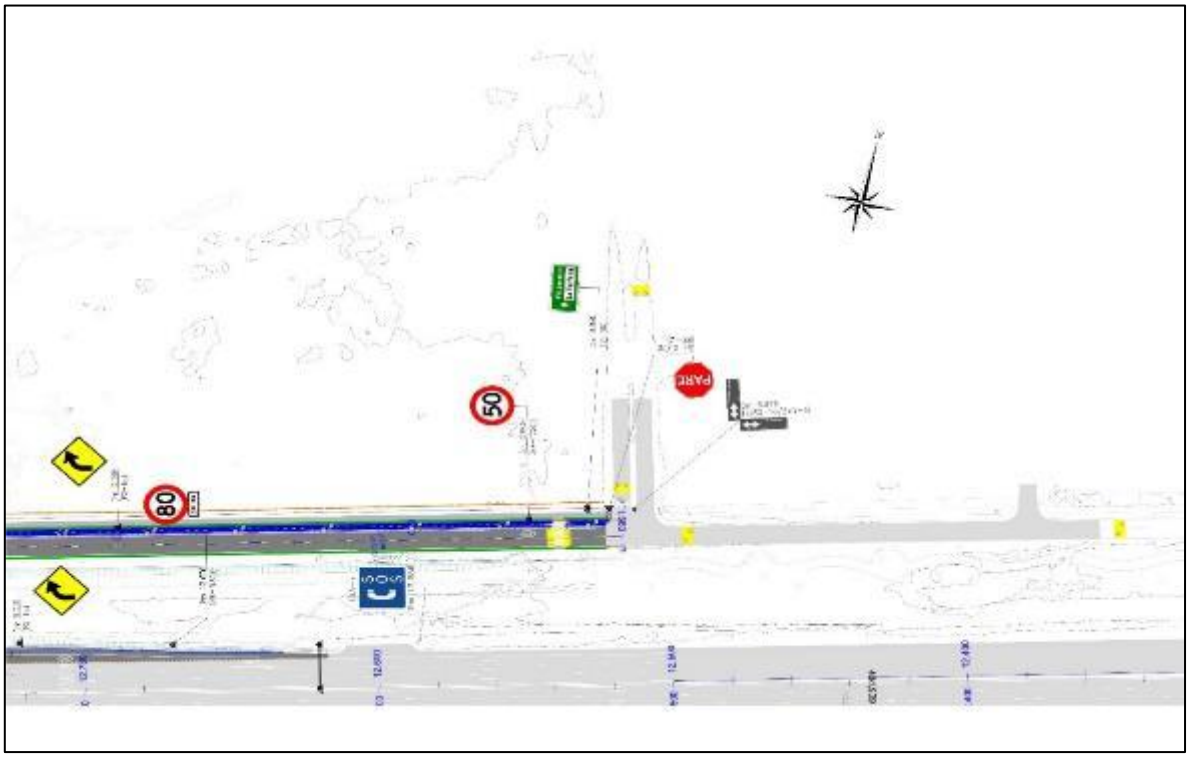
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A este respecto, se debe tener presente que el diseño del proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda en lo que corresponde a su conexión sur, esta vez con Av. Tres Poniente, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido, por encontrarse fuera de los límites del camino público y con ello fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización.
Finalmente, se indica que si bien es cierto el titular no acoge la medida indicada en la presente observación, este si considera un reductor de velocidad adicional a los existente totalizando cinco (5) en la intersección Isabel Riquelme con Ingeniero Domínguez, configurándose de la siguiente manera:

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Observación 3

2. Instalación de Paso de cebra en el paradero que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez, como en todas las esquinas que sea prudente hacerlo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

Finalmente, se debe tener presente que el diseño del Proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda, ha sido aprobados por el MOP y SERVIU y no incluye la propuesta que emana de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido por encontrarse fuera de los límites del camino público y, con ello, fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización. Entendemos que será la Dirección de Tránsito del municipio de Maipú, la encargada de ejecutar el paso de cebra e el paradero las obras que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez, como se solicita en consulta.

Observación 4

3. Instalar rejas de protección en el sector del Parque ubicado en Isabel Riquelme, esto porque las personas hacen deporte y se verán expuestos a una gran circulación de vehículos que hasta ahora no es así. Hoy se puede ver niños y niñas jugando con balones, lo que implica que estos al caer a la calle pueden provocar accidentes con los automovilistas o los propios niños y niñas al salir a buscar la pelota. El mismo riesgo existe para las personas que pasean a sus mascotas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

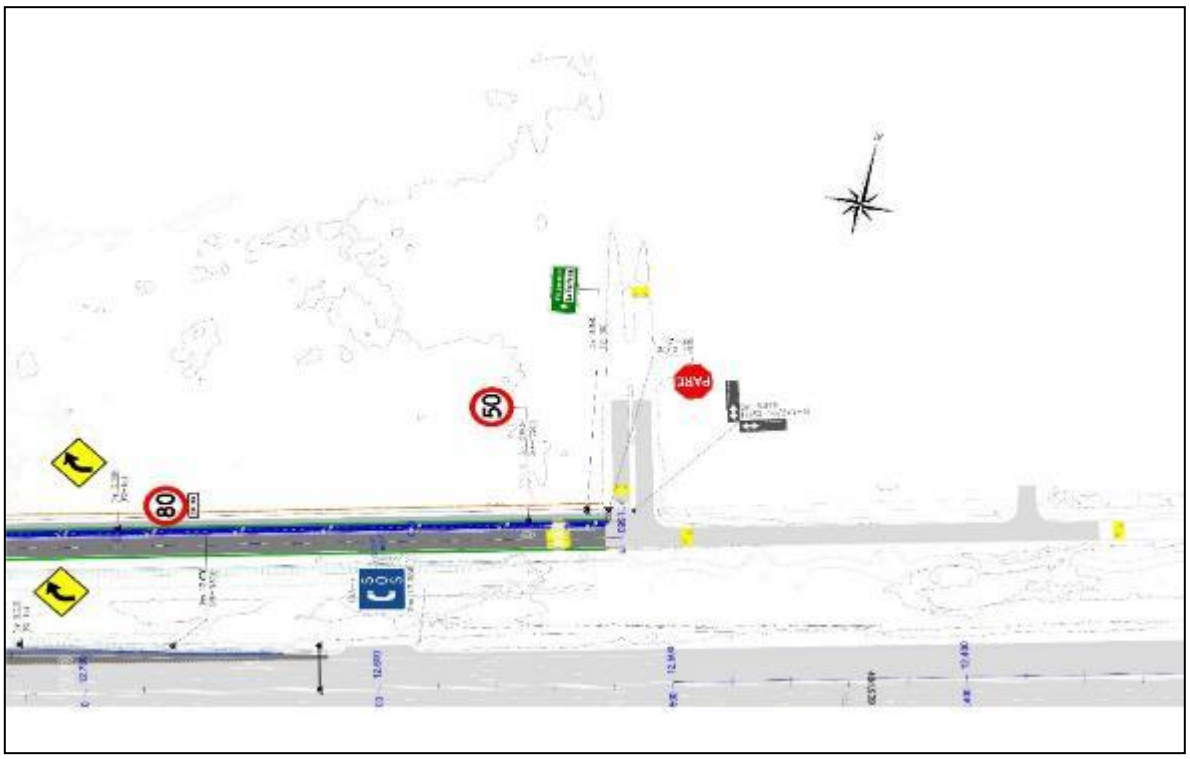
El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

A este respecto, se debe tener presente que el diseño del proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda en lo que corresponde a su conexión sur, esta vez con Av. Tres Poniente, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido, por encontrarse fuera de los límites del camino público y con ello fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización.

Finalmente, se indica que si bien es cierto el titular no acoge la medida indicada en la presente observación, este si considera un reductor de velocidad adicional a los existente totalizando cinco (5) en la intersección Isabel Riquelme con Ingeniero Domínguez, configurándose de la siguiente manera:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

- Paso de cebra en el paradero que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez.

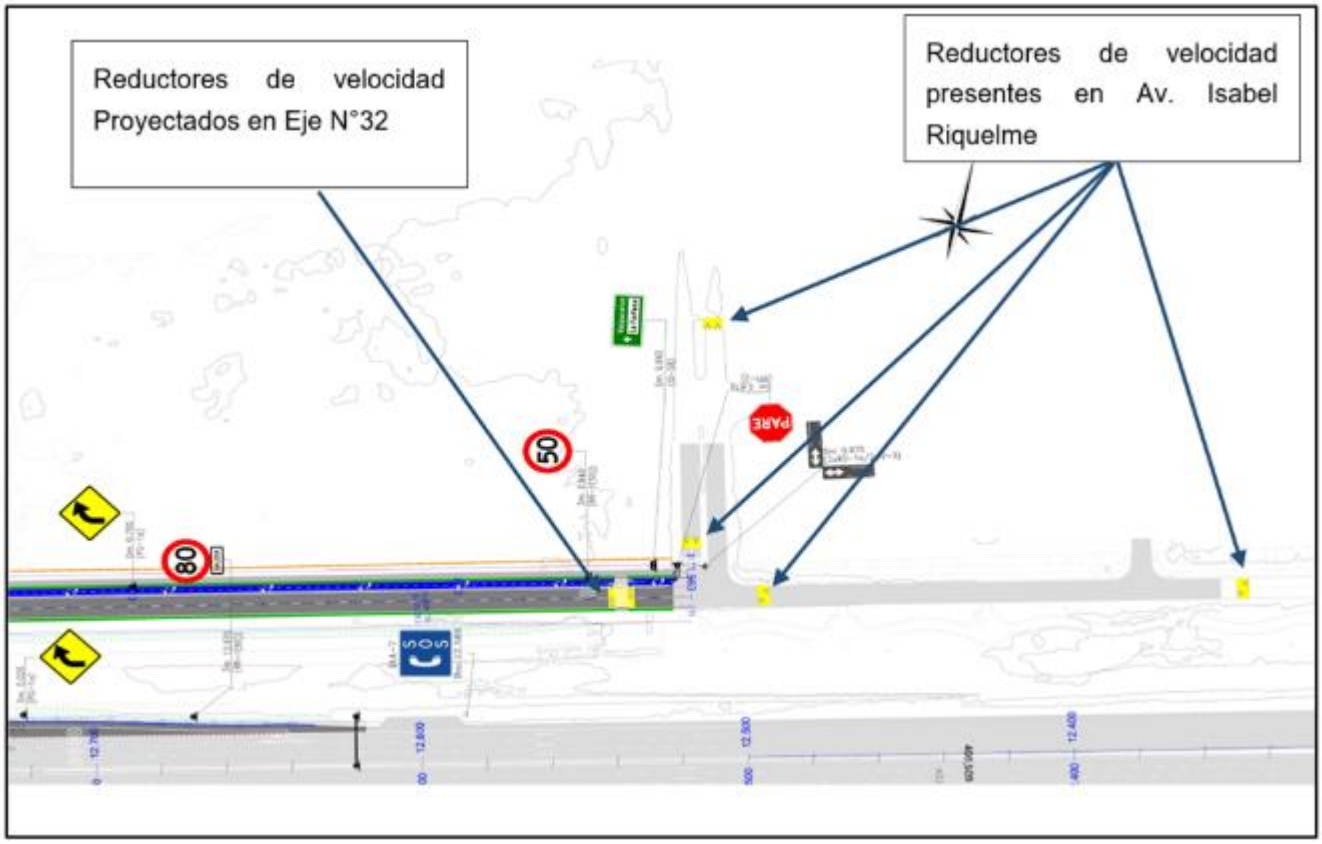
El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.
Finalmente, se debe tener presente que el diseño del Proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda, ha sido aprobados por el MOP y SERVIU y no incluye la propuesta que emana de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido por encontrarse fuera de los límites del camino público y, con ello, fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización. Entendemos que será la Dirección de Tránsito del municipio de Maipú, la encargada de ejecutar el paso de cebra e el paradero las obras que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez, como se solicita en consulta.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- Reja de protección en el sector del Parque ubicado en Isabel Riquelme, esto porque las personas hacen deporte (niños juegan futbol, y la pelota cae en la calle)., los vecinos salen a pasear con sus hijos y también con sus mascotas, y en caso de que un auto se salga de la vía, puede ocasionar un accidente grave.

En primer lugar, es importante señalar que no es responsabilidad del titular las medidas de mantenimiento del Parque Isabel Riquelme.
En todo caso, y como ha sido abordado ampliamente en la presente Adenda Ciudadana, la conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida, tal como se expone a continuación:

Figura. Reductores de Velocidad presentes en Av. Isabel Riquelme y el proyectado por CV7868.



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Conexión Vial Eje N°32 y Av. Isabel Riquelme

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular compromete en la presente Adenda Complementaria el CAV06-DBS - Instalación de Rejas Perimetrales, acogiendo la solicitud de la ciudadanía por una situación de seguridad en incorporar 430 metros de reja al parque Isabel Riquelme, en lo que respecta a la cara norte del área verde. El detalle del CAV, se expone a continuación:

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

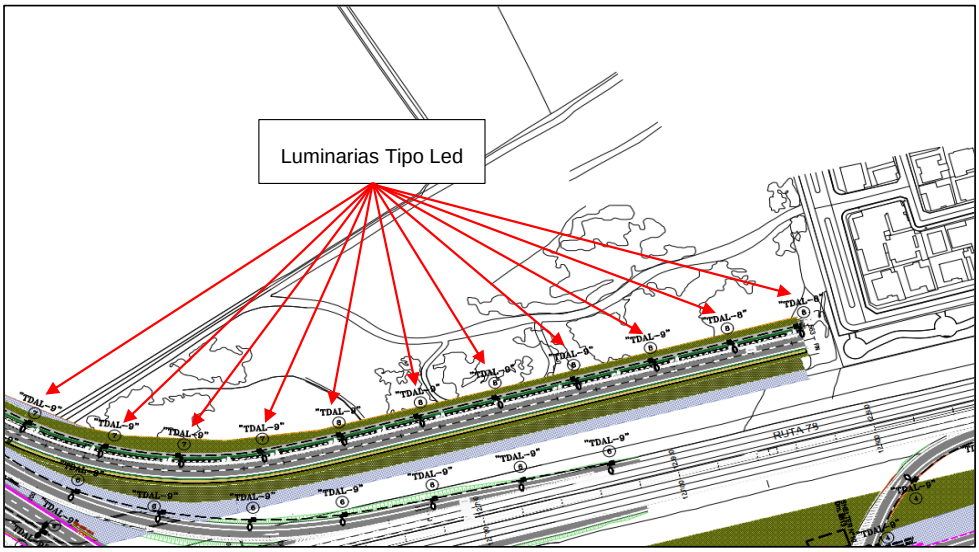
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

- Tener una mejor y Mayor cantidad de iluminación tanto en el parque como en la vía, para la correcta y segura conducción, como también para la seguridad de la población del sector.

Al respecto, se indica que en el Eje N°32 el proyecto considera la instalación de nueva luminaria LED de bajo consumo cuya altura alcanza los 12 metros, distanciada a 40 metros entre sí. Esta se instala desde el punto de empalme de la vía local proyectada con la intersección de Av. Isabel Riquelme – Ing. Edo. Domínguez, en dirección norte por el eje local propuesto, manteniendo este estándar y distribución en todo su avance longitudinal.

Tabla. Distribución Luminaria LED Eje N° 32.



Fuente: Anexo 1.B.6 Planos de Proyecto de sistema de luminarias, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip

Así mismo, el Titular indica le corresponderá al Municipio de Maipú o SERVIU, el mejoramiento de las luminarias presentes en el sector de Isabel Riquelme e Ingeniero Domínguez y La Farfana, dado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

que los sectores requeridos se encuentran fuera de la faja fiscal a lo que se suma la falta de instrucción del MOP a este respecto y con ello la imposibilidad de su ejecución por parte del Titular del proyecto.

Finalmente, y para mayor detalle del proyecto de Iluminación actualizado, se solicita revisar el Anexo 1.B.6 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip.

- Contar con cámaras de seguridad con tal de tener una mayor protección de los vecinos del sector en caso de los robos y portonazos a los cuales no veremos envueltos producto de la apertura de esta avenida hasta una carretera aledaña (han existido muchos portonazos en la villa, como también asaltos en los mismos domicilios, caso que incluso han salido en televisión).

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

- De realizarse el proyecto es indispensable que la comisaría proyectada en el mismo sector sea una realidad. Esto ayudará no sólo el sector de Isabel Riquelme sino todo el sector de la Farfana. y la zona estará más segura.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se aclara que el proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario), dentro de las cuales no se encuentra la gestión, diseño o construcción de la comisaría indicada en la presente consulta.
La instalación de Comisarías depende de la Subsecretaria de Interior, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, sin que el Titular tenga ninguna competencia al respecto.

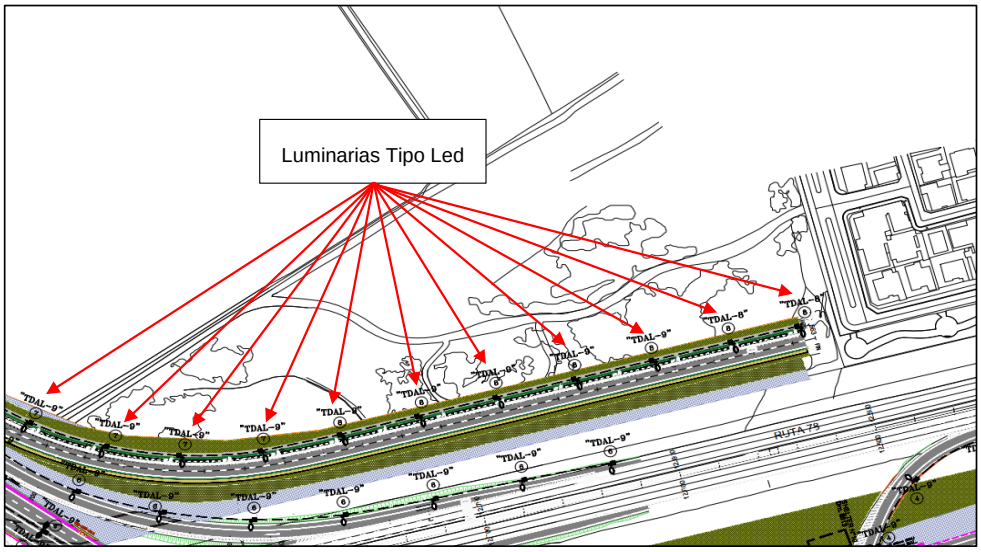
Observación 5

4. Contar con mejoras en cuanto a la mejor y mayor cantidad de iluminación tanto en el parque como en la vía, para la correcta y segura conducción, como también para la seguridad de la población del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Al respecto, se indica que en el Eje N°32 el proyecto considera la instalación de nueva luminaria LED de bajo consumo cuya altura alcanza los 12 metros, distanciada a 40 metros entre sí. Esta se instala desde el punto de empalme de la vía local proyectada con la intersección de Av. Isabel Riquelme – Ing. Edo. Domínguez, en dirección norte por el eje local propuesto, manteniendo este estándar y distribución en todo su avance longitudinal.

Tabla. Distribución Luminaria LED Eje N° 32.



Fuente: Anexo 1.B.6 Planos de Proyecto de sistema de luminarias, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip

Así mismo, el Titular indica le corresponderá al Municipio de Maipú o SERVIU, el mejoramiento de las luminarias presentes en el sector de Isabel Riquelme e Ingeniero Domínguez y La Farfana, dado

que los sectores requeridos se encuentran fuera de la faja fiscal a lo que se suma la falta de instrucción del MOP a este respecto y con ello la imposibilidad de su ejecución por parte del Titular del proyecto.

Finalmente, y para mayor detalle del proyecto de Iluminación actualizado, se solicita revisar el Anexo 1.B.6 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip.

Observación 6

5. Se hace necesario contar con cámaras de seguridad con tal de tener una mayor protección de los vecinos del sector en caso de los robos y portonazos a los cuales no veremos envueltos producto de la apertura de esta avenida hasta una carretera aledaña (han existido muchos portonazos en la villa, como también asaltos en los mismos domicilios, caso que incluso han salido en televisión).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Observación 7

6. De realizarse el proyecto es indispensable que la comisaría proyectada en el mismo sector sea una realidad, esto ayudará no sólo el sector de Isabel Riquelme sino todo el sector de la Farfana. y la zona estará más segura.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que el proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario), dentro de las cuales no se encuentra la gestión, diseño o construcción de la comisaría indicada en la presente consulta.
La instalación de Comisarías depende de la Subsecretaria de Interior, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, sin que el Titular tenga ninguna competencia al respecto.

Observación 8

7. Instalación y renovación de señalética, ya que al transformarse la Av. Isabel Riquelme en una calle de gran uso hay que limitar la velocidad y resguardar que los nuevos usuarios respeten la normativa, por lo tanto, también se requiere de una cámara que pueda emitir partes empadronados para los vehículos que pasen la velocidad establecida.

   Evaluación técnica de la observación:

   Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Tal como se ha informado ampliamente en el Capítulo N° 3 (Efectos, Características y Circunstancias de Artículo 11) de la Adenda Ciudadana https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, tiene por fin dar continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 km/h, tal como se expone a continuación:

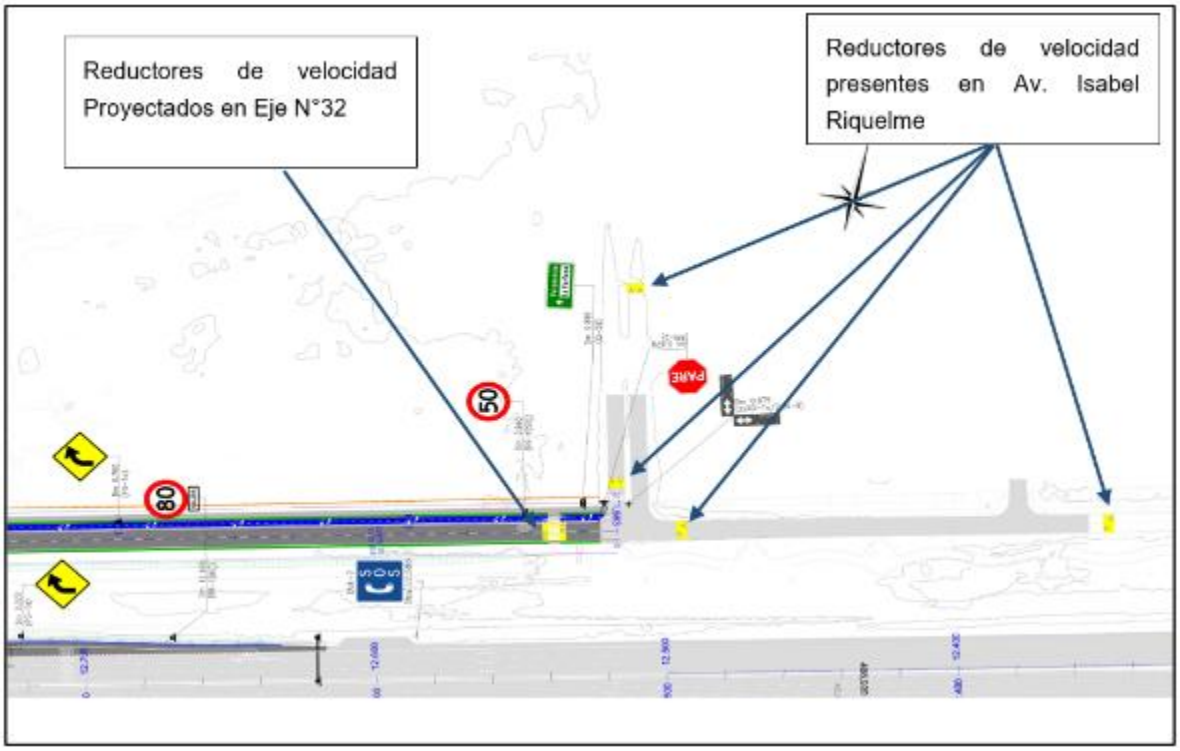
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Asimismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme, se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los que serán complementados con un reductor de velocidad adicional a los existentes, lo cual se llevará a cabo en el DM 850 del nuevo eje Vial, tal como se expone a continuación:

Figura. Reductores de Velocidad presentes en Av. Isabel Riquelme y el proyectado por CV7868

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario), por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

A este respecto, se debe tener presente que los diseños y equipamientos del proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta y estas tampoco han sido acogidas por este organismo (Instalación y renovación de señalética en Av. Isabel Riquelme) esto por encontrarse fuera de las áreas del proyecto y definición de Camino Público, por tanto, el Titular se ve imposibilitado en acoger la presente solicitud.

Sin embargo y atendiendo la preocupación que se plantea en la presente consulta, el Titular ha incluido en la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios que se adjuntan en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria, dos (2) nuevos Compromisos Ambientales Voluntarios, CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes y CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales en el parque Av. Isabel Riquelme, los cuales tienen como propósito contribuir a la seguridad de la comunidad y los usuarios del Parque Isabel Riquelme. El detalle de estos se expone a continuación:

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, el Proyecto realiza un aporte al sector en materia de seguridad tanto a Isabel Riquelme como a los sectores de conexión de los principales enlaces que de conexión entre el proyecto con la vialidad circundante.

14.5.217. <u>Observante: Natalia Jocelyn Estroz Abarca</u>

Observación 1

Al asistir a reuniones me doy cuenta de que lo que señala el titular del proyecto, es que se unirá Isabel Riquelme con la nueva carretera, lo que implica que esta calle se aumenta exponencialmente la circulación de vehículos, esto conlleva un riesgo altísimo tanto en lo vial como de seguridad, ya que todos los vehículos del sector, como del centro y del oriente de Maipú pasarán por esa calle para tomar la nueva carretera.

Evaluación técnica de la observación:

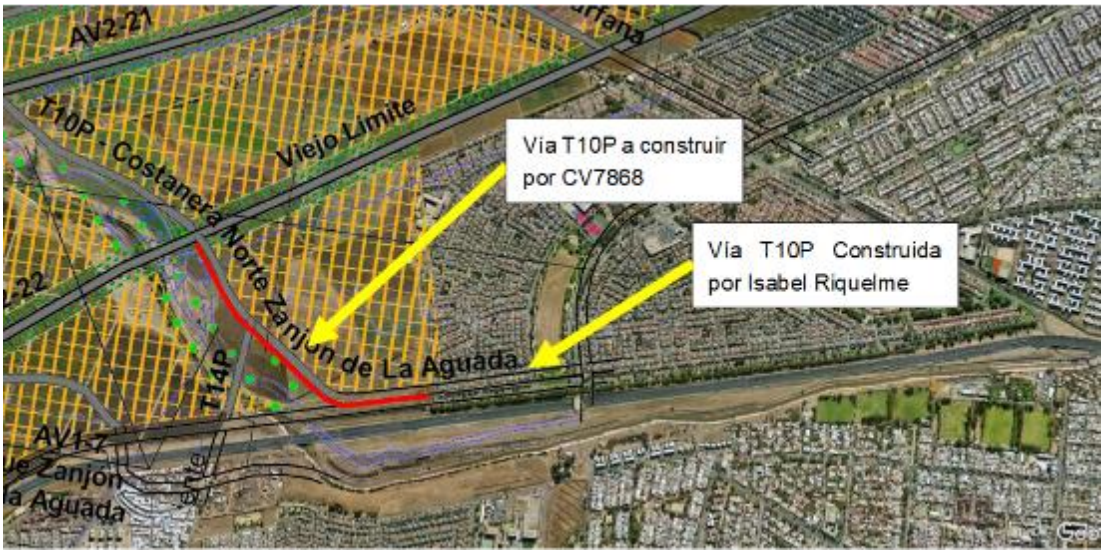
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular) por lo que, en calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no puede modificar sin la previa autorización del MOP.

A este respecto, se debe tener presente que el diseño del Proyecto relacionado a caleteras y sus conexiones, presentados en el EIA y actualizado en Adenda, es aquel contenido en el contrato de concesión, y que tales han sido aprobados por el MOP.

En este sentido, se informa que, Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada. En este sentido y como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, se considera el diseño y construcción del tramo que falta para completar la vía troncal proyectada por el PRMS 100, tramo que corresponde al Eje N°32 del Proyecto, el cual conecta con Av. Isabel Riquelme, completando la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad

urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

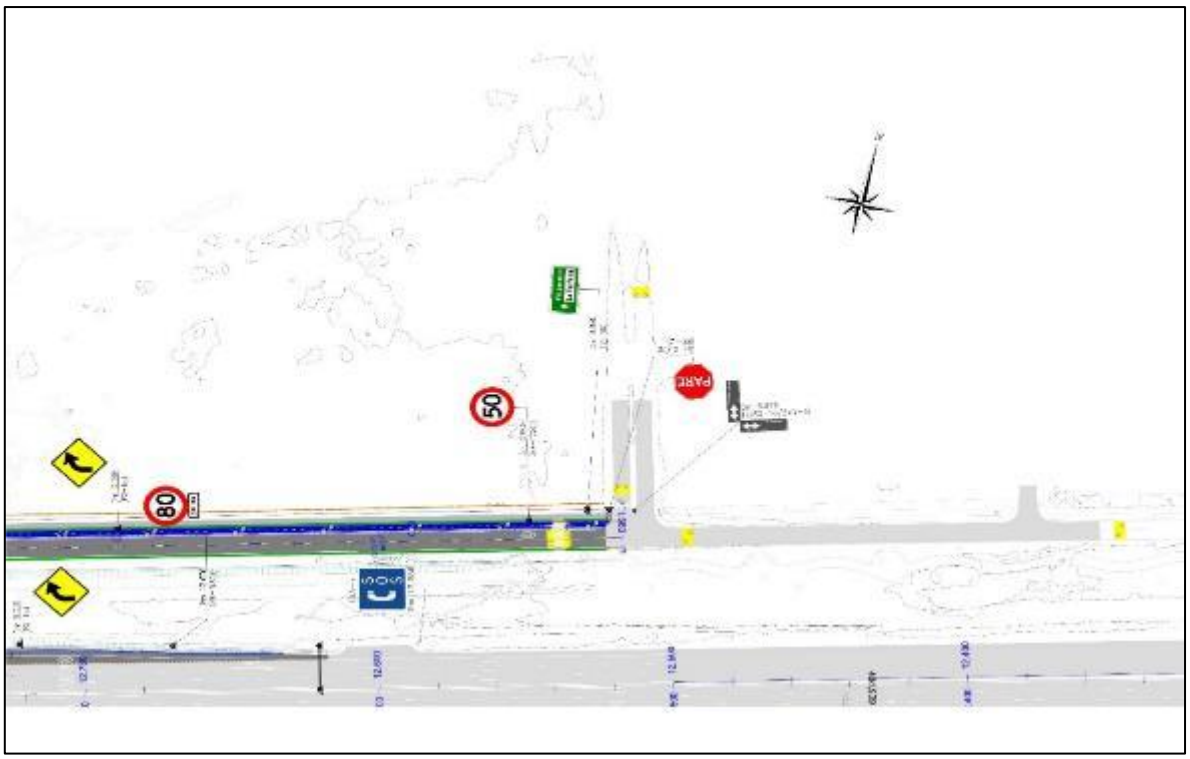
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos a entregar, producto de la materialización del nuevo eje vial, y aquellos presentes en el sector referido en la consulta, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal.

Por otra parte, se informa que en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar, se incluye el Estudio de Tráfico y Movilidad actualizado. Respecto de este, se considera el crecimiento inmobiliario según los cambios de uso de suelo que está considerado en el modelo ESTRAUS que Sectra entregó para ser usados, y corresponden a los mismos utilizados por este organismo para evaluar los proyectos de transporte masivo en la región Metropolitana incluyendo entre otros, Proyecto como como Línea 9, Melitren y Tren a Batuco.

Con relación a los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

De acuerdo a la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), se entenderá que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos por tanto en una condición con proyecto , para el sector consultado , no se genera un impacto significativo.

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar.

Observación 2

Me doy cuenta de que todas las medidas de mitigación y de mejoramiento como son las ciclovías están consideradas solamente desde Eduardo Domínguez en dirección a la ruta 68, que es la nueva construcción, pero en Isabel Riquelme, entre La Farfana y Eduardo Domínguez no hay ninguna obra de mitigación ni mejora en la infraestructura, a pesar de que esta parte de la avenida será utilizada por gran parte de Maipú como caletera, por lo que exijo que todas las medidas de seguridad, de mejoramiento vial y modernización sean ampliadas a este tramo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

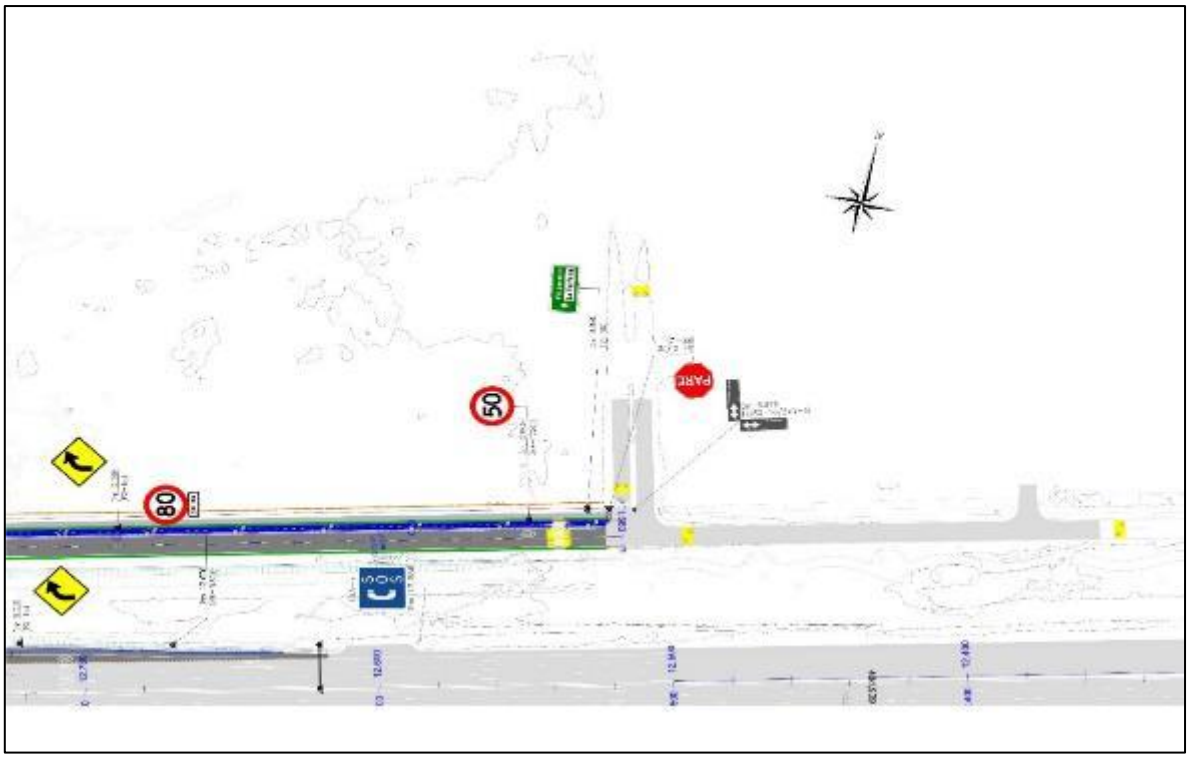
El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas

las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

A este respecto, se debe tener presente que el diseño del proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda en lo que corresponde a su conexión sur, esta vez con Av. Tres Poniente, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido, por encontrarse fuera de los límites del camino público y con ello fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización.

No obstante, es posible señalar que el Proyecto se conecta a Av. Santa María en un estándar de vialidad urbana, proponiendo para ello una velocidad de diseño y conexión de 50 km/h con el nuevo Eje N° 32, implementando, además, señalización vial adicional y complementaria a la existente, materializando un nuevo reductor de velocidad adicional a los ya presentes en la intersección, totalizando en la intersección Isabel Riquelme con Ingeniero Domínguez cinco (5), siendo el caso de aquel situado en el DM 850 del nuevo eje, los cuales en su conjunto se muestran en las siguientes Figuras.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Conexión Vial Eje N°32 y Av. Isabel Riquelme

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos de Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Así mismo, se suma en la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en Adenda Complementaria y que se mantienen para la presente Adenda extraordinaria en la versión actualizada del Anexo CAV incluido en Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar, dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes y CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales en el parque Av. Isabel Riquelme, los cuales tienen como propósito contribuir a la seguridad de la comunidad y los usuarios del Parque Isabel Riquelme. El detalle de estos se expone a continuación.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	• Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, el Proyecto realiza un aporte al sector en materia de seguridad tanto a Isabel Riquelme como a los sectores de conexión de los principales enlaces que de conexión entre el proyecto con la vialidad circundante.

Observación 3

Propuesta: que la caletera se instale en el sector de la ruta 78, ya que existe un prado de 10 metros de ancho aproximadamente, desde la reja divisoria del parque y la ruta 78 propiamente tal, en ese lugar existe entonces el terreno necesario para efectuar una calzada que pueda sustituir la Av. Isabel Riquelme dentro del proyecto, lo cual resultaría más práctico y seguro tanto para los vecinos del sector, como para los automovilistas que usarían la carretera ingresando por ese sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto desarrolla la ingeniería y trazado del proyecto conforme a los antecedentes referencial que forman parte de licitación del proyecto CV7868.
En este mismo sentido el Titular aclara que el proyecto encargado ordena el desarrollo el Eje N° 32 el cual conecta por el oriente con Av. Isabel Riquelme, esto bajo estándar de vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h, tal como se expone a continuación.

Figura. Conexión Vial Eje N°32 y Av. Isabel Riquelme

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.D Planos Seguridad Vial, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_1.D_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

La conexión que propone el proyecto con la villa Santa María de Maipú a través del Eje N°32, no es más que la concreción del tramo faltante de la vía proyectada en el PRMS 100 denominada T10P, la que, unida al tramo construido de Av. Isabel Riquelme, dan forma a la vía proyectada por el Plan Regulador Metropolitano.

Finalmente, analizada las diversas solicitudes expuestas en la Adenda Ciudadana Complementaria de modificación del proyecto sobre todo aquellas relacionadas a la conexión con el sector del Rosal, han sido analizadas por MOP, sin embargo, el Ministerio, no ha instruido una modificación respecto de esta, por tanto, el proyecto mantiene su geometría y diseño y con ello sus conexiones, perpetuando de esta forma la ingeniería presentada en Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 y ratificada en la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010.

14.5.218. <u>Observante: Natalia Jocelyn Estroz Abarca</u>

Observación 1

Impacto Acústico y otros: De acuerdo a lo señalado por los titulares del proyecto, no se ha realizado estudio de suelo en el lugar de 3 poniente no se ha realizado estudio de suelo en el lugar de 3 poniente, tampoco está considerado una barrera de impacto acústico en el sector norte de la nueva ruta a la altura de Isabel Riquelme, en el sector de la Farfana, si lo está considerado en el mismo sector, pero al lado sur, vale decir para el sector de 3 poniente (colegio y casas del sector). Esto afectará sustancialmente a la comunidad de la Farfana, ya que hoy en día los ruidos producto de la circulación de vehículos por la ruta 78 es algo constante y molesto, no solo por el ruido sino por la salud mental, como también la vibración de las casas cuando pasa un vehículo de alto tonelaje. Como antecedente

les puedo contar que cuando al otro lado del zanjón tiran juegos artificiales, pareciera que esto sucede en el ante jardín de nuestras viviendas, porque el viento viene generalmente de sur oeste a noreste.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto al Estudio de suelo solicitado por el Observante, se señala que en Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, se incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.
Artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA. Letra a) del artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA.

Se indica que en el Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.I_Mecanica_de_suelo_actualizada.part2.rar, incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.

En este punto, ejecutó 2 calicatas representativas denominadas CN-1 y CN-2 a requerimiento de la consulta 3.43 del Anexo Ciudadano. El Emplazamiento se expone gráficamente a continuación:

Figura. Calicatas ejecutadas en eje Av. Tres Poniente CN-1 y CN-2

Fuente: Capitulo 11 PAC de la Adenda Extraordinaria,
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/e8f_Capitulo_11_PAC.pdf

En términos de la estratigrafía del proyecto, desde el inicio norte del trazado, en el sector de cruce con ruta 68 y hasta el Dm ±2700 aproximadamente, las exploraciones han detectado suelo conformado predominantemente por arenas finas y limos (pumicita), con cerca del 90% de la masa de suelo. Las gravas se presentan en baja proporción y de forma dispersa.
En general el suelo responde a un origen natural, presenta una tonalidad pardo claro, contenido de humedad medio, carácter plástico medio a bajo, sin indicios de cementación entre sus partículas. Esta

composición es concordante con la conformación geológica del sector, la cual es resultado de depósitos volcánicos piroclásticos (Pl3t) según carta geológica nacional.

Luego, desde el Dm ±2700 y hasta el final del trazado (Av. Tres Poniente), el suelo presenta mayor proporción de finos, limos y arcillas, razón que ha propiciado su uso agrícola, generando un nivel superficial con presencia de materia orgánica y vegetal.
Se distingue un tramo intermedio ubicado entre el Dm 6000 y ±6500, donde las exploraciones muestran suelos finos con mayores características plásticas.
Por antecedentes proporcionados por la campaña de sondajes, se sabe que aproximadamente bajo los 4m del nivel de terreno, el subsuelo se compone predominantemente por suelo granular, constituido por gravas subredondeadas de 2 a 3" de tamaño máximo, que conjuntamente con las arenas constituyen cerca del 75% de la masa de suelo. El suelo fino compuesto se encuentra en baja proporción, limitado a menos del 25% de la masa de suelo y con índices de plasticidad bajos.

En lo particular para la llegada del proyecto con los ejes N°2 y N°3 a la comuna de Maipú, se indica que los suelos muestreados son aptos de para la construcción del proyecto, esto se puede comprobar al revisar el resultado de los ensayos realizados a las calicatas CN-1 y CN-2, las cuales entregan valores aptos para la construcción de los terraplenes de dichos ejes, el suelo consiste en arcillosas de alta y baja plasticidad, esto requerirá el retiro de los primeros 30 cm del suelo existente para luego colocar sobre el sello de fundación las capas que compondrán el terraplén.
Finalmente, con lo anterior, se descarta los efectos, características o circunstancias establecidos en el Art.11 de la Ley 19300, es decir:

g) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;
h) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
i) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
j) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
k) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y
l) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Con respecto al Estudio de ruido y vibraciones, se señala que el proyecto en el Anexo 4.E, incluye un Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, el cual considera un análisis de la variable hasta la intersección de los ejes principales (Eje 2 y 3) con calle Asunción como así en el sector de empalme del Eje N° 32 con Av. Isabel Riquelme, ambos puntos corresponden a sectores de termino de las obras del proyecto CV7868.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los resultados del Referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto, cumple con los máximos normativos establecidos el D.S N° 38/11 para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

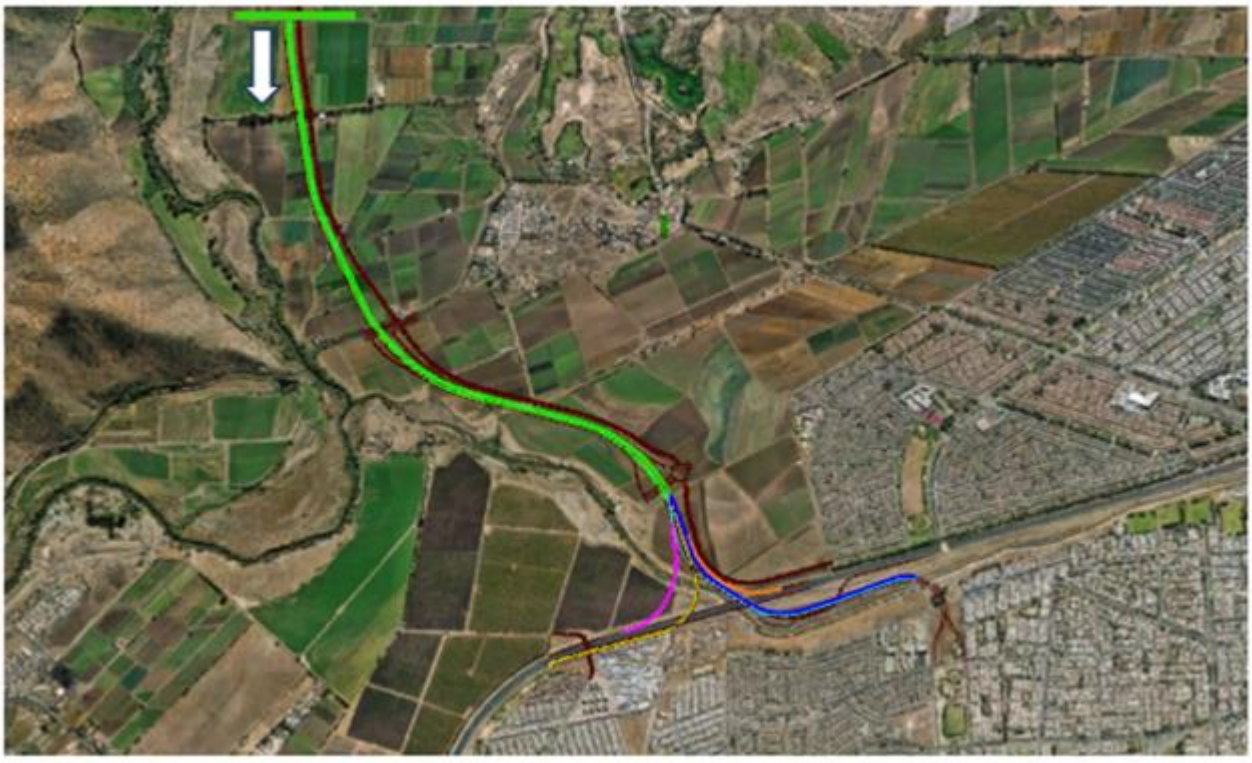
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

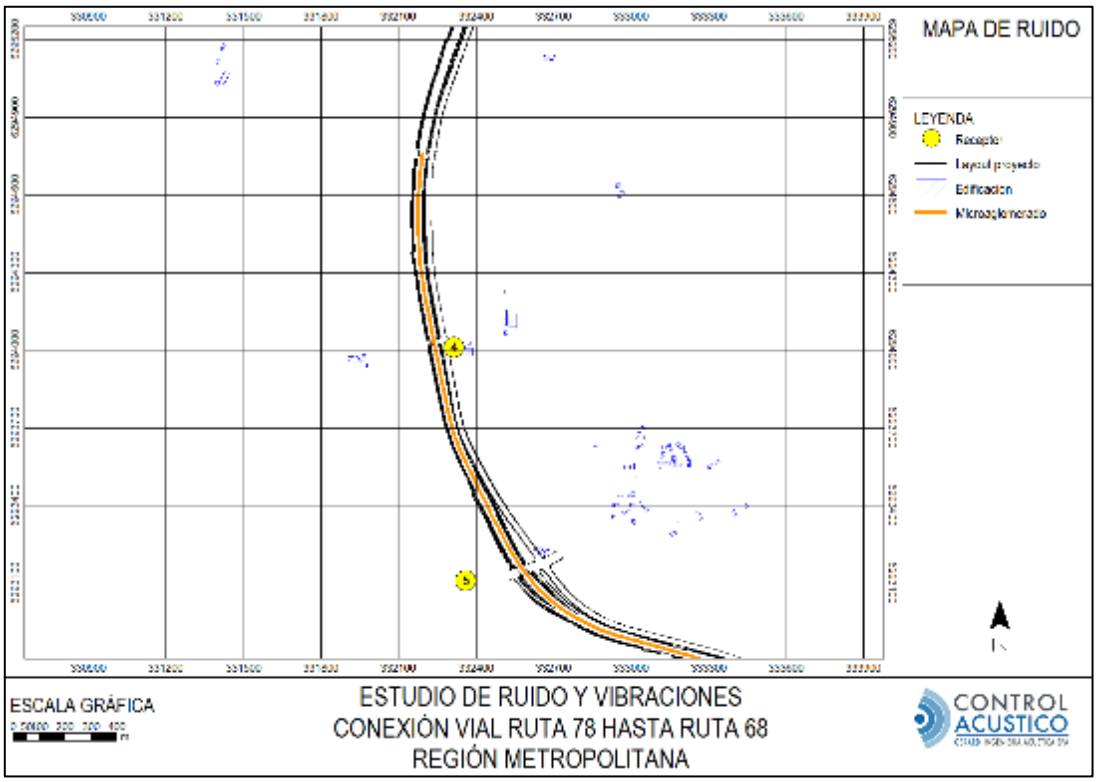


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

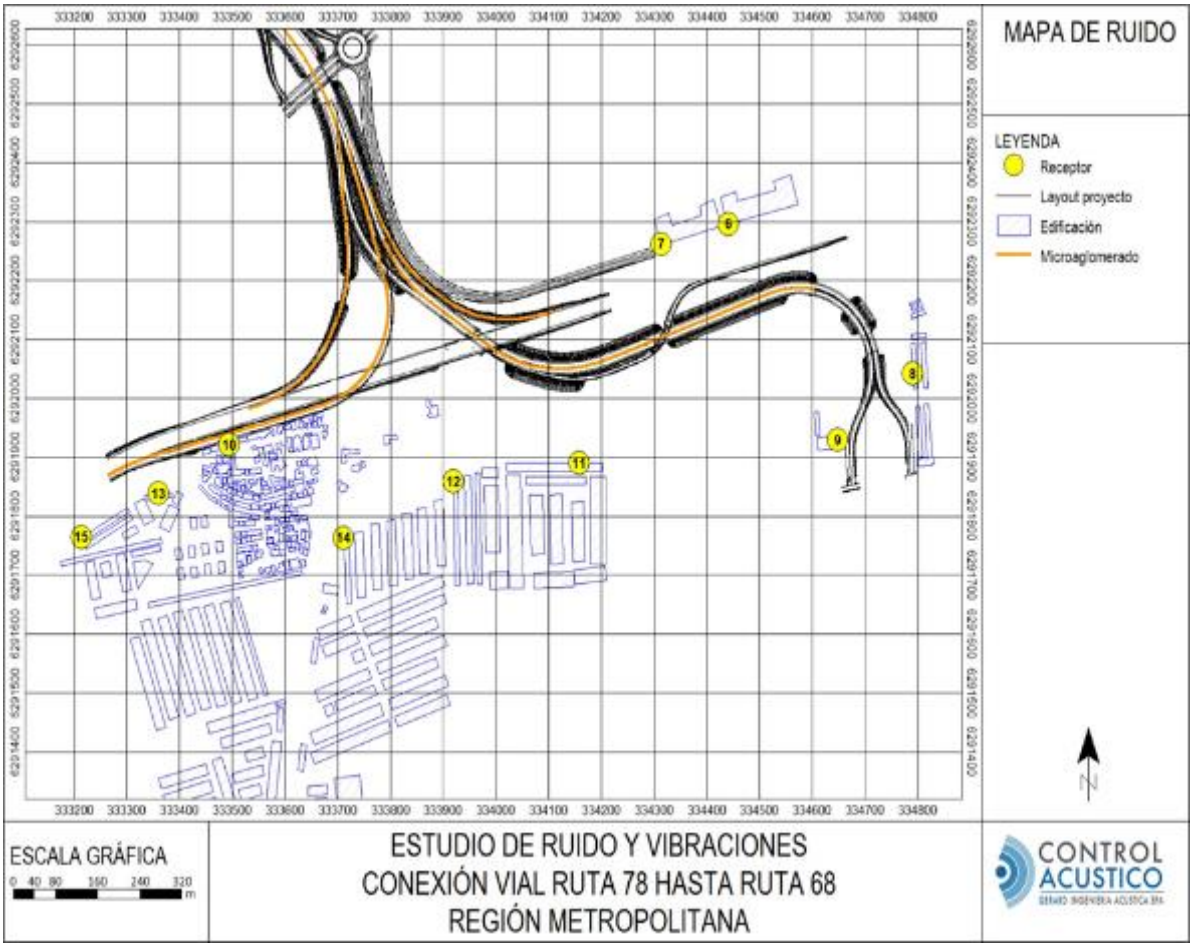
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

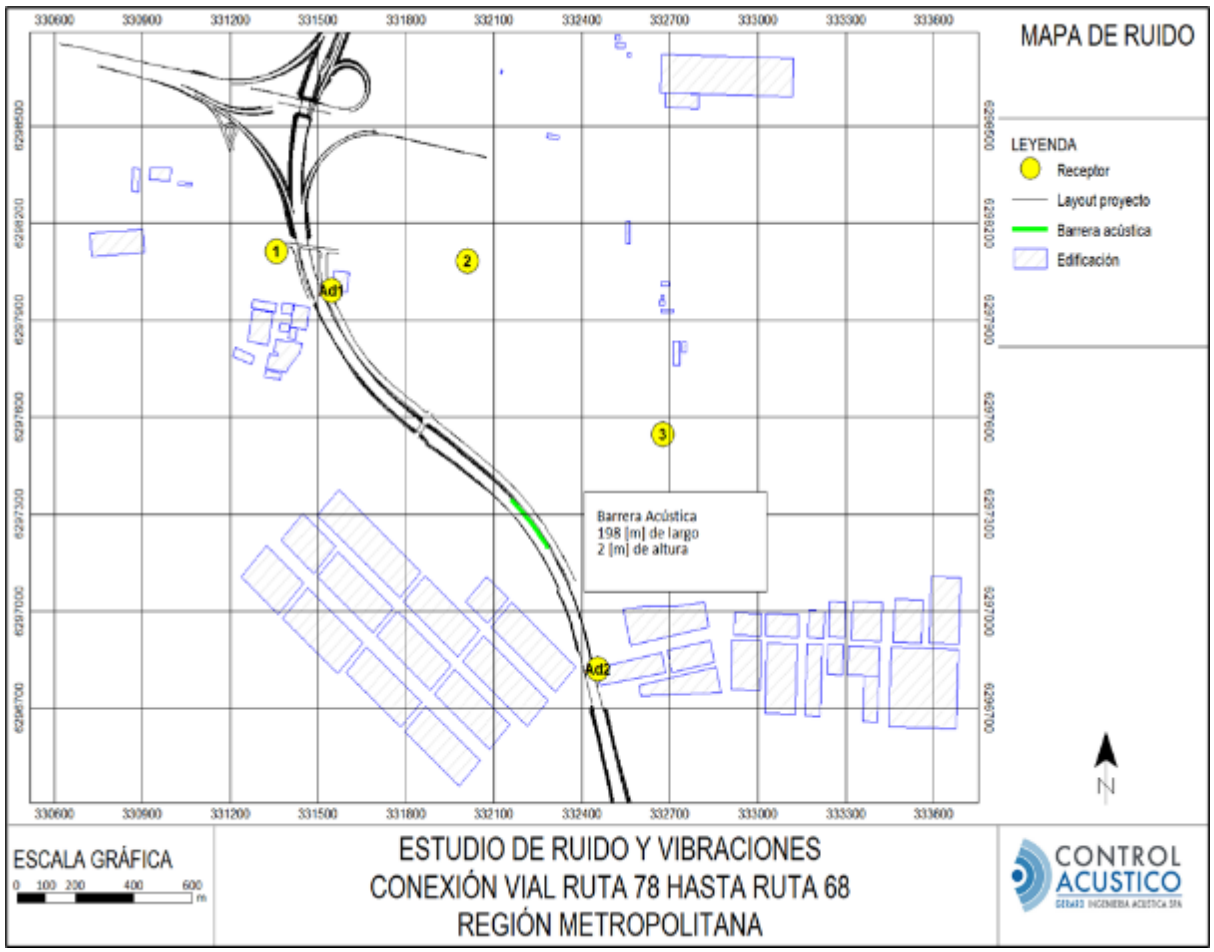
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

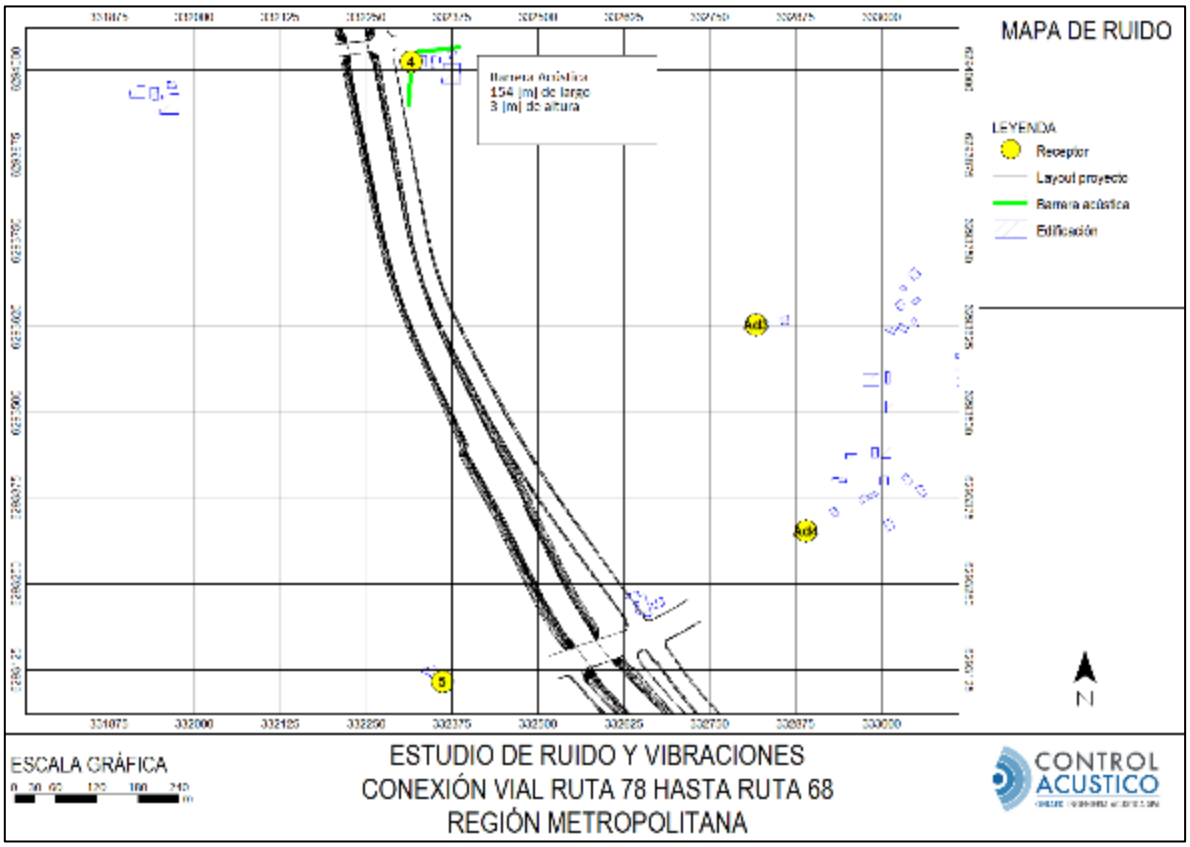


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

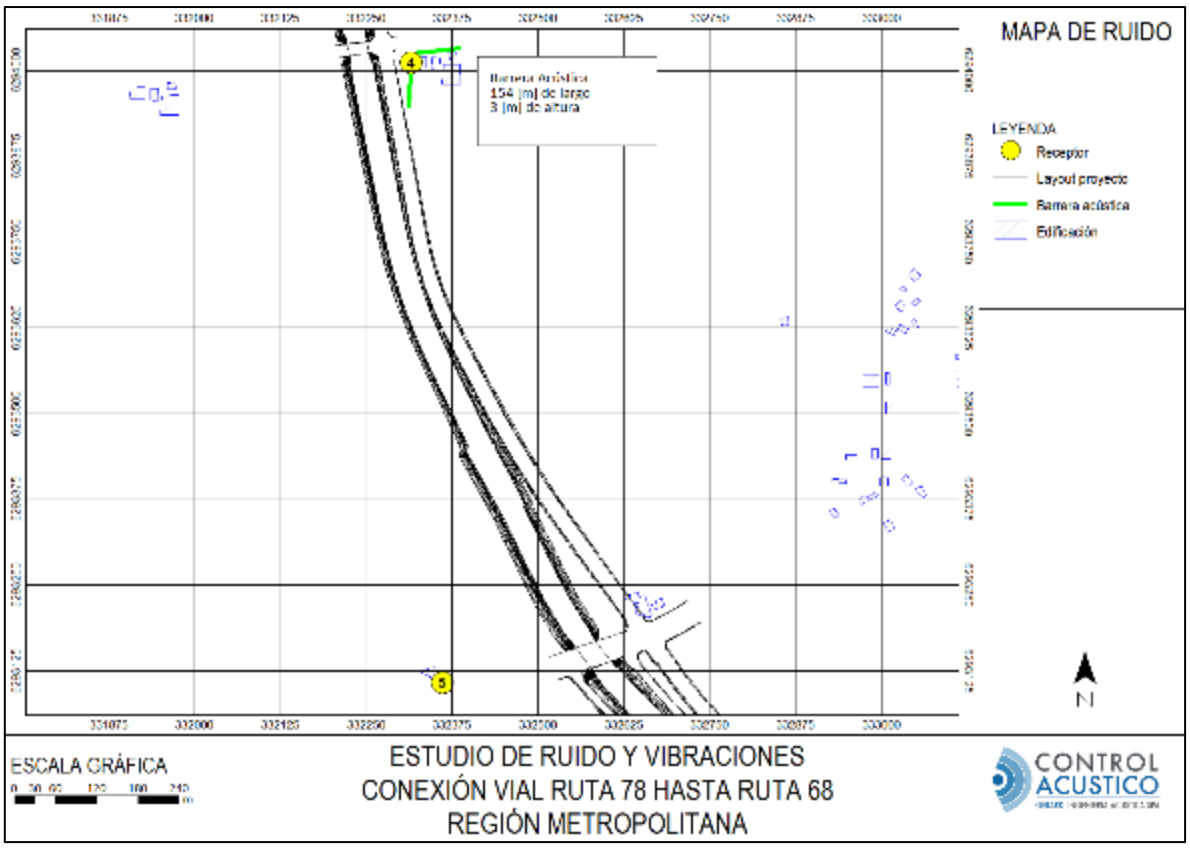
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

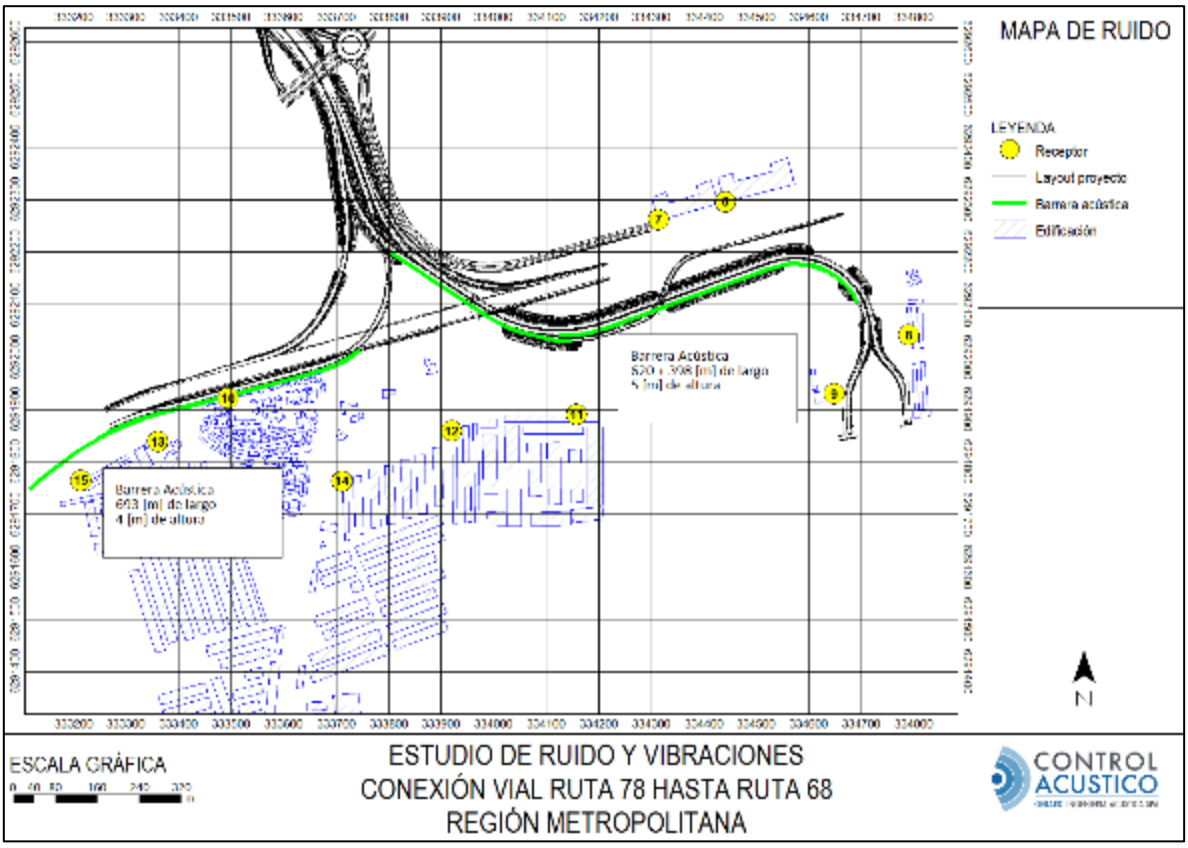


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, y a partir de la actualización del estudio incluido en el Anexo 4.E, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, se demuestra que el Proyecto cumple con los máximos normativos tanto para Av. Rinconada como Av. Tres Poniente para las fases de construcción y operación.

Considerando el estudio de impacto vial y la determinación de cuál será la posible carga vehicular que tendrá Isabel Riquelme, se señala que en Anexo 1.H se adjunta el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado en la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf , donde se proyectan los flujos por la Av. Isabel Riquelme en su conexión con el Proyecto. Respecto a las proyecciones que entrega el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado, estas muestran que en el sector al que hace alusión la consulta, no se espera un aumento de tráfico considerable ya que se tienen otros accesos al Proyecto.
En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En relación con la saturación de la vía, se indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Luego en horario Fuera de punta, las saturaciones se mantienen cercanas a cero o disminuyen entorno al 4%, siendo el caso particular de camino la Farfana en dirección Oriente – Poniente, la cual pasa de una saturación de 26.6% en una condición sin proyecto a 22.3% con proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto pasa a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para mayor detalle respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf.

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 1.H de la Adenda Complementariahttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf**,** se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón

de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Observación 2

Propuesta:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

1. Se efectué un estudio de suelo, al igual que se realizó en 4 poniente.
2. Se realice un estudio de impacto de ruido y vibraciones y sus posibles implicancias a futuro, debido no sólo a la nueva carretera que pasará en frente de nuestras casas, sino también en la avenida Isabel Riquelme, y la misma carretera 78(que es hoy un gran problema con el ruido, como lo señale anteriormente)
3. Se efectué un estudio de impacto vial, cuál será la posible carga vehicular que tendrá Isabel Riquelme se aprobarse el proyecto y cuáles son las mejoras que el titular debe efectuar al proyecto para mitigar el impacto en la ciudadanía, ya que esto implica no sólo unirse a Isabel Riquelme, como se presenta en el proyecto, sino que implica seguridad, salud mental, no deterioro de la calidad de vida que los vecinos del sector de la Farfana tienen hasta hoy.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
Con respecto al Estudio de suelo solicitado por el Observante, se señala que en Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, se incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.
Artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA. Letra a) del artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA.

Se indica que en el Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.I_Mecanica_de_suelo_actualizada.part2.rar, incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.

En este punto, ejecutó 2 calicatas representativas denominadas CN-1 y CN-2 a requerimiento de la consulta 3.43 del Anexo Ciudadano. El Emplazamiento se expone gráficamente a continuación:

Figura. Calicatas ejecutadas en eje Av. Tres Poniente CN-1 y CN-2

Fuente: Capitulo 11 PAC de la Adenda Extraordinaria,
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/e8f_Capitulo_11_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos de la estratigrafía del proyecto, desde el inicio norte del trazado, en el sector de cruce con ruta 68 y hasta el Dm ±2700 aproximadamente, las exploraciones han detectado suelo conformado predominantemente por arenas finas y limos (pumicita), con cerca del 90% de la masa de suelo. Las gravas se presentan en baja proporción y de forma dispersa.
En general el suelo responde a un origen natural, presenta una tonalidad pardo claro, contenido de humedad medio, carácter plástico medio a bajo, sin indicios de cementación entre sus partículas. Esta composición es concordante con la conformación geológica del sector, la cual es resultado de depósitos volcánicos piroclásticos (Pl3t) según carta geológica nacional.

Luego, desde el Dm ±2700 y hasta el final del trazado (Av. Tres Poniente), el suelo presenta mayor proporción de finos, limos y arcillas, razón que ha propiciado su uso agrícola, generando un nivel superficial con presencia de materia orgánica y vegetal.
Se distingue un tramo intermedio ubicado entre el Dm 6000 y ±6500, donde las exploraciones muestran suelos finos con mayores características plásticas.
Por antecedentes proporcionados por la campaña de sondajes, se sabe que aproximadamente bajo los 4m del nivel de terreno, el subsuelo se compone predominantemente por suelo granular, constituido por gravas subredondeadas de 2 a 3" de tamaño máximo, que conjuntamente con las arenas constituyen cerca del 75% de la masa de suelo. El suelo fino compuesto se encuentra en baja proporción, limitado a menos del 25% de la masa de suelo y con índices de plasticidad bajos.

En lo particular para la llegada del proyecto con los ejes N°2 y N°3 a la comuna de Maipú, se indica que los suelos muestreados son aptos de para la construcción del proyecto, esto se puede comprobar al revisar el resultado de los ensayos realizados a las calicatas CN-1 y CN-2, las cuales entregan valores aptos para la construcción de los terraplenes de dichos ejes, el suelo consiste en arcillosas de alta y baja plasticidad, esto requerirá el retiro de los primeros 30 cm del suelo existente para luego colocar sobre el sello de fundación las capas que compondrán el terraplén.
Finalmente, con lo anterior, se descarta los efectos, características o circunstancias establecidos en el Art.11 de la Ley 19300, es decir:

m) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;
n) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
o) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
p) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
q) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y
r) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con respecto al Estudio de ruido y vibraciones, se señala que el proyecto en el Anexo 4.E, incluye un Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, el cual considera un análisis de la variable hasta la intersección de los ejes principales (Eje 2 y 3) con calle Asunción como así en el sector de empalme del Eje N° 32 con Av. Isabel Riquelme, ambos puntos corresponden a sectores de termino de las obras del proyecto CV7868.
Los resultados del Referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto, cumple con los máximos normativos establecidos el D.S N° 38/11 para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

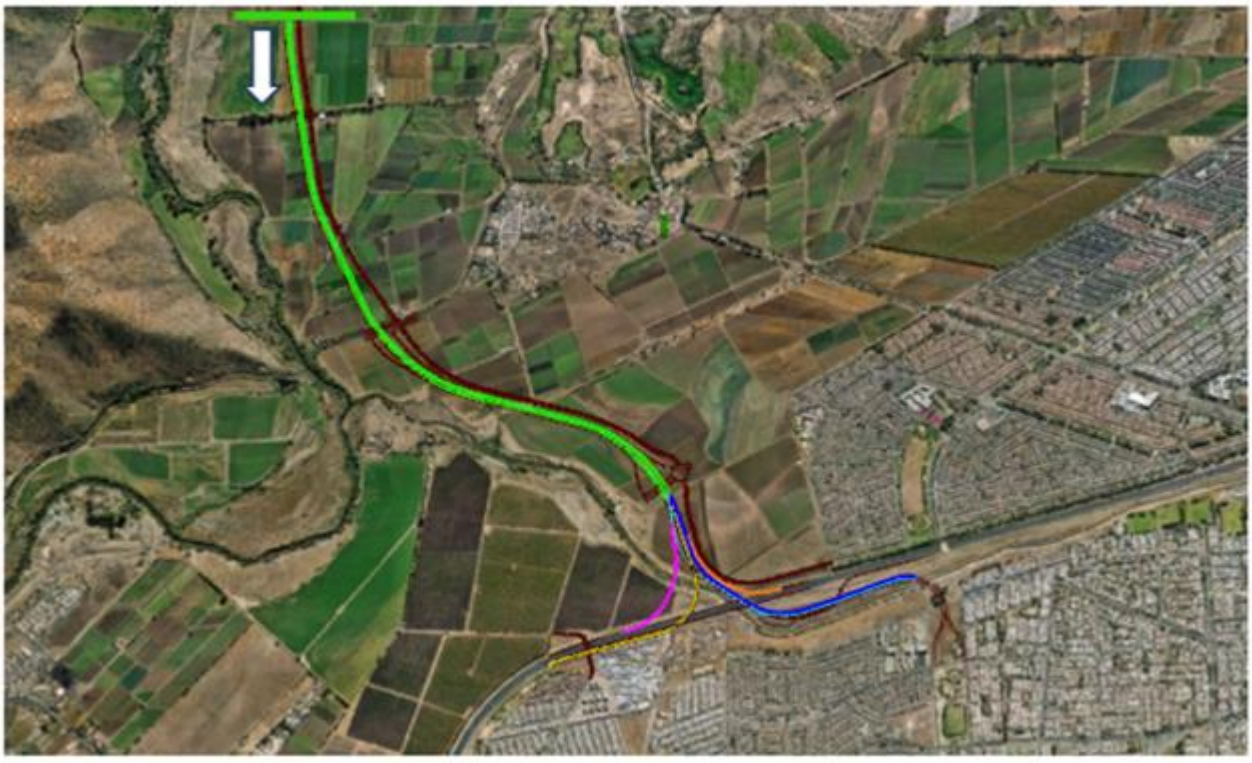
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

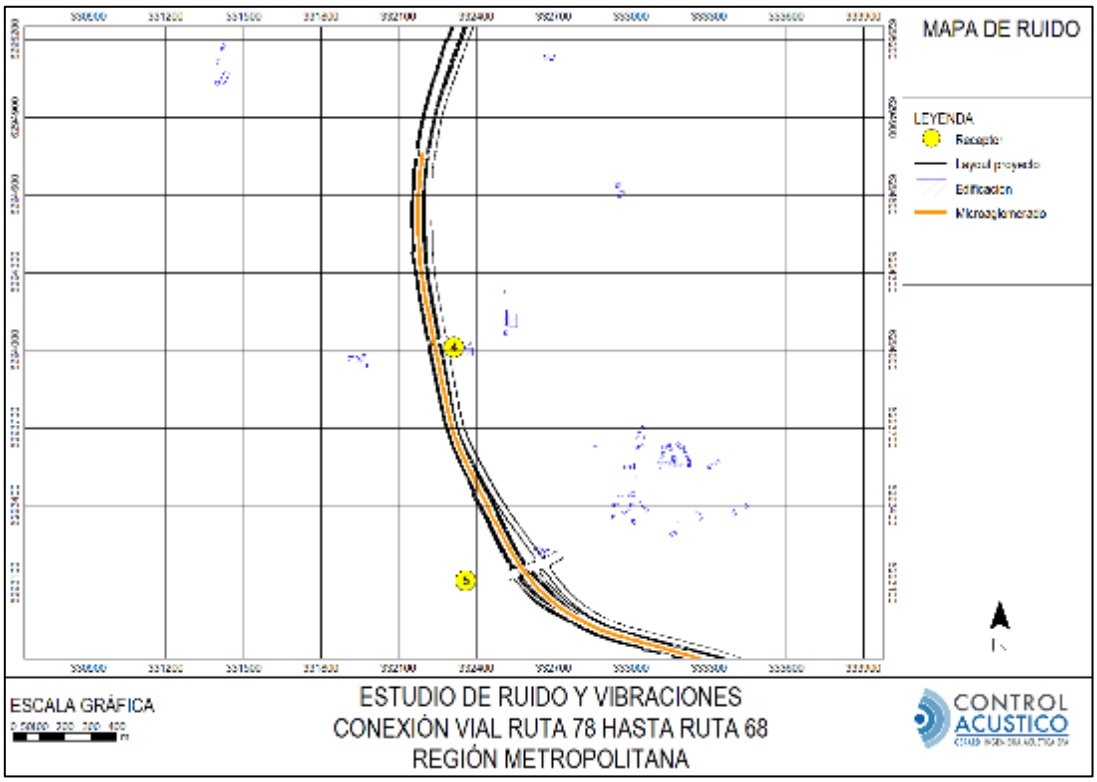


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

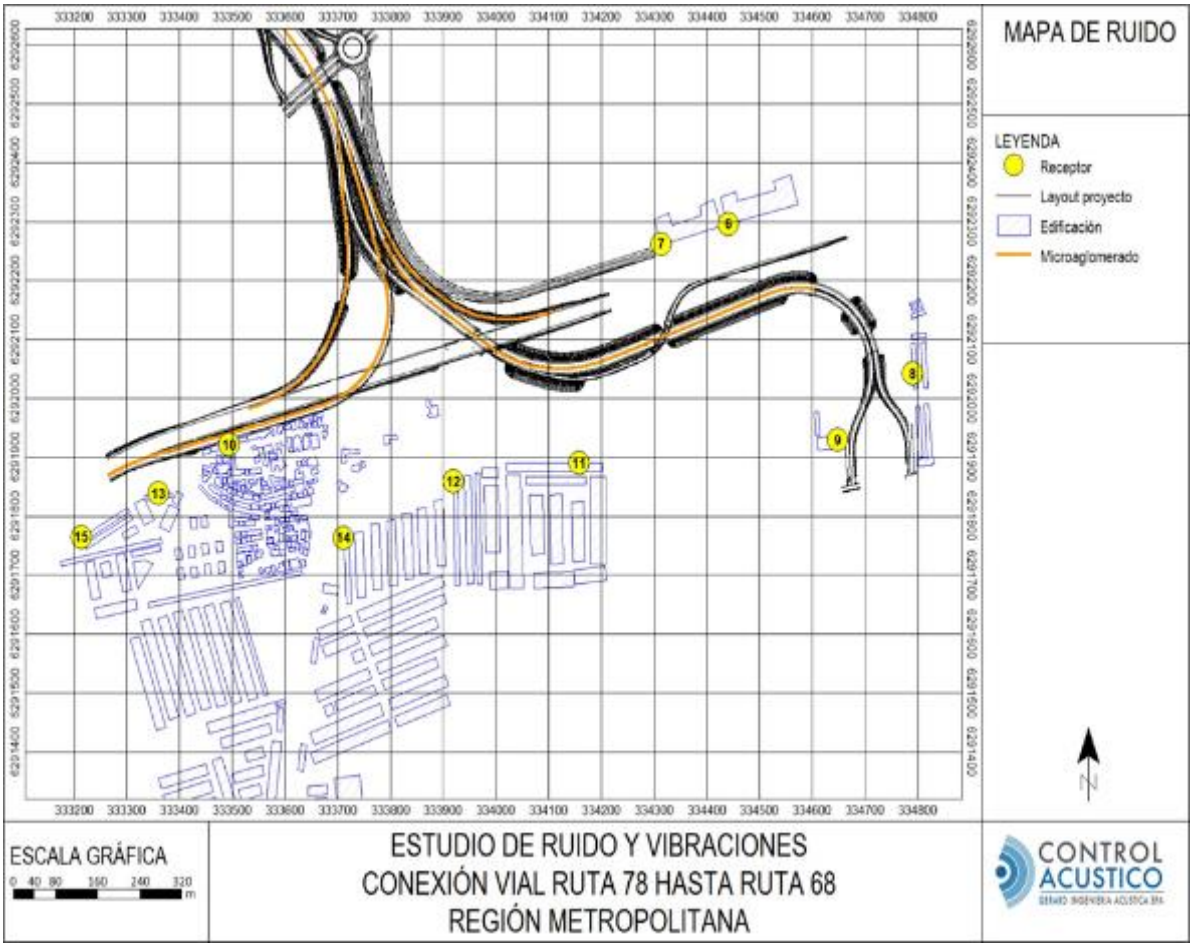
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

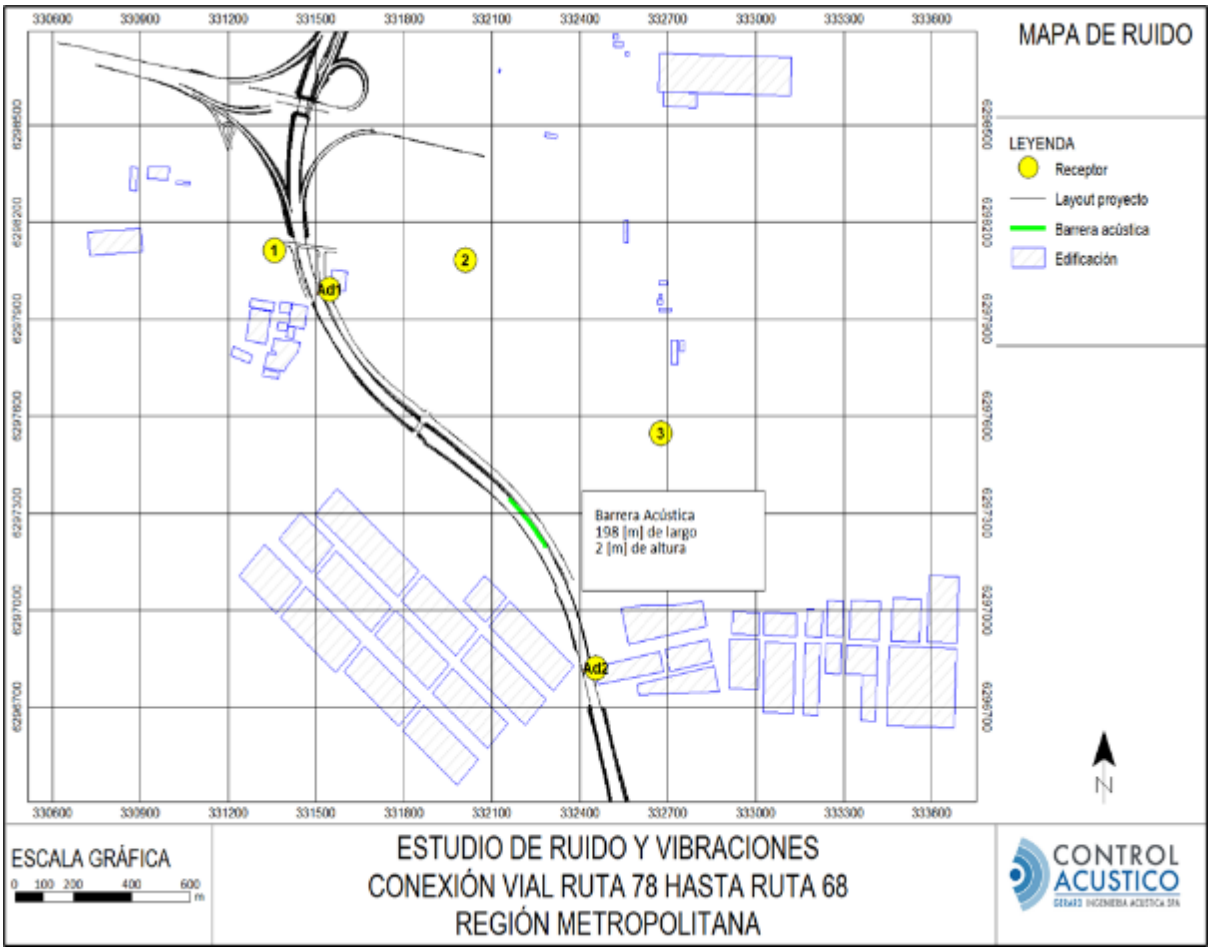
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

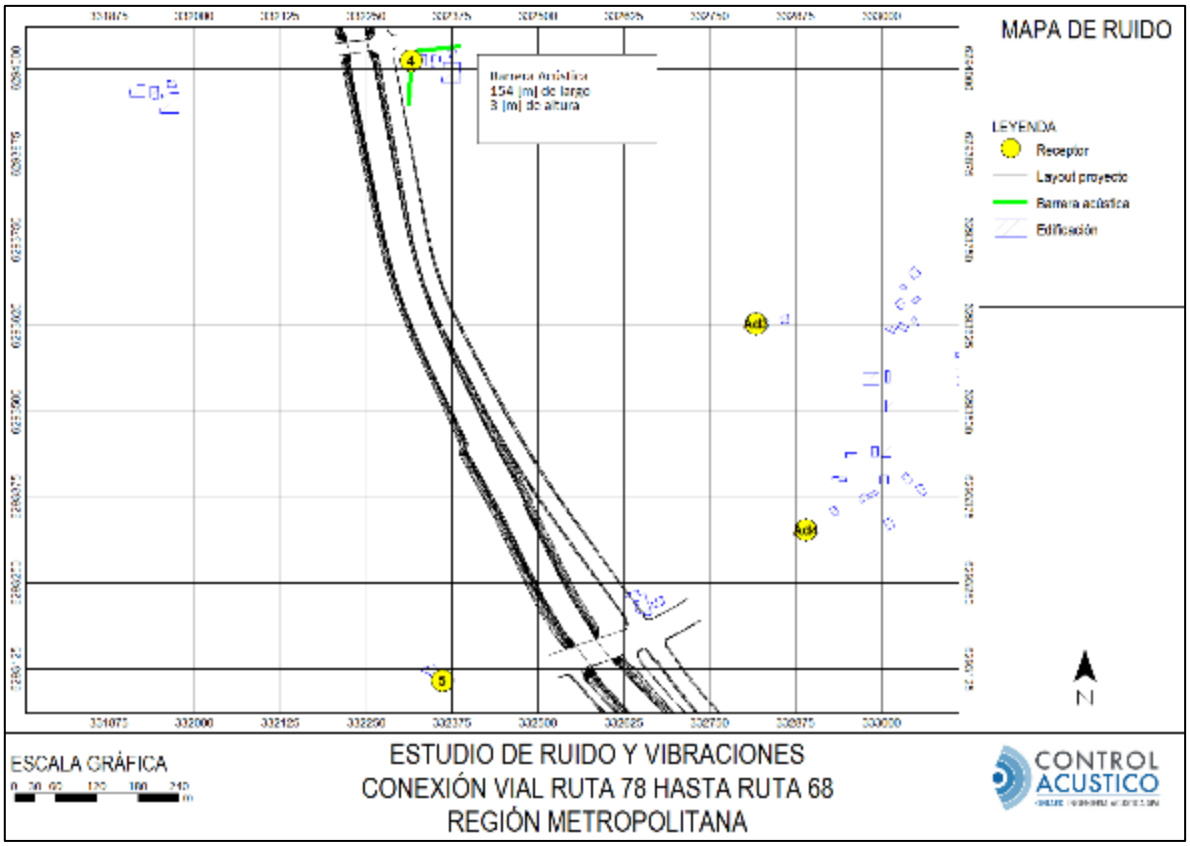


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

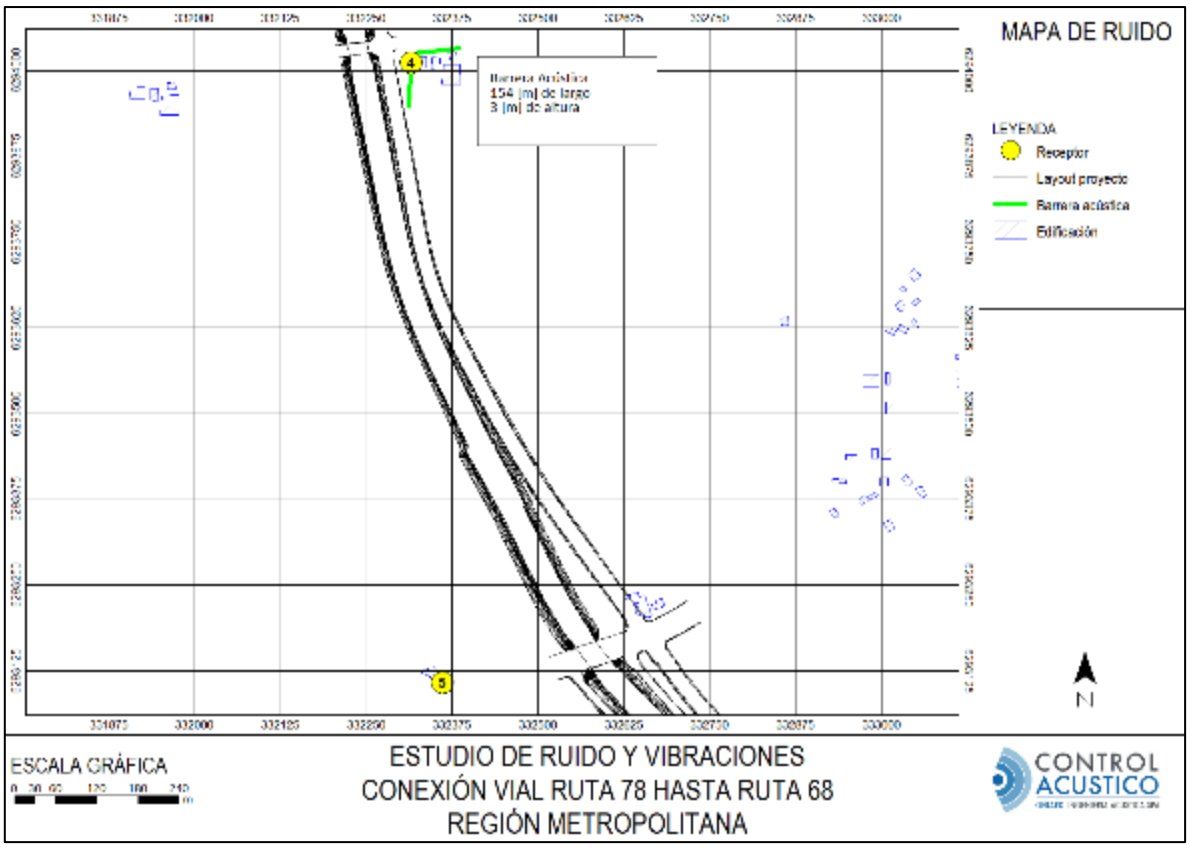
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

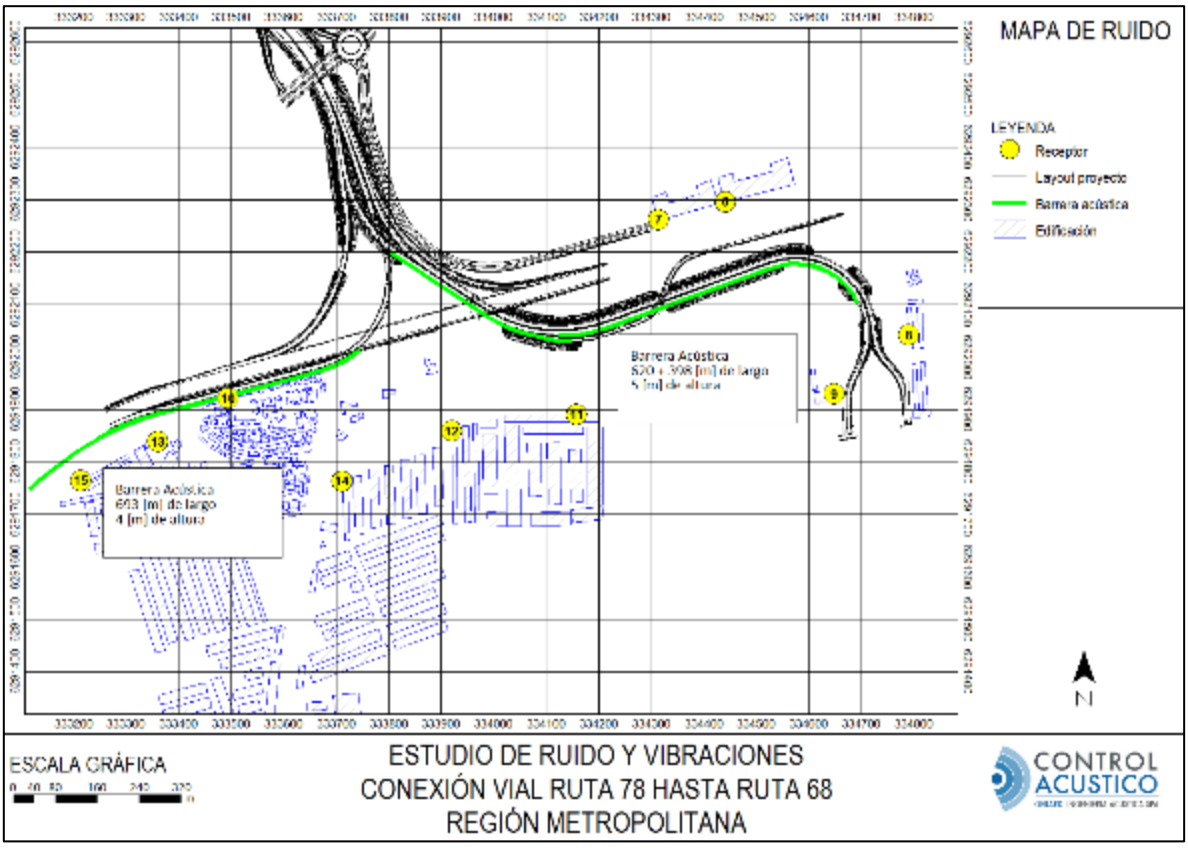


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, y a partir de la actualización del estudio incluido en el Anexo 4.E, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, se demuestra que el Proyecto cumple con los máximos normativos tanto para Av. Rinconada como Av. Tres Poniente para las fases de construcción y operación.

Considerando el estudio de impacto vial y la determinación de cuál será la posible carga vehicular que tendrá Isabel Riquelme, se señala que en Anexo 1.H se adjunta el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado en la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf , donde se proyectan los flujos por la Av. Isabel Riquelme en su conexión con el Proyecto. Respecto a las proyecciones que entrega el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado, estas muestran que en el sector al que hace alusión la consulta, no se espera un aumento de tráfico considerable ya que se tienen otros accesos al Proyecto.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En relación con la saturación de la vía, se indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Luego en horario Fuera de punta, las saturaciones se mantienen cercanas a cero o disminuyen entorno al 4%, siendo el caso particular de camino la Farfana en dirección Oriente – Poniente, la cual pasa de una saturación de 26.6% en una condición sin proyecto a 22.3% con proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto pasa a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para mayor detalle respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf.

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 1.H de la Adenda Complementariahttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf**,** se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

14.5.219. <u>Observante: Natalia Jocelyn Estroz Abarca</u>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación

En relación al Impacto en la Calidad de Vida; la modificación en el estándar de vida de los y las vecinas del sector se verá altamente perjudicada, ya que al ser Isabel Riquelme una calle ubicada dentro de una villa que no tiene conexión con el resto de la comuna, el tránsito vehicular es bajo y por ende un lugar seguro para la práctica de deportes familiares como son el ciclismo, patinaje, entre otros, situación que cambiará radicalmente con la apertura de la conexión entre ambas autopistas, lo que propongo para mitigar estos daños en la calidad de vida son los siguientes:

1. Que durante el proceso de intervención y construcción se realicen obras de mitigación de ruido, contaminación por polvo en suspensión, se aumente la seguridad y patrullajes, además de educación vial y regulaciones normativas para la convivencia con los y las trabajadores en la obra, entre otras.

2. Que se construya un ciclo vía segura en calle Isabel Riquelme desde la Farfana hasta Ingeniero Domínguez y que esta conecte con la nueva ciclovía propuesta por el titular de la obra, esto para que podamos seguir realizando deporte de manera segura.

3. Que todos los elementos viales en cuanto a seguridad mencionados por el titular y que irán desde Isabel Riquelme con Ingeniero Eduardo Domínguez, sean replicados en el tramo de Isabel Riquelme entre La Farfana e Ingeniero Eduardo Domínguez. Para poder sentir que hay una preocupación por la calidad de vida de nosotros como vecinos, quienes seremos impactados directamente por las obras y la nueva conexión.

4. Muy de la mano con todas las observaciones realizadas es que me preocupa de sobre manera la plusvalía de mi casa, por lo que solicito se realice un estudio de impacto en la plusvalía de nuestros hogares para comprender de mejor manera como este proyecto nos afectará para bien o para mal.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

Por otra parte, y los resultados entregados en materia de Ruido y Vibraciones, han sido actualizados y se incluyen en el Anexo 4.E de la presente Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto ha presentado las medidas y resultados que muestran el cumplimiento del D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción, lo que se determinó mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN para esta etapa. Posteriormente, se evaluaron los resultados con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. Los resultados del referido Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado muestran que el Proyecto cumple con los máximos normativos establecidos el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción.

Respecto a la instalación de Barreras Acústicas en el sector norte a la altura de Isabel Riquelme, según se refiere en la consulta, el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la presente Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, considera un total de 19 puntos de evaluación de ruido dentro del Área de Influencia del Proyecto, 2 de los cuales están en Isabel Riquelme y fueron seleccionados ya que corresponden a los más cercanos a las obras del Proyecto, en la siguiente Tabla se precisa la dirección y la distancia al Proyecto y en la Figura se muestra su emplazamiento respecto del Proyecto.

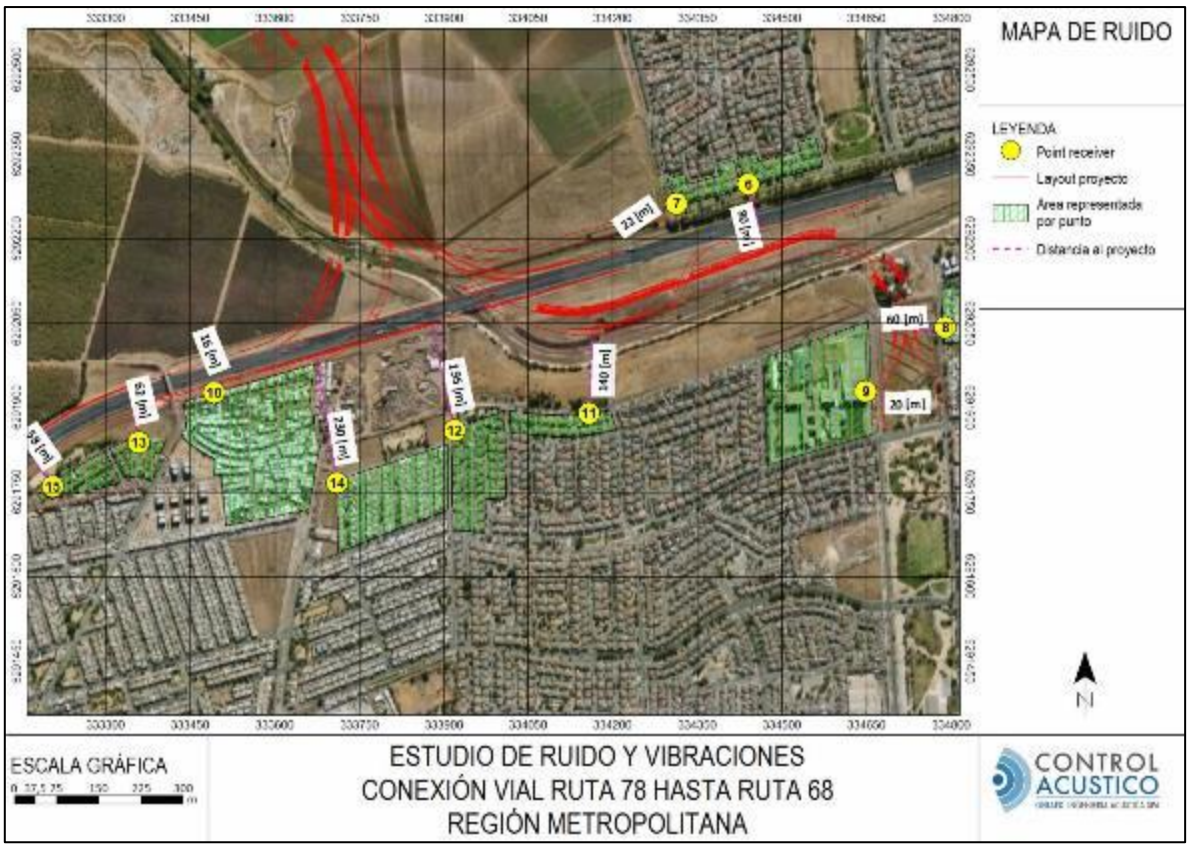
Tabla. Ubicación y descripción de puntos de medición

Punto	Descripción	Altura receptor [m]	Uso efectivo	Distancia al proyecto [m]	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 H	
					Este	Norte
6	Vivienda de 2 pisos ubicada en Av. Isabel Riquelme #1453	1,5 – 4	Vivienda	80	334.443	6.292.288
7	Vivienda de 2 pisos ubicada en Isabel Riquelme #1565	1,5 – 4	Vivienda	22	334.311	6.292.253

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Ubicación puntos de medición zona sur del Proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Es importante destacar que todos los cálculos determinan la condición más crítica de propagación, no considerando atenuación acústica debido a obstáculos topográficos, ni tampoco absorción de aire y suelo, como también considera la totalidad de la potencia acústica en un punto, lo cual determina la condición más desfavorable, situación que no ocurrirá en la realidad.

Los resultados del Referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto cumple con los máximos normativos establecidos el D.S N° 38 en la fase de construcción para los puntos 6 y 7 mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción que se describen asociadas a cada punto sensible en la siguiente Tabla.

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla siguiente.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La materialidad de las barreras acústicas para la fase de construcción consistirá en paneles con una densidad superficial igual o superior a 10 Kg/m^2, lo cual es posible conseguir mediante madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 18 mm. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) deberá incorporar lana de fibra de vidrio (o lana mineral) de 50 mm de espesor y con propiedades fonoabsorbentes de al menos NRC =0,8. La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo con lo establecido en la Norma ISO 9613–2.

Las medidas de control serán verificadas mensualmente durante la fase de construcción del Proyecto para verificar el cumplimiento normativo en todos los puntos sensibles evaluados e individualizados en el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E en esta Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

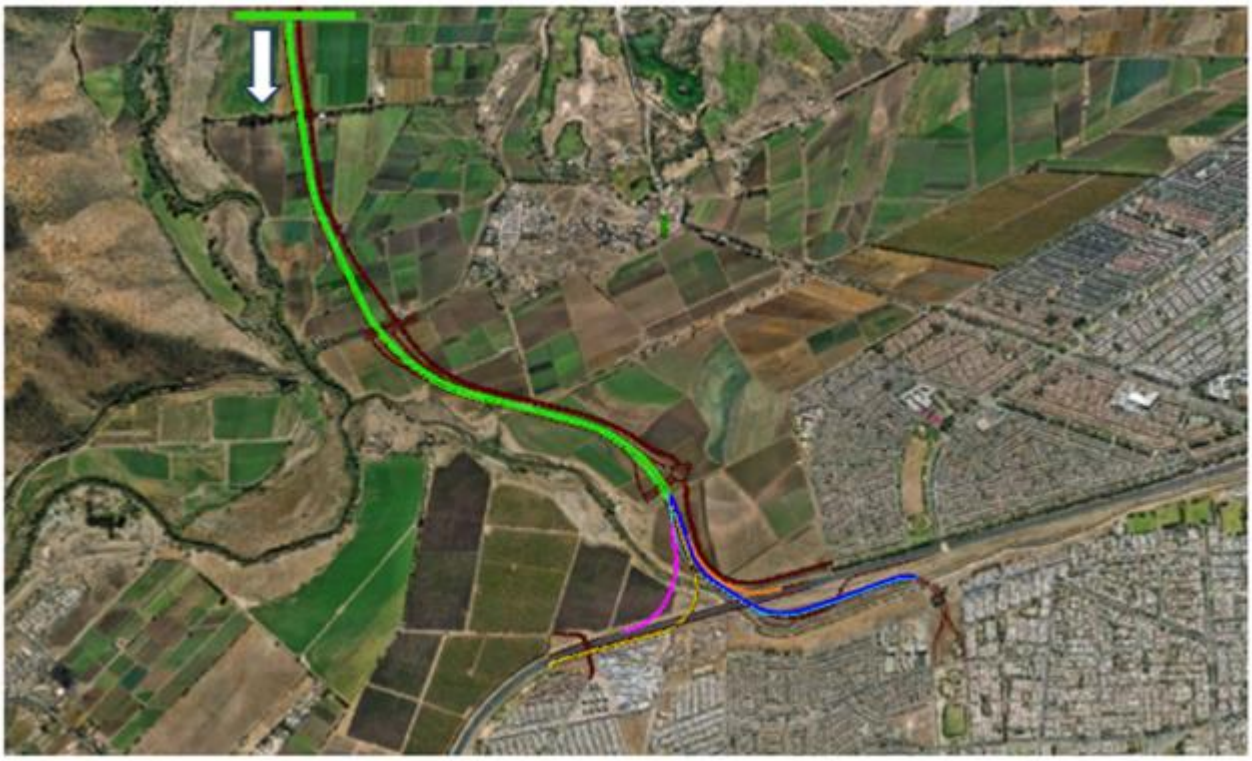
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, el cual forma parte de CAV02-Ru-01 - Plan de monitoreo de emisiones de ruido.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación fue desarrollada mediante software SoundPLAN, cuyos resultados fueron contrastados con los máximos permitidos según la normativa estadounidense FTA Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, por lo cual se incluyeron medidas de control consistentes en el uso de asfalto micro aglomerado y barreras acústicas, según el siguiente detalle:

a) **Asfalto Micro aglomerado**: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se deberá utilizar asfalto micro aglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos de colores que se muestran en la siguiente.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

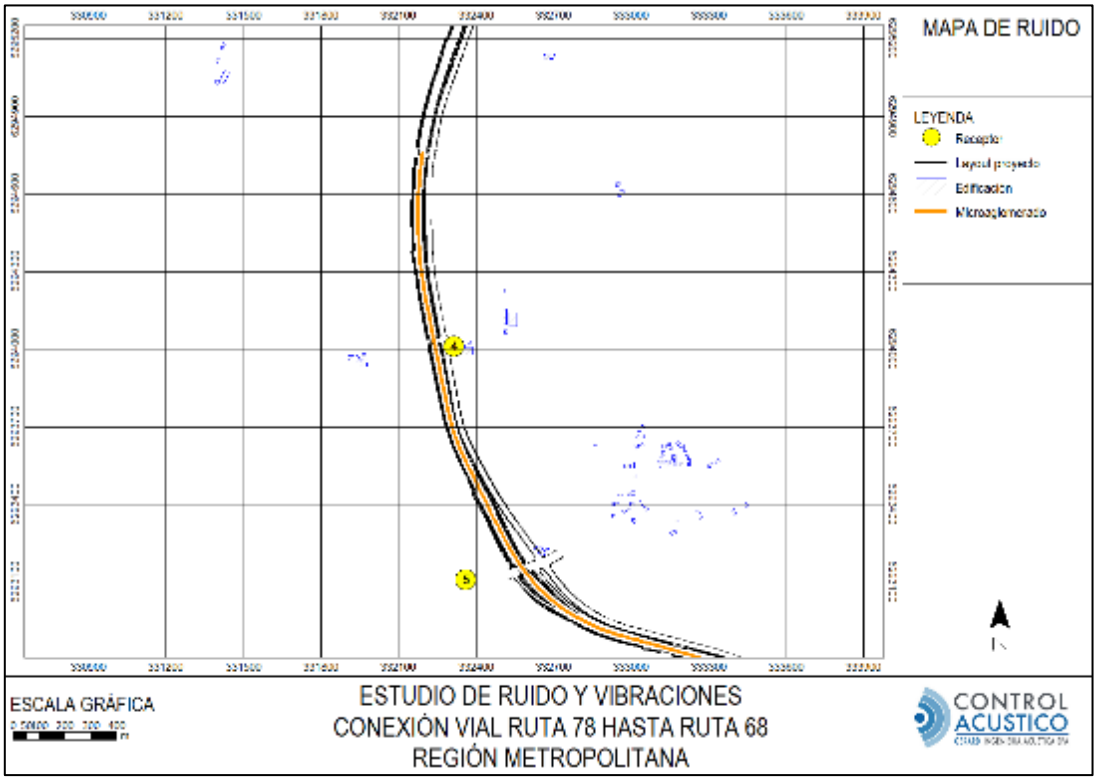


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

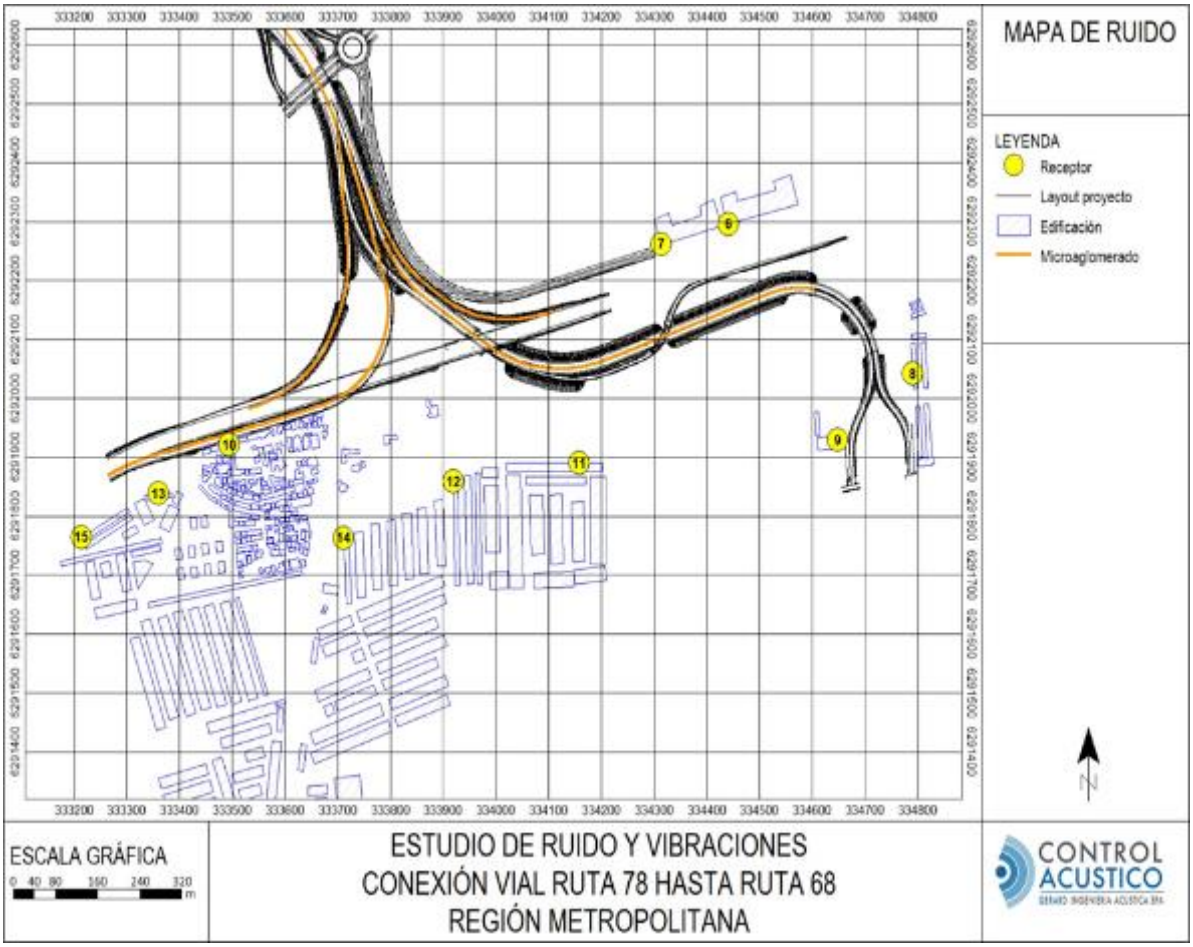
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

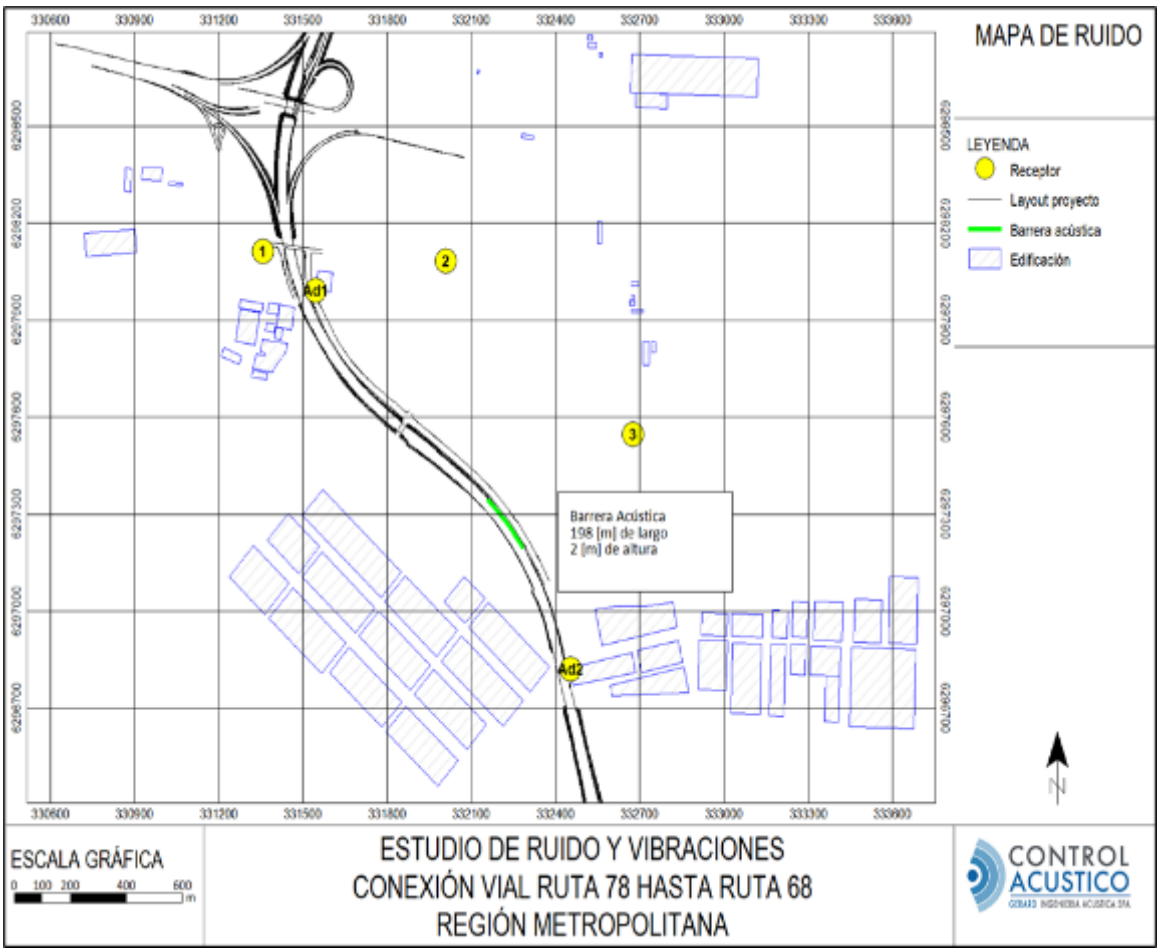
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

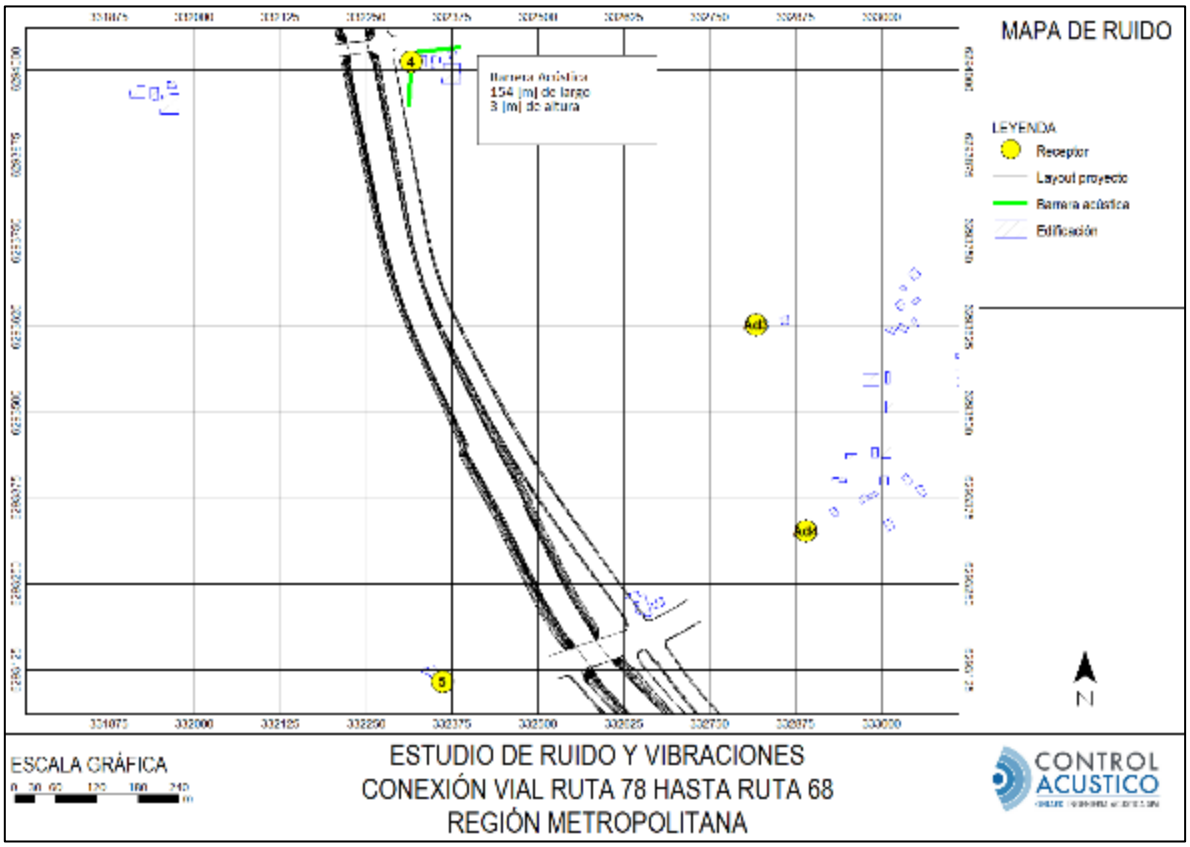


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

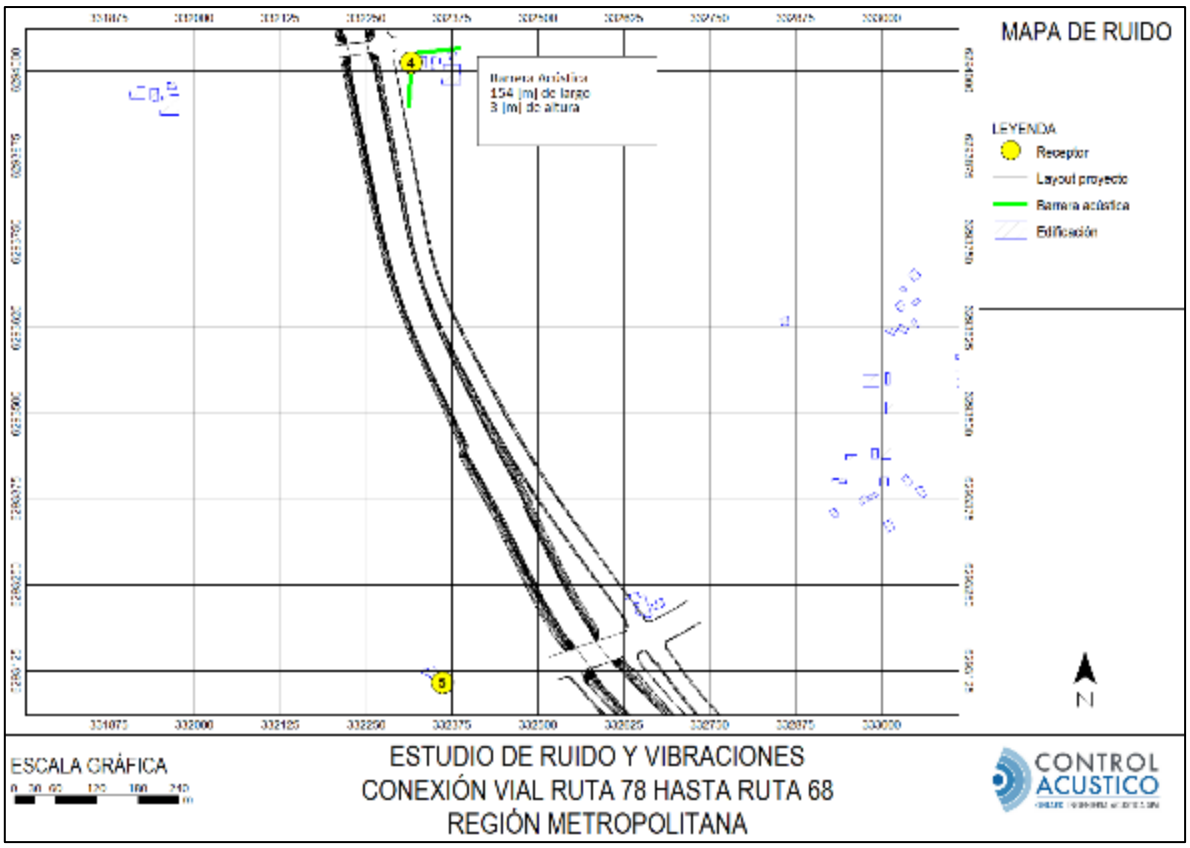
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

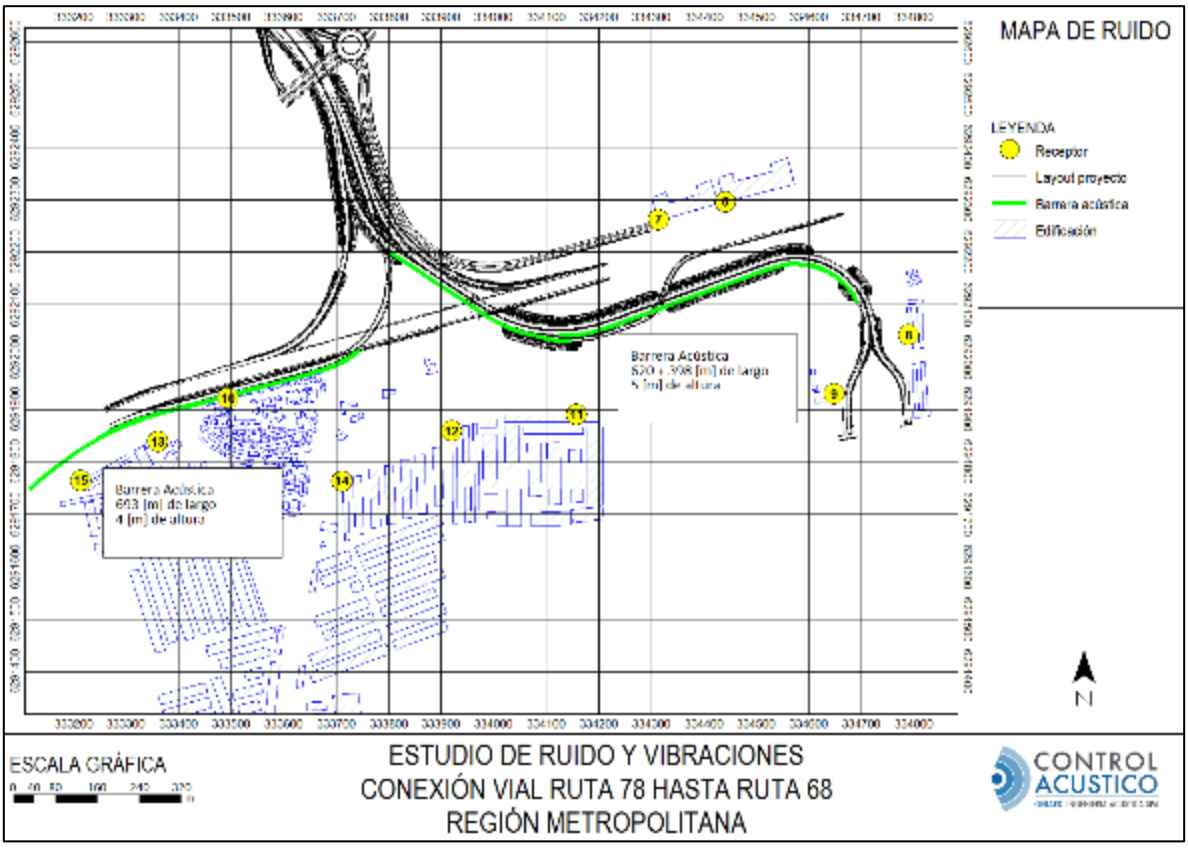


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Finalmente, y en cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por otra parte, y en materia de emisiones atmosféricas durante la fase de construcción y durante la ejecución de rellenos que dan forma a terraplenes tanto de vías secundarías como principales, el Titular aplicará supresores de polvo en los caminos de obras, los que presentan efectividades de 85% en la retención del material Particulado; exigirá el encarpado de tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras, y contará con un parque de maquinarias fuera de ruta con tecnología de control de emisiones de estándar TIER 3 y TIER 4 que al momento de su ingreso a obra no podrán tener sobre 5 años de antigüedad.

Asimismo, se contará con una flota de vehículos Euro V. A partir de lo anterior, el Titular mitigará la emisión de material particulado (polvo) y, con ello, la afectación a las viviendas cercanas al área del Proyecto.

En complemento con lo anterior, se indica que a los trabajadores de obras se les realiza al momento de su incorporación una Charla de Inducción, donde abordan tópicos en Materia de Prevención de Riesgos, medio Ambiente y la relación de estos con la comunidad aledaña, durante la ejecución de las obras.

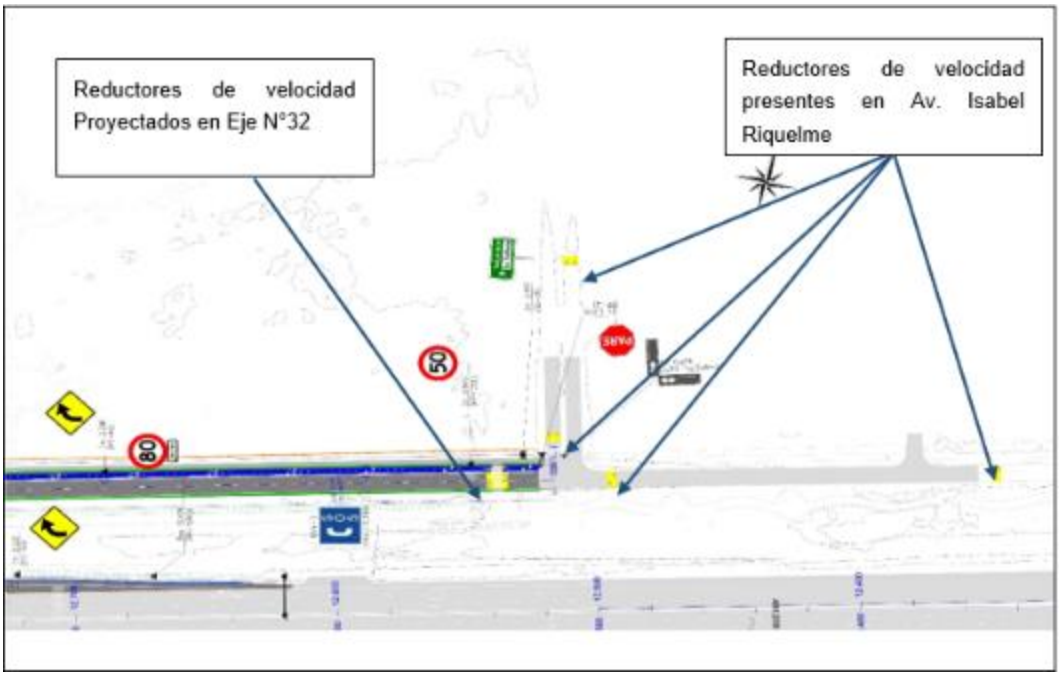
Por último, y en respuesta a los puntos 2 y 3, el Titular informa que el proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

A este respecto, se debe tener presente que el diseño del proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda en lo que corresponde a su conexión sur, esta vez con Av. Tres Poniente, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta. Sin embargo, presentadas las solicitudes que emanan de la presente observación al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido por encontrarse fuera de los límites del camino público y, con ello, fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización.

Finalmente, es posible señalar que el Proyecto se conecta a Av. Santa María en un estándar de vialidad urbana, proponiendo para ello una velocidad de diseño y conexión de 50 km/h con el nuevo Eje N° 32, implementando, además, señalización vial adicional y complementaria a la existente, materializando un reductor de velocidad adicional a los ya presentes en la intersección, siendo el caso de aquel situado en el DM 850 del nuevo eje, los cuales se exhiben a continuación:

Figura. Reductores de Velocidad presentes en Av. Isabel Riquelme y el proyectado por CV7868.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos de Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Figura. Conexión Vial Eje N°32 y Av. Isabel Riquelme

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos de Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

A lo anterior se suma la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios que se adjuntan en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria, incluyendo dos (2) nuevos Compromisos Ambientales Voluntarios, CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes y CAV06-DBS Instalación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

de rejas perimetrales en el parque Av. Isabel Riquelme, los cuales tienen como propósito contribuir a la seguridad de la comunidad y los usuarios del Parque Isabel Riquelme. El detalle de estos se expone a continuación:

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, el proyecto realiza un aporte al sector en materia de seguridad tanto a Isabel Riquelme como a los sectores de conexión del principal enlace que de conexión entre el proyecto con la vialidad circundante.

Con respecto a la plusvalía, se indica que no es en absoluto previsible que se produzca una disminución de la plusvalía o del valor de las viviendas referidas. Muy por el contrario, una infraestructura nueva de alto nivel implicará para los propietarios un aumento en el valor de sus viviendas, como ha ocurrido con otros proyectos de infraestructura vial que han generado un incremento en el precio de las viviendas que se encuentran en sus alrededores.

Finalmente, se informa que fruto de las solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándola a la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión vial unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir

los flujos expresos. Por tanto, el proyecto no se relacionará con el sector consultado y mucho menos generará los efectos indicados.

14.5.220. <u>Observante: Natalia Jocelyn Estroz Abarca</u>

Observación

Mis observaciones tienen que ver con cómo salvaguardar mi calidad de vida, salud mental y proyecciones futuras respecto de mi vivienda, esto me ha generado gran preocupación, ya que todas las intervenciones a las que he ido solo se enfocan en lo que va a suceder en la calle Isabel Riquelme desde Ingeniero Domínguez hacia la ruta 68, pero no hay obras de impacto vial y mitigación entre Isabel Riquelme desde La Farfana hasta Ingeniero Eduardo Domínguez y eso es justamente lo que vamos a sufrir todas las personas que vivimos en este sector, la construcción de la nueva carretera y el uso de nuestra avenida como caletera, por lo que exijo un proyecto que nos resguarde en ese caso, incluso no tenemos considerados los paneles de aislación acústica en mi sector (Isabel Riquelme, entre el Rosal e Ingeniero Domínguez) que será tremendamente afectada por el ruido de ambas carreteras, más el proceso de construcción, insisto exijo claridad y obras de mitigación reales en este sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se precisa que, respecto a la contaminación acústica, el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado incluido en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. De acuerdo con los resultados arrojado por dicho estudio en el sector (Isabel Riquelme, entre el Rosal e Ingeniero Domínguez) que se señala en la consulta no se requiere de la instalación de barreras acústica o paneles de aislación acústica.

En consecuencia, el Proyecto no afectará el sector (Isabel Riquelme, entre el Rosal e Ingeniero Domínguez) que se señala en la consulta, ya que los resultados del referido Estudio muestran que el Proyecto cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

declarada una metodología valida de acuerdo con la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

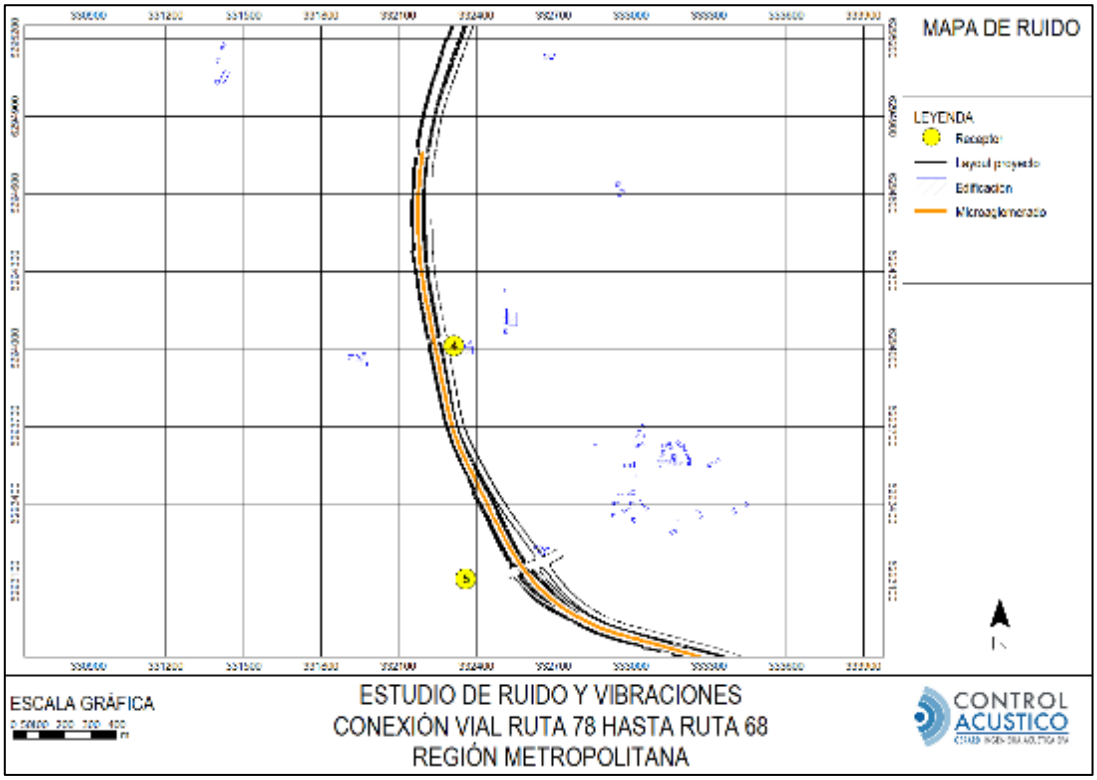
Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

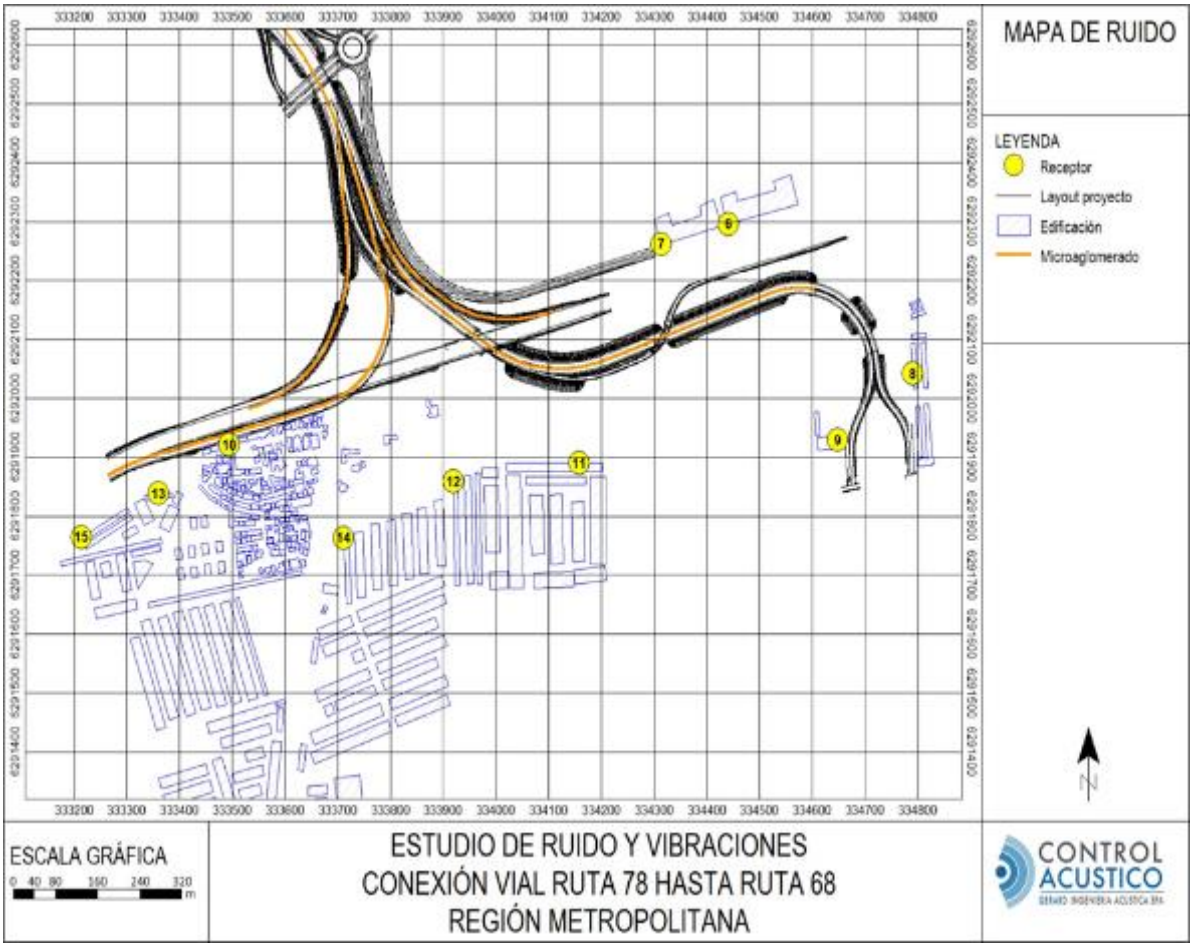
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

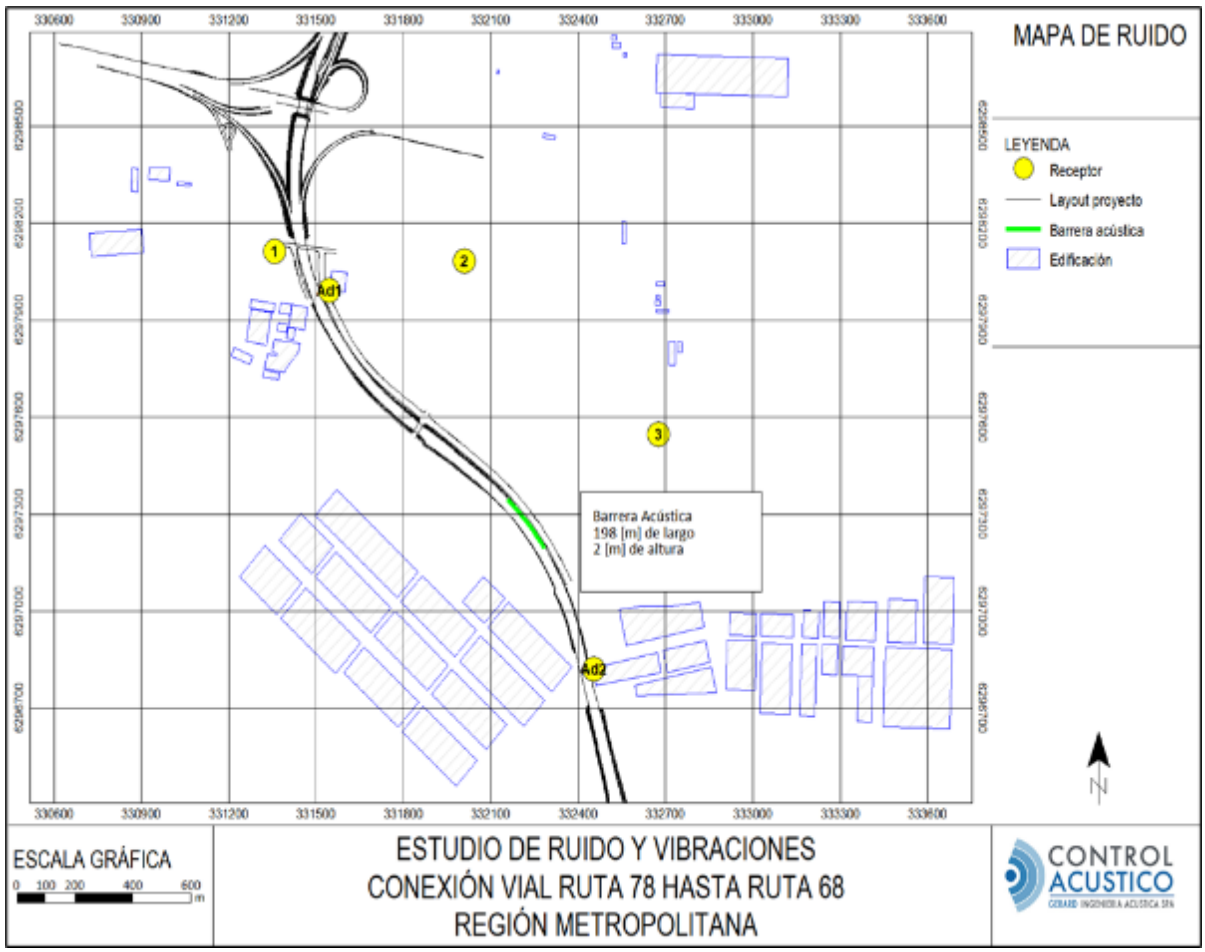
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

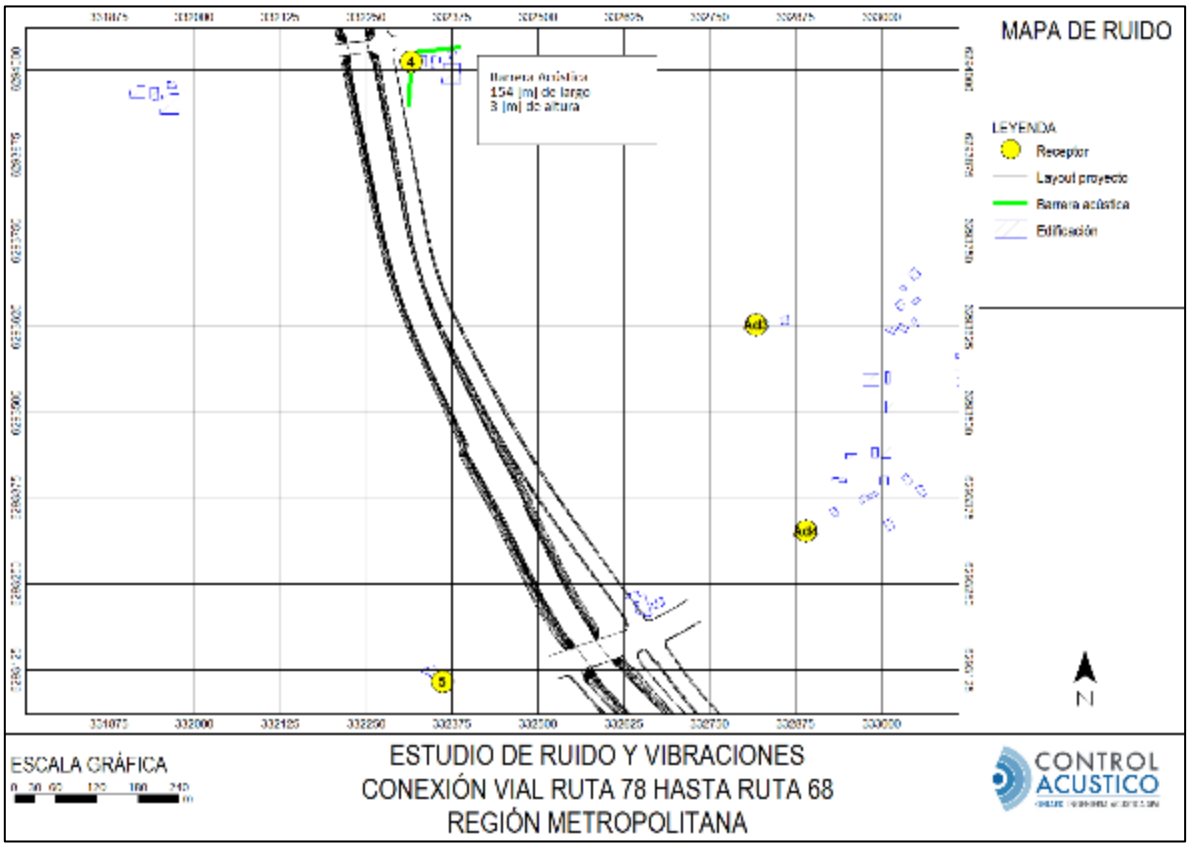


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

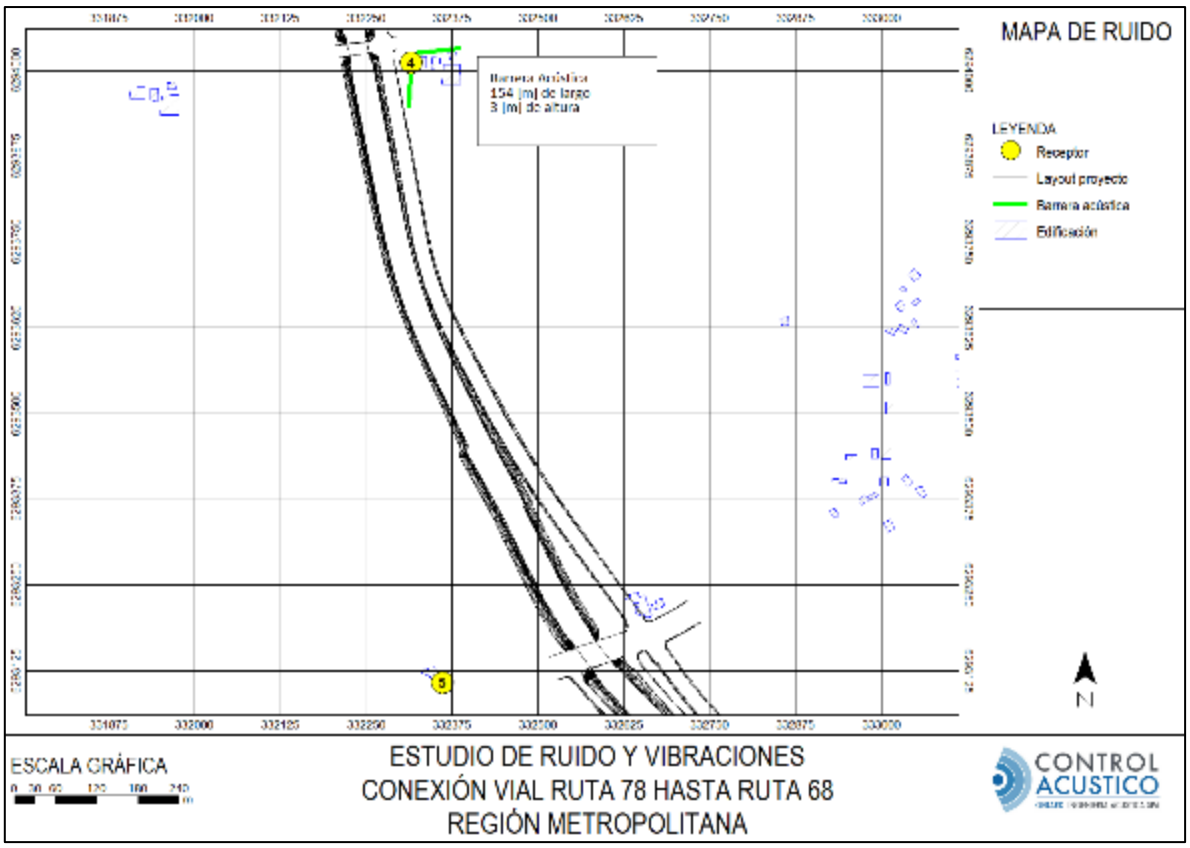
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

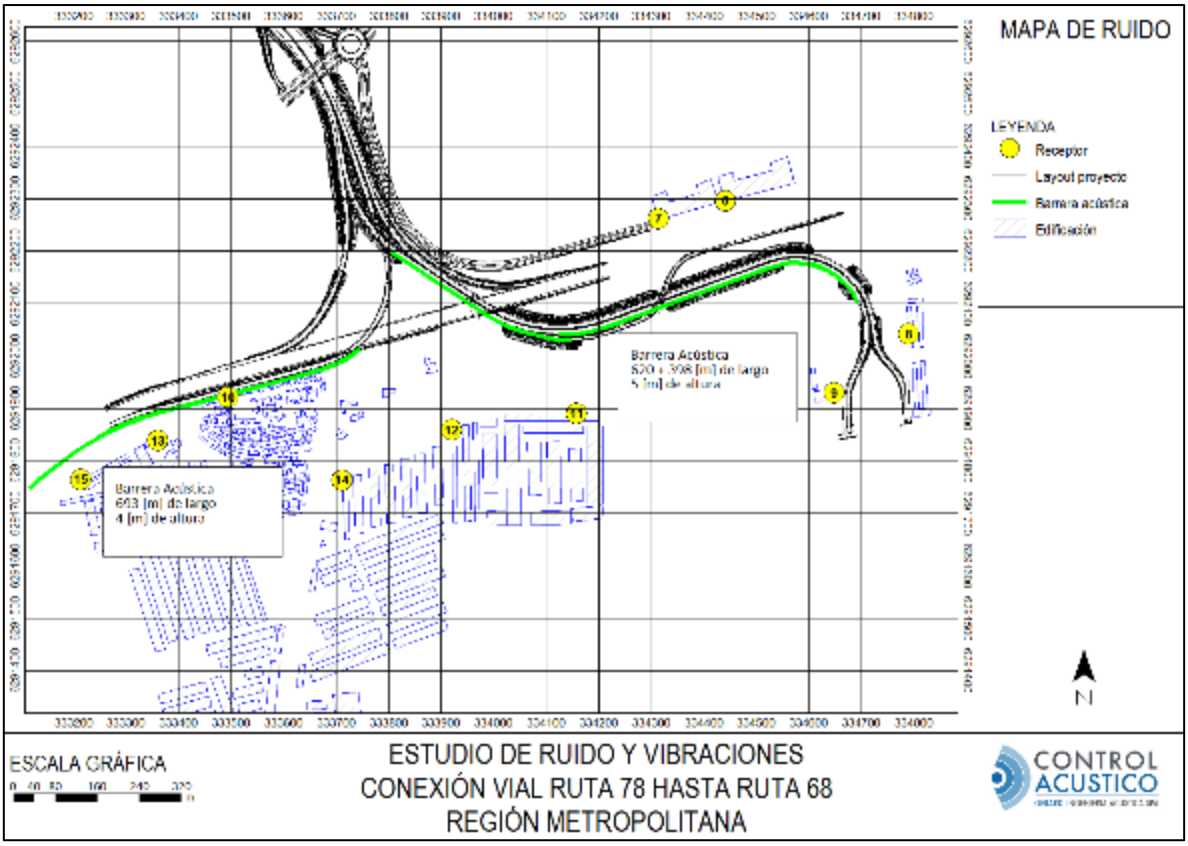


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.
En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

14.5.221. <u>Observante: Christina Andrea Saldía Galaz</u>

Observación 1

Contaminación acústica: se requiere una buena calidad de paneles aislantes de ruidos para evitar la exposición a mayores decibeles, además de evitar ruidos que podrían distraer a los conductores en la ruta 78, lo cual podría provocar algún accidente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Al respecto, se indica que las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta. En cuanto al diseño, el Titular evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera	Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

 Pantalla con solución octogonal	 Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Observación 2

Contaminación ambiental: los movimientos de tierra pueden levantar tierra y polvo que pueden afectar a las actividades deportivas y a la salud de niños y adultos mayores en general, además de ensuciar las fachadas de las casas aledañas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que, tal como abordado durante las exposiciones realizadas en el marco del Proceso de Participación Ciudadana por modificación sustantiva, se indica que el proyecto propone como rutas de conexión las vías expresas de Ruta 68, Ruta 78 y Callejón de Los Perros y Av. San Pablo Antiguo.

A partir de estas con conexiones, se habilitará la futura calzada local o caletera que propone el proyecto para conectar en sentido Norte – Sur o su sentido inverso las distintas obras que conforman CV7868. Para ello y como abordado ampliamente, el Titular propone medidas de mitigación asociadas a la componente aire, tales como: humectar los caminos del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados. Respecto de la eficiencia de esta medida, se indica que la estabilización mediante supresores es eficiente en la mitigación de polvo, alcanzando una media del 85%.

Esta solución será aplicada de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías, ubicadas al interior de la faja fiscal, serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como

capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. Lo anterior se estipula se dé durante el mes 9 de la fase de construcción.

Así mismo estas acciones se verán complementadas con otras medidas como, encarpar las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras, contará con vehículos con tecnología de emisiones Euro V y contará con un parque de maquinarias de alta eficiencia en la disminución de contaminantes (TIER 3 y 4), de máximo 5 años de antigüedad.

A esto se suma otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con las medidas anteriormente señaladas, se estima que la emisión de material particulado (polvo) producto de las actividades del Proyecto, y por tanto la contaminación, será mínima. Las estimaciones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

de estas se incluyen en los Anexos 4.B y 4.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120. A su vez, la modelación de emisiones de la fase de construcción se actualiza en Anexo 4.D, también de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, en tanto que la modelación de emisiones de la fase de operación se puede consultar en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf.

Finalmente, y a partir de la implementación de tales medidas y la distancia que separa al proyecto de las viviendas y de los lugares en desarrollo de actividades deportivas, se descartan los efectos mencionados en esta consulta.

Observación 3

Vibraciones por trabajos: Con la remoción de tierra y paso de maquinarias, se generan vibraciones que pueden dañar tanto casas, como calles, cañerías y/o ductos de aguas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto al Estudio de suelo solicitado por el Observante, se señala que en Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, se incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.
Artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA. Letra a) del artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA.

Se indica que en el Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.I_Mecanica_de_suelo_actualizada.part2.rar, incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.

En este punto, ejecutó 2 calicatas representativas denominadas CN-1 y CN-2 a requerimiento de la consulta 3.43 del Anexo Ciudadano. El Emplazamiento se expone gráficamente a continuación:

Figura. Calicatas ejecutadas en eje Av. Tres Poniente CN-1 y CN-2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capitulo 11 PAC de la Adenda Extraordinaria,
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/e8f_Capitulo_11_PAC.pdf

En términos de la estratigrafía del proyecto, desde el inicio norte del trazado, en el sector de cruce con ruta 68 y hasta el Dm ±2700 aproximadamente, las exploraciones han detectado suelo conformado predominantemente por arenas finas y limos (pumicita), con cerca del 90% de la masa de suelo. Las gravas se presentan en baja proporción y de forma dispersa.
En general el suelo responde a un origen natural, presenta una tonalidad pardo claro, contenido de humedad medio, carácter plástico medio a bajo, sin indicios de cementación entre sus partículas. Esta composición es concordante con la conformación geológica del sector, la cual es resultado de depósitos volcánicos piroclásticos (Pl3t) según carta geológica nacional.

Luego, desde el Dm ±2700 y hasta el final del trazado (Av. Tres Poniente), el suelo presenta mayor proporción de finos, limos y arcillas, razón que ha propiciado su uso agrícola, generando un nivel superficial con presencia de materia orgánica y vegetal.
Se distingue un tramo intermedio ubicado entre el Dm 6000 y ±6500, donde las exploraciones muestran suelos finos con mayores características plásticas.
Por antecedentes proporcionados por la campaña de sondajes, se sabe que aproximadamente bajo los 4m del nivel de terreno, el subsuelo se compone predominantemente por suelo granular, constituido por gravas subredondeadas de 2 a 3” de tamaño máximo, que conjuntamente con las arenas constituyen cerca del 75% de la masa de suelo. El suelo fino compuesto se encuentra en baja proporción, limitado a menos del 25% de la masa de suelo y con índices de plasticidad bajos.

En lo particular para la llegada del proyecto con los ejes N°2 y N°3 a la comuna de Maipú, se indica que los suelos muestreados son aptos de para la construcción del proyecto, esto se puede comprobar al revisar el resultado de los ensayos realizados a las calicatas CN-1 y CN-2, las cuales entregan valores aptos para la construcción de los terraplenes de dichos ejes, el suelo consiste en arcillosas de alta y baja plasticidad, esto requerirá el retiro de los primeros 30 cm del suelo existente para luego colocar sobre el sello de fundación las capas que compondrán el terraplén.
Finalmente, con lo anterior, se descarta los efectos, características o circunstancias establecidos en el Art.11 de la Ley 19300, es decir:

s) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

t) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
u) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
v) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
w) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y
x) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Con respecto al Estudio de ruido y vibraciones, se señala que el proyecto en el Anexo 4.E, incluye un Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, el cual considera un análisis de la variable hasta la intersección de los ejes principales (Eje 2 y 3) con calle Asunción como así en el sector de empalme del Eje N° 32 con Av. Isabel Riquelme, ambos puntos corresponden a sectores de termino de las obras del proyecto CV7868.
Los resultados del Referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto, cumple con los máximos normativos establecidos el D.S N° 38/11 para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

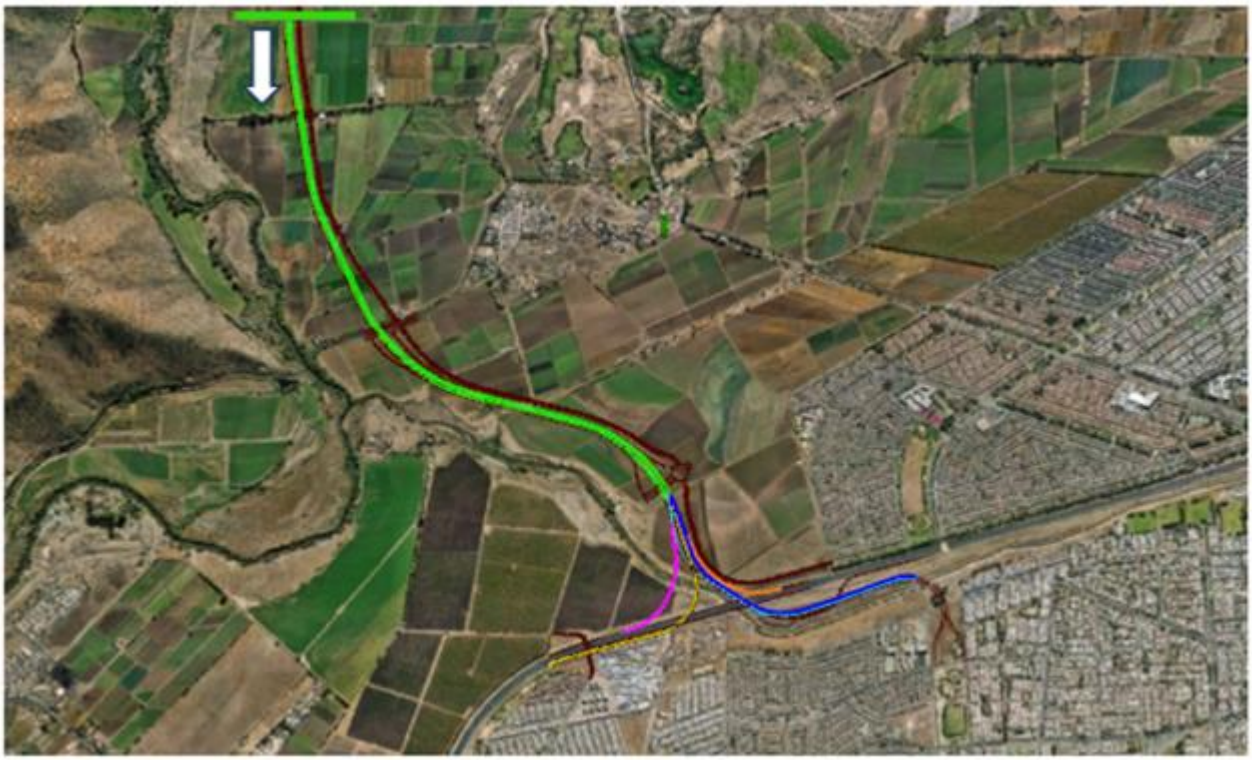
El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

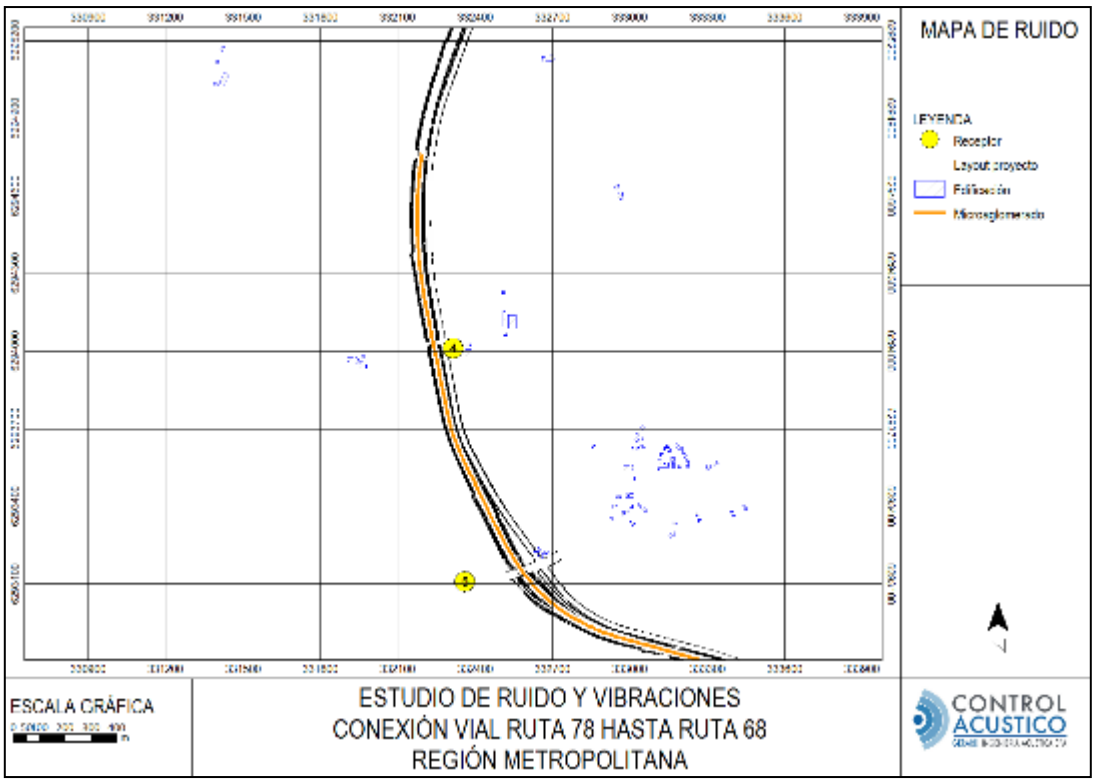


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

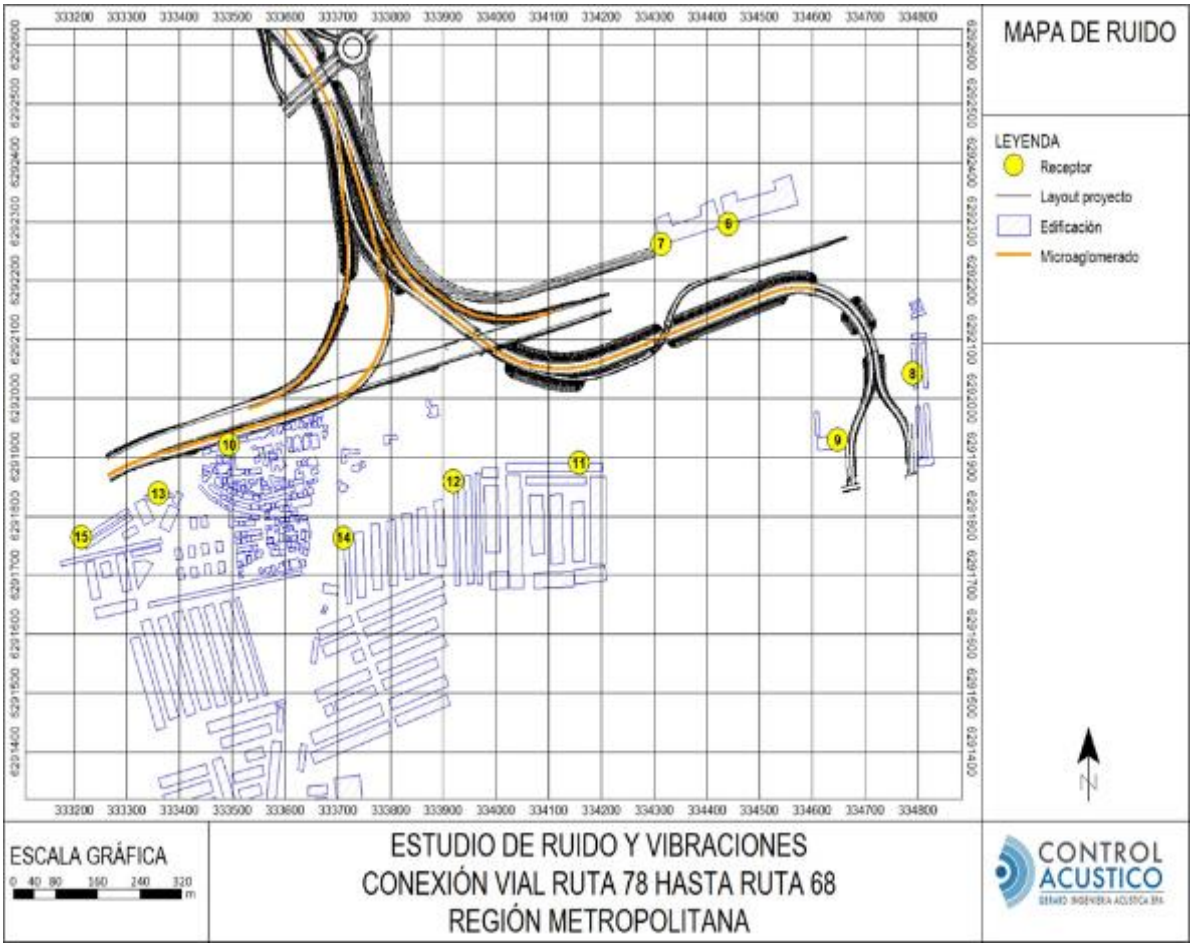
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

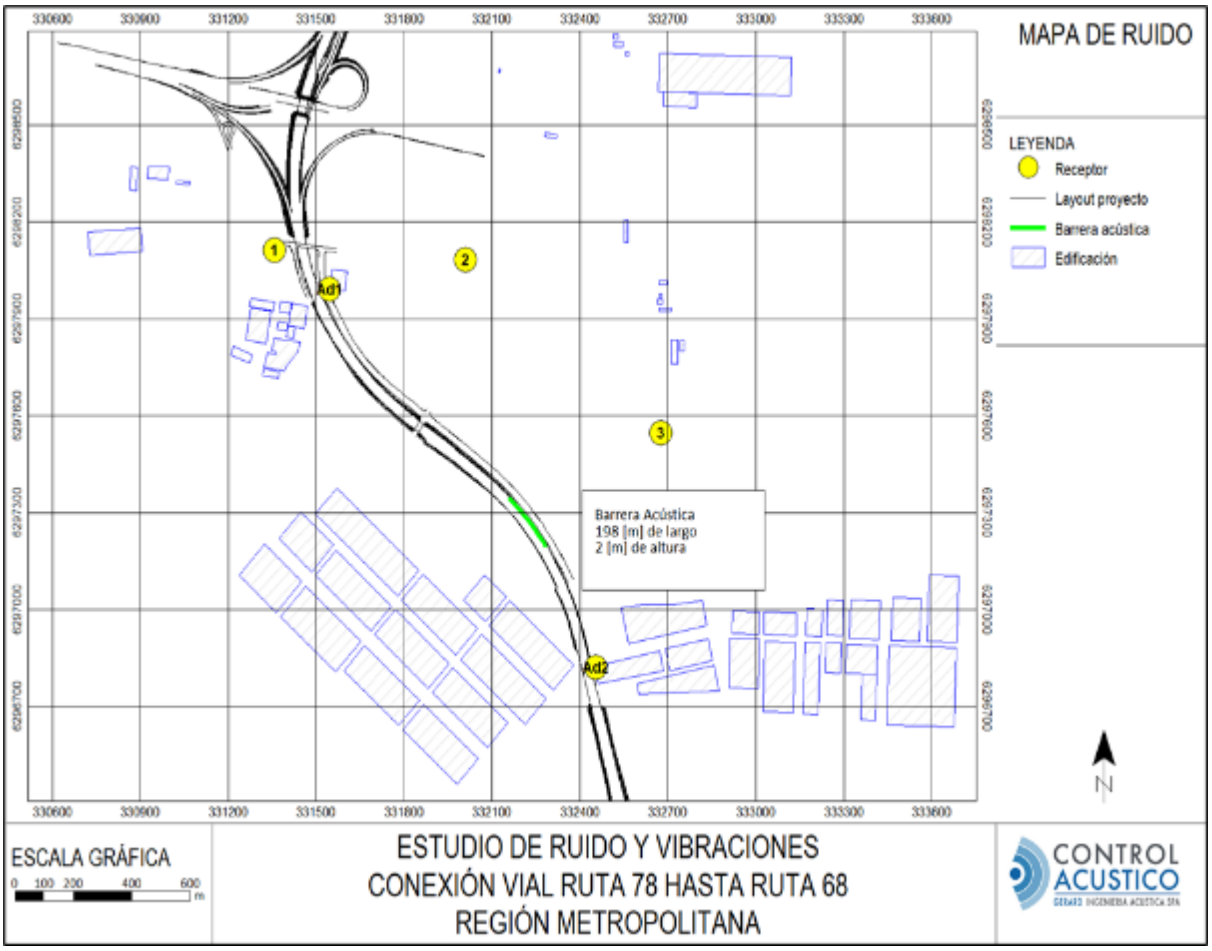
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

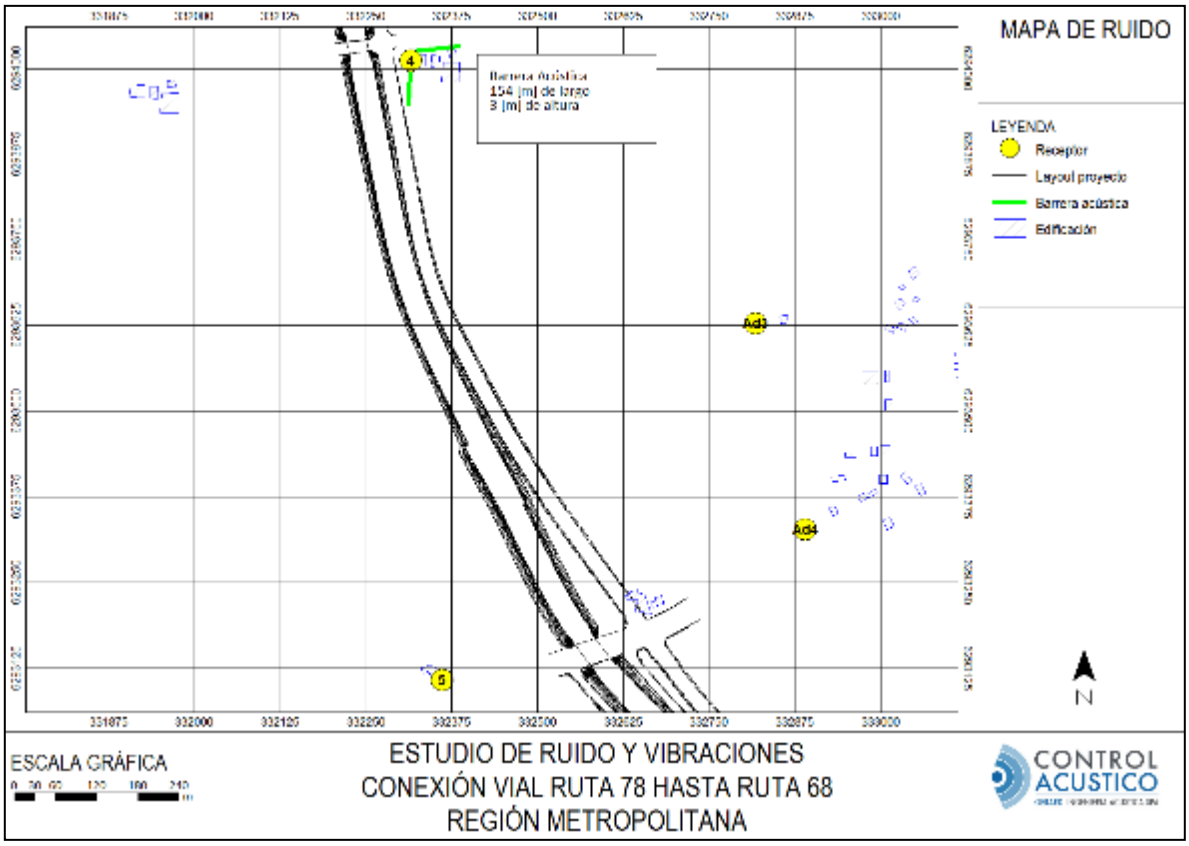


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

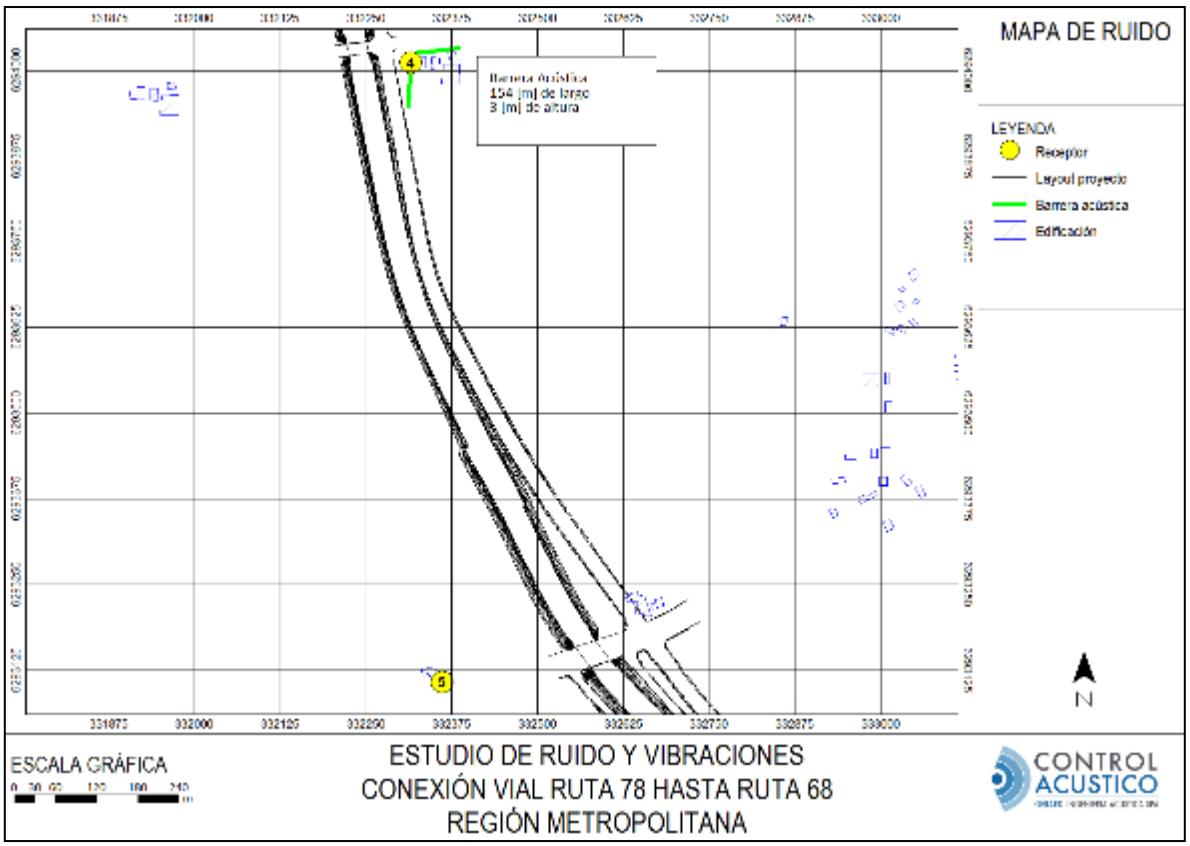
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

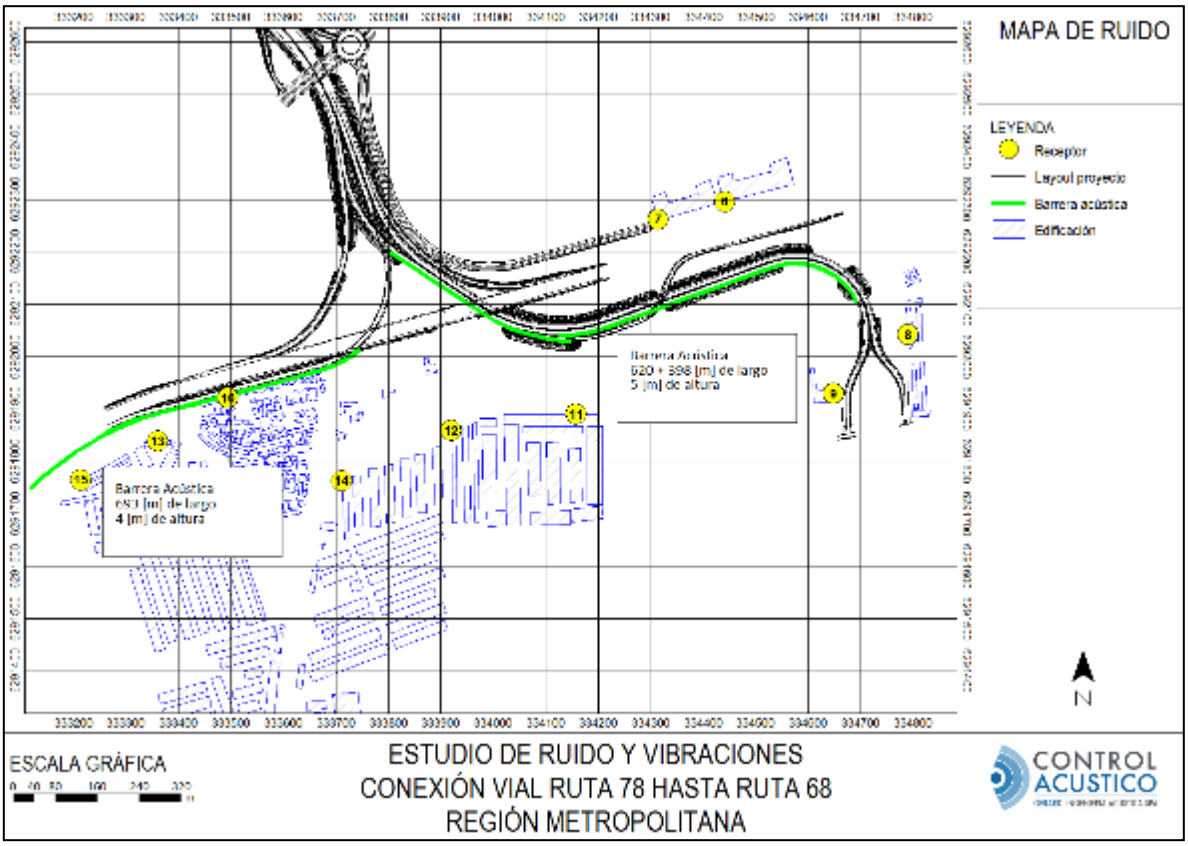


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, y a partir de la actualización del estudio incluido en el Anexo 4.E, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, se demuestra que el Proyecto cumple con los máximos normativos tanto para Av. Rinconada como Av. Tres Poniente para las fases de construcción y operación.

Considerando el estudio de impacto vial y la determinación de cuál será la posible carga vehicular que tendrá Isabel Riquelme, se señala que en Anexo 1.H se adjunta el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado en la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf , donde se proyectan los flujos por la Av. Isabel Riquelme en su conexión con el Proyecto. Respecto a las proyecciones que entrega el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado, estas muestran que en el sector al que hace alusión la consulta, no se espera un aumento de tráfico considerable ya que se tienen otros accesos al Proyecto.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En relación con la saturación de la vía, se indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Luego en horario Fuera de punta, las saturaciones se mantienen cercanas a cero o disminuyen entorno al 4%, siendo el caso particular de camino la Farfana en dirección Oriente – Poniente, la cual pasa de una saturación de 26.6% en una condición sin proyecto a 22.3% con proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto pasa a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para mayor detalle respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf.

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 1.H de la Adenda Complementariahttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf**,** se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 4

Vialidad: Se espera que este empalme no sea otro punto más de congestión vehicular, actualmente ya la ruta 78 se genera una gran congestión justamente en el tramo Rinconada-Vespucio, además de la congestión que se ve en las calles internas para poder salir a pajaritos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala que el Proyecto contribuirá a resolver la congestión vehicular ya que proveerá una vía alternativa hacia el centro y oriente, conectando con Costanera Norte.

El Estudio de Tránsito y movilidad actualizado que se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria indica que la conexión con el Proyecto ofrece una nueva salida hacia el centro, ya que el transporte que se mueve hacia el centro y oriente de la capital, pero también al norte y sur por Vespucio, actualmente usan las vías de Ruta 78 (vía rinconada) y Vespucio-Ruta 68 hacia el centro además de Pajaritos hacia el centro, vías que consideran proyectos de ampliación debido a su creciente congestión.

En cuanto a los flujos por R78, se advierten reducciones en una condición con proyecto, lo que redunda en una mejora de las velocidades y tiempo de desplazamiento, tal y como se desprende de las siguientes tablas:

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr) BASE	PROYECTO	Variación del Flujo medio delta	%
Camino a Rinconada PO	3,9	1.030	1.105	75	7,3%
Camino a Rinconada OP	3,9	536	577	42	7,8%
Autopista del Sol PO	5,3	4.891	4.573	-317	-6,5%
Autopista del Sol OP	5,2	3.220	2.941	-278	-8,6%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr) BASE	PROYECTO	Variación del Flujo medio delta	%
Camino a Rinconada PO	3,9	511	632	122	23,8%
Camino a Rinconada OP	3,9	452	493	42	9,3%
Autopista del Sol PO	5,3	3.818	3.449	-369	-9,7%
Autopista del Sol OP	5,2	3.780	3.288	-492	-13,0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr) BASE	PROYECTO	Variación del Flujo medio delta	%
Camino a Rinconada PO	3,9	667	736	68	10,2%
Camino a Rinconada OP	3,9	858	856	-3	-0,3%
Autopista del Sol PO	5,3	3.576	3.304	-272	-7,6%
Autopista del Sol OP	5,2	5.098	4.555	-543	-10,7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min) BASE	PROYECTO	Variación del Tiempo delta	%	Velocidad (km/hr) BASE	PROYECTO
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Autopista del Sol PO	5,3	5,0	4,7	-0,3	-5,6%	64,2	68,0
Autopista del Sol OP	5,2	3,6	3,5	-0,1	-2,7%	86,5	88,9

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min) BASE	PROYECTO	Variación del Tiempo delta	%	Velocidad (km/hr) BASE	PROYECTO
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Autopista del Sol PO	5,3	4,1	3,9	-0,2	-4,8%	77,0	80,9
Autopista del Sol OP	5,2	3,9	3,7	-0,2	-5,6%	81,1	85,9

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Autopista del Sol PO	5,3	4,0	3,9	-0,1	-3,3%	79,8	82,5
Autopista del Sol OP	5,2	4,7	4,3	-0,4	-8,2%	67,0	73,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En cuanto a la saturación, se indica que durante la operación de CV7868, durante la punta mañana, se advierte un aumento en la condición con proyecto en dirección Poniente – Oriente de 5% respecto de la condición base, mientras que el sentido inverso aumenta su saturación en un 3% respecto de esta misma condición. El caso contrario, se advierte en Ruta 78, donde los flujos decaen en un % en ambos sentidos de viaje.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Camino a Rinconada PO	3,9	67,5%	72,4%	5%
Camino a Rinconada OP	3,9	35,7%	38,5%	3%
Autopista del Sol PO	5,3	81,5%	76,2%	-5%
Autopista del Sol OP	5,2	53,7%	49,0%	-5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario fuera de punta, se advierte un incremento de la saturación de Av. Rinconada de un 8% en sentido Poniente oriente, mientras que su sentido inverso realiza lo propio aportando un 3% de saturación en una condición con proyecto. En el caso de Ruta 78, la saturación decae poniente y oriente en un 6% y 8 %, respectivamente.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Camino a Rinconada PO	3,9	33,5%	41,4%	8%
Camino a Rinconada OP	3,9	30,1%	32,9%	3%
Autopista del Sol PO	5,3	63,6%	57,5%	-6%
Autopista del Sol OP	5,2	63,0%	54,8%	-8%

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Camino a Rinconada PO	3,9	43,7%	48,2%	4%
Camino a Rinconada OP	3,9	57,2%	57,0%	0%
Autopista del Sol PO	5,3	59,6%	55,1%	-5%
Autopista del Sol OP	5,2	85,0%	75,9%	-9%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto

Lo anterior cobra sentido, ya que CV7868, se transforma en una vía alternativa a Av. Américo Vespucio en su conexión a través de su conexión Expresa – Expresa con Ruta 78 a la altura de Av. Rinconada.

Finalmente, con los datos expuestos, descarta los efectos insinuados en la presente observación.

Observación 5

Seguridad de la ruta: Que la ruta tenga buenas barreras de protección, para evitar que tanto personas como animales puedan entrar en la autopista, los cuales puedes generar una gran cantidad de accidentes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto en la nueva actualización de la Descripción de Proyecto incluida en el Anexo 1.A de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, se indica que en el numeral 1.7.1.7, letra b) Sistemas de Contención Vial, el Titular indica que, está prevista la instalación de barreras de contención en el Proyecto será del tipo "New Jersey F" alta de 1,070 metros. Estos elementos apuntan a reducir la gravedad de los accidentes de tránsito provocados por usuarios que pierden el control de sus vehículos, en aquellos sectores conflictivos de las vías producto de la presencia de obstáculos en la misma, también se considera el uso de estos elementos en curvas de radio reducido, desniveles peligrosos o, en general, cuando no se cuente con una zona lateral despejada de mínimo 9,0 metros de ancho.

Para efectos del Proyecto, este equipamiento se utilizará en zonas donde:

- Las medianas presenten de ancho igual o inferior a 9,0 metros,
- Ejecución de terraplenes sobre los 1,5 metros de altura,
- Accesos a puentes y estructuras,
- En los sectores de curvas no pronunciadas,
- En zonas que presenten obstáculos laterales o puntos duros, y
- En general, en todos aquellos sectores que por la naturaleza de la obra lo requieran.

Lo anterior se basa en las consideraciones para sistemas de contención, en lo referente al proceso de Selección y Diseño de Barreras de Contención, del Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad, Volumen 6, Capítulo 6.500.

14.5.222. Observante: Alex Antonio Almarza Trujillo

Observación 1

Generación de Ruido Ambiental nocivo para la salud.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la contaminación acústica, el Titular actualiza en la presente Adenda Extraordinaria, el estudio de la especialidad, el cual se adjunta en el Anexo 4.E. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

El proyecto ha presentado las medidas y resultados que muestran el cumplimiento normativo en relación con el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción y FTA Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual para la fase de operación. Lo anterior se determinó mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los resultados del referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto cumple con los máximos normativos establecidos el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

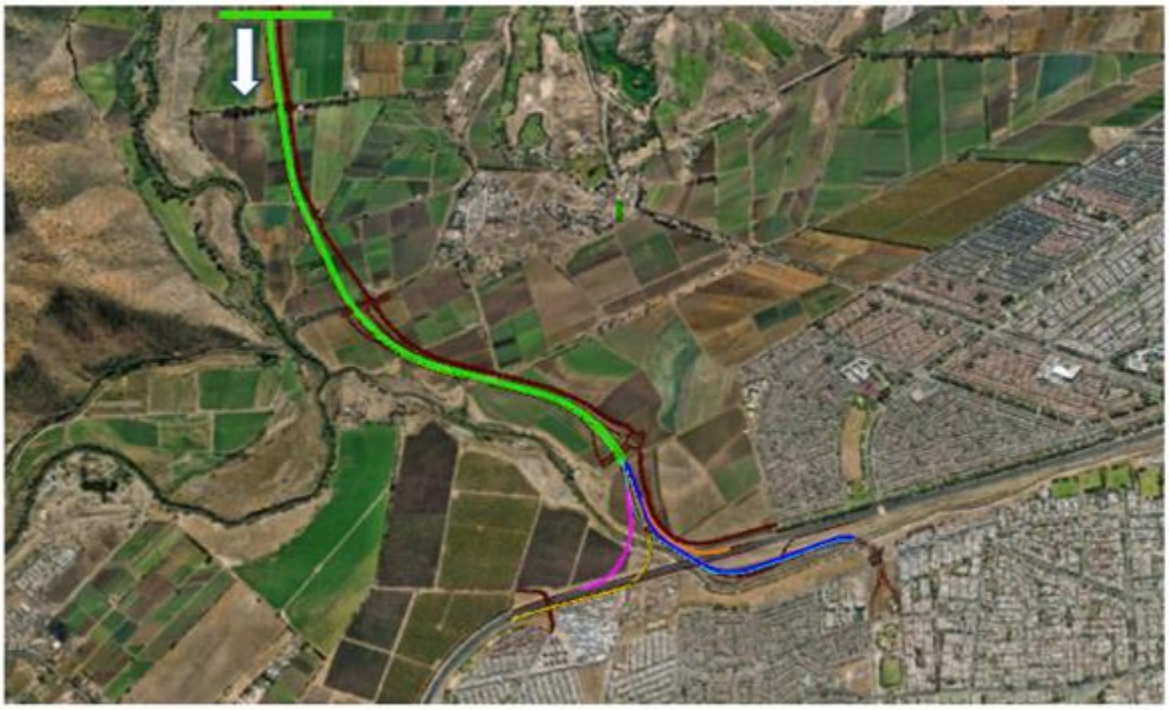
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

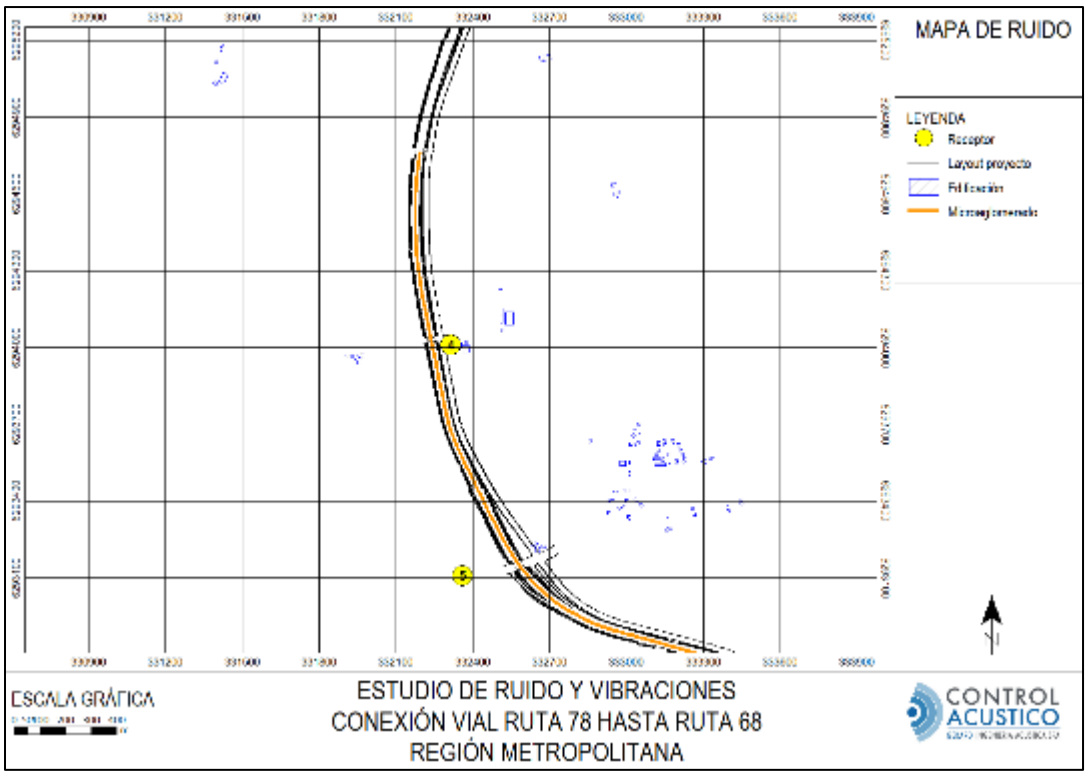


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

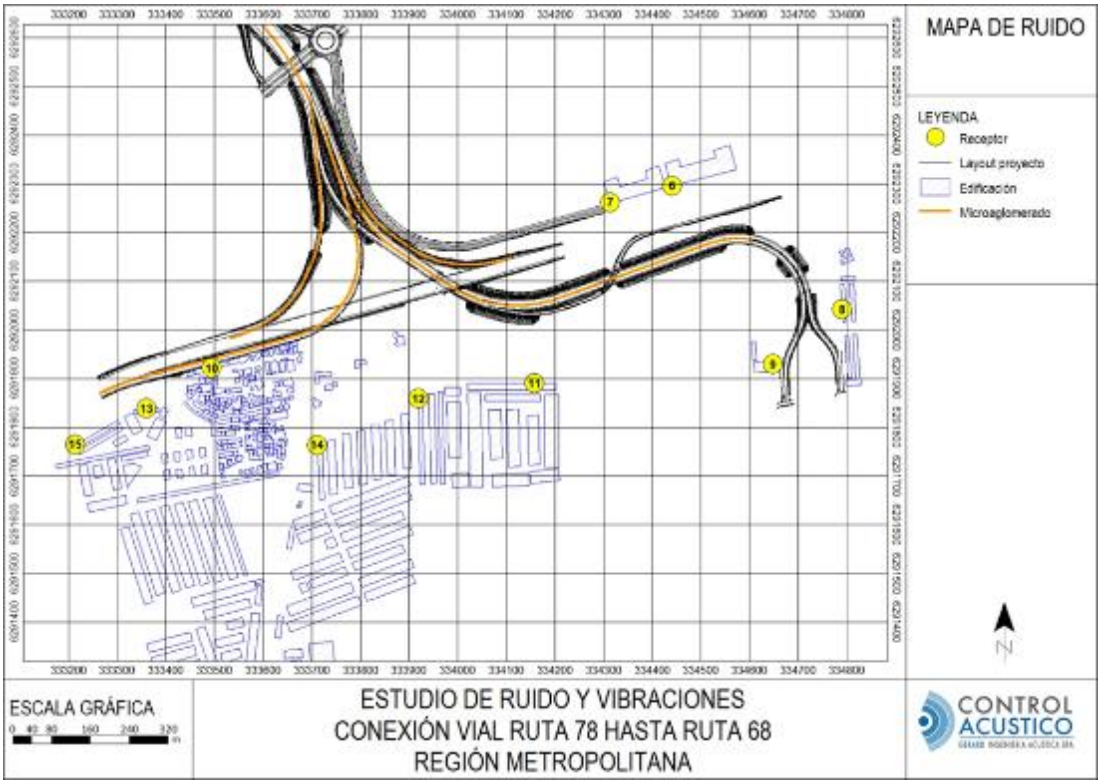
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

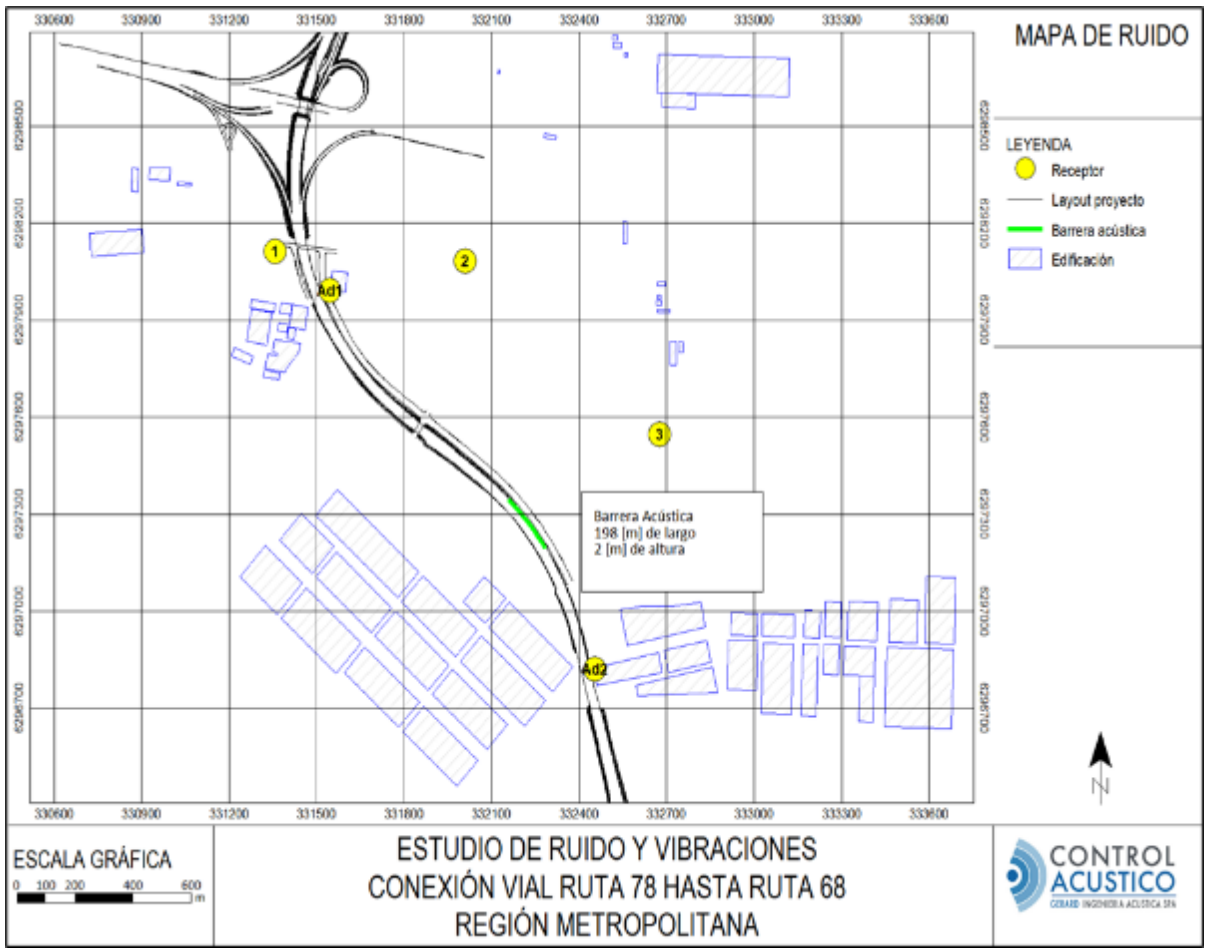
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

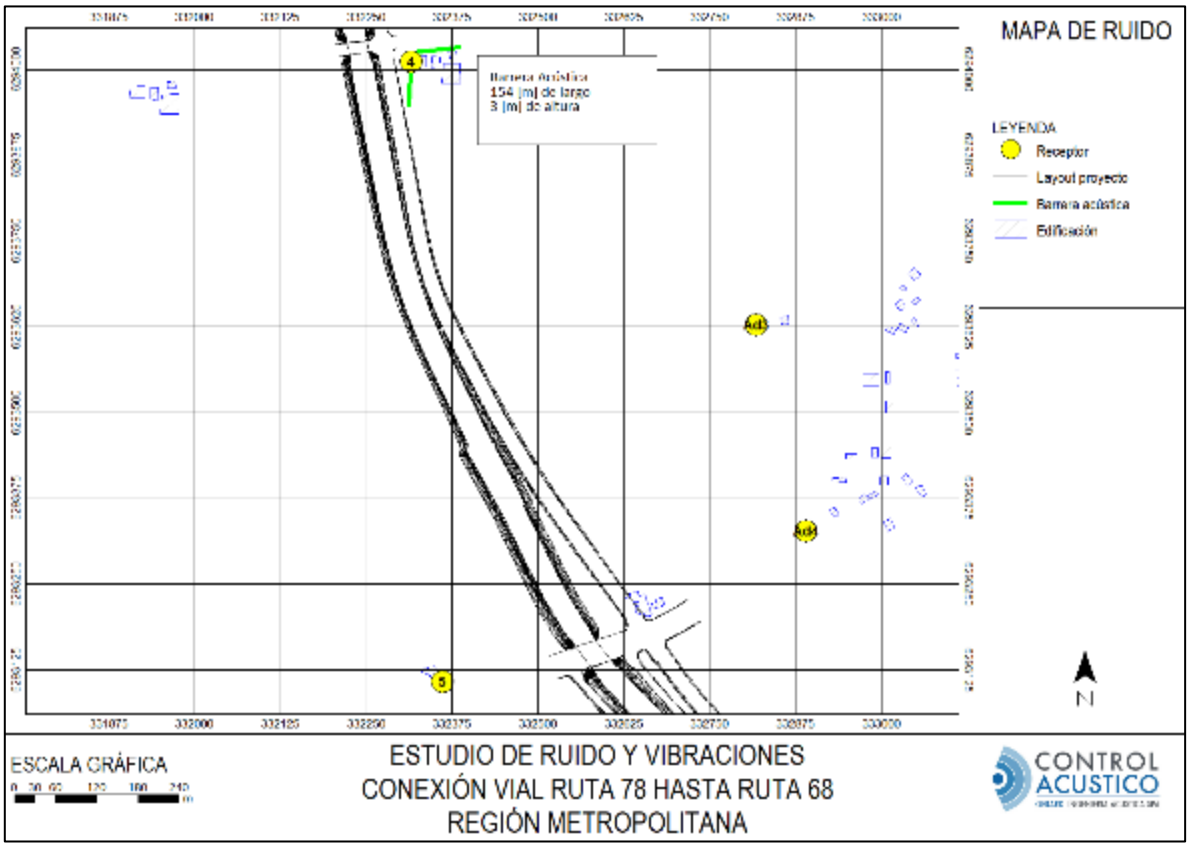


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

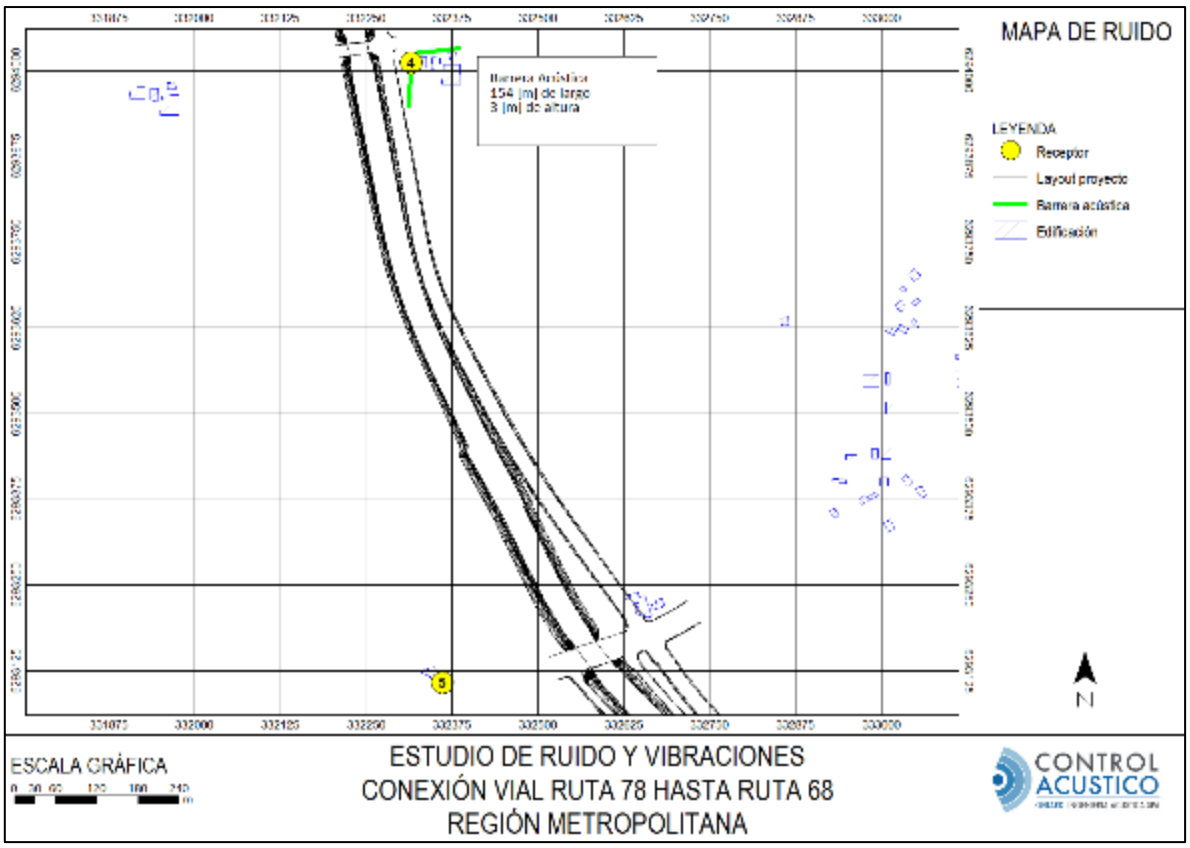
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

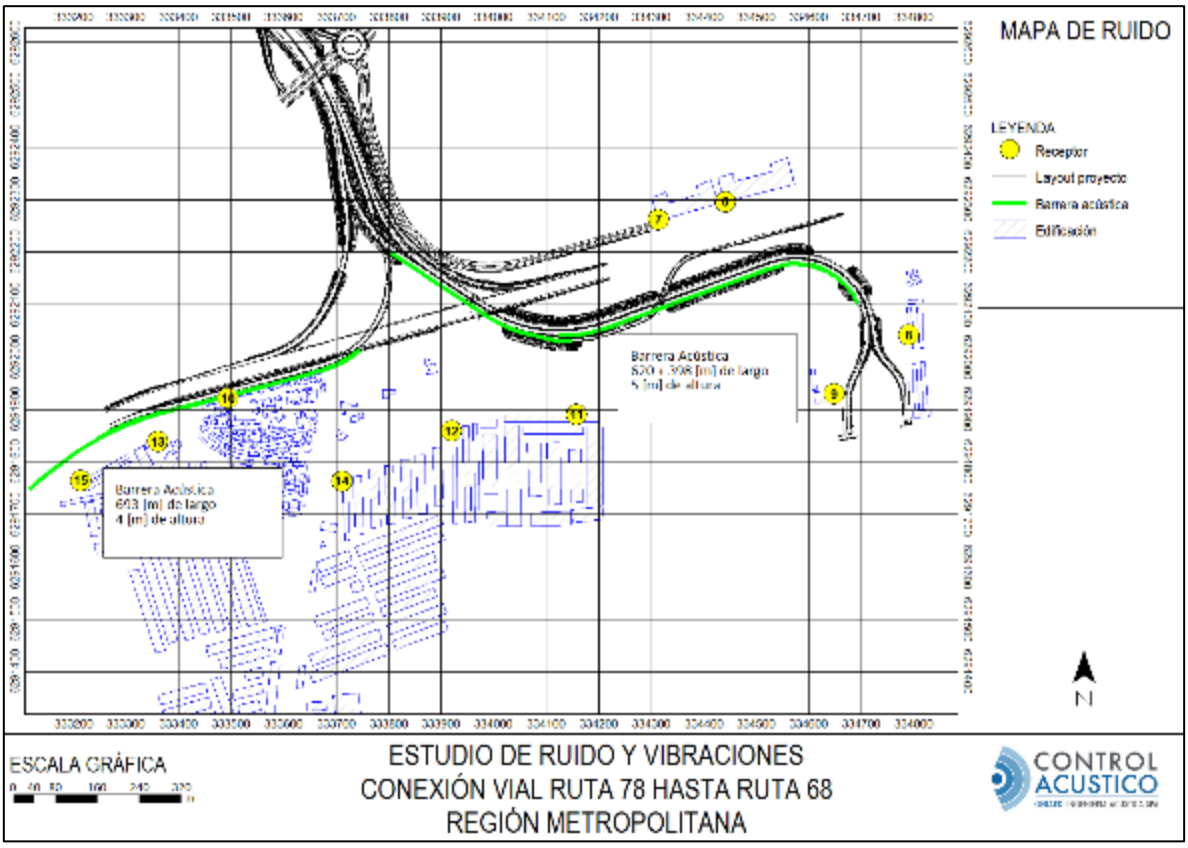


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla, se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Sin embargo y atendiendo la preocupación con respecto a la seguridad que se plantea en la presente consulta, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, el Proyecto si considera la ejecución de obras que desarrollen seguridad, incluyendo obras de forma voluntaria a las que suman aquellas relacionadas al cumplimiento de ruido y vibraciones.

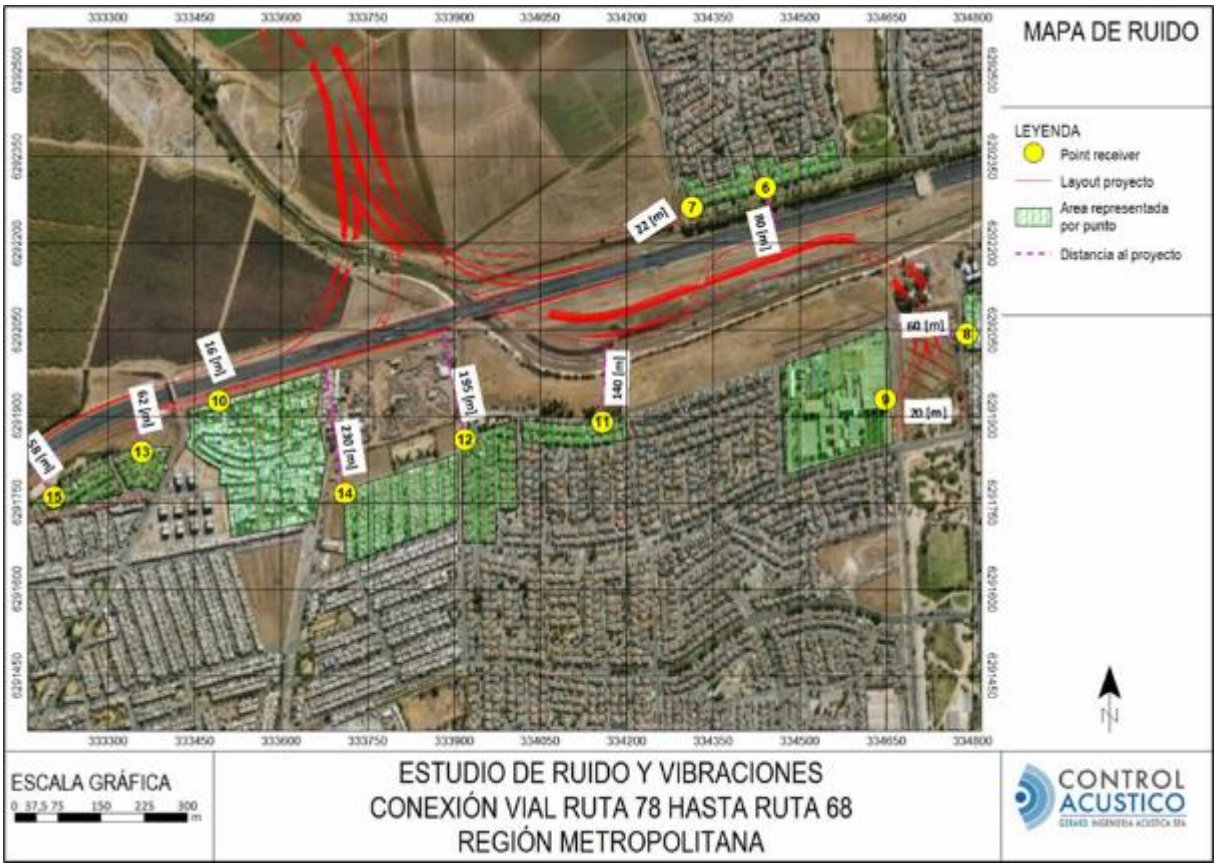
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Flujo vehicular peligroso para habitantes y alumnos de 2 Colegios.
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto al impacto acústico, para la evaluación del ruido de los usuarios de los centros tales como la Oficina de la Discapacidad de la Municipalidad de Maipú, Colegio Terrasustral, Jardín Infantil Rayen Maipú e Intégrame a Tu Mundo, se seleccionó el punto más sensible y representativo de dichos centros, el cual corresponde al punto 9 en la siguiente Figura, ubicado a 20 m de la llegada del Proyecto a la Avenida Tres Poniente.

Figura. Puntos sensibles considerados por su proximidad al Proyecto – zona sur.



Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La evaluación de cumplimiento de las emisiones de ruido se presenta únicamente para el periodo diurno, puesto que no se proyectan faenas durante horario nocturno. En la siguiente tabla se muestra

la evaluación de cumpliendo del D.S. N°38/11 del MMA para el Punto 9 el cual muestra excedencia en 8dB.

Tabla. Evaluación de cumplimiento D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de construcción, periodo diurno

Punto	Piso	NPSeq modelado [dB(A)]*	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
9	1	73	65	Excede en 8 [dB]
	2	73	65	Excede en 8 [dB]
	3	73	65	Excede en 8 [dB]
	4	73	65	Excede en 8 [dB]

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

De acuerdo con el resultado con excedencia para el Punto 9, considerando el frente de trabajo con mayor emisión de ruido (condición de mayor exposición), es necesario implementar una medida de control de ruido, la cual consiste en una barrera acústica de 3,6 m de altura y 14 m de largo, las que se instalarán previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante toda la fase de construcción. La cara absorbente de la barrera siempre debe estar en la dirección de la fuente. A continuación, la siguiente tabla presenta las coordenadas de ubicación de las barreras modeladas para el peor escenario de construcción.

Tabla. Ubicación de la Barrera acústica en el punto de evaluación 9

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La barrera acústica consistirá en paneles con una densidad superficial igual o superior a 10 Kg/m^2, lo cual es posible conseguir mediante madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 18 mm. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) incorporará lana de fibra de vidrio (o lana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

mineral) de 50 [mm] de espesor y con propiedades fonoabsorbentes de al menos NRC =0,8. La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo con lo establecido en la Norma ISO 9613–2.

Considerando la medida adoptada se da cumplimiento al D.S. N°38/11 del MMA en el Punto 9, como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla. Evaluación de cumplimiento D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de construcción, periodo diurno. Con mitigación de ruido

Punto	Piso	NPSeq modelado [dB(A)]*	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
9	1	61	65	Cumple
	2	61	65	Cumple
	3	62	65	Cumple
	4	62	65	Cumple

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

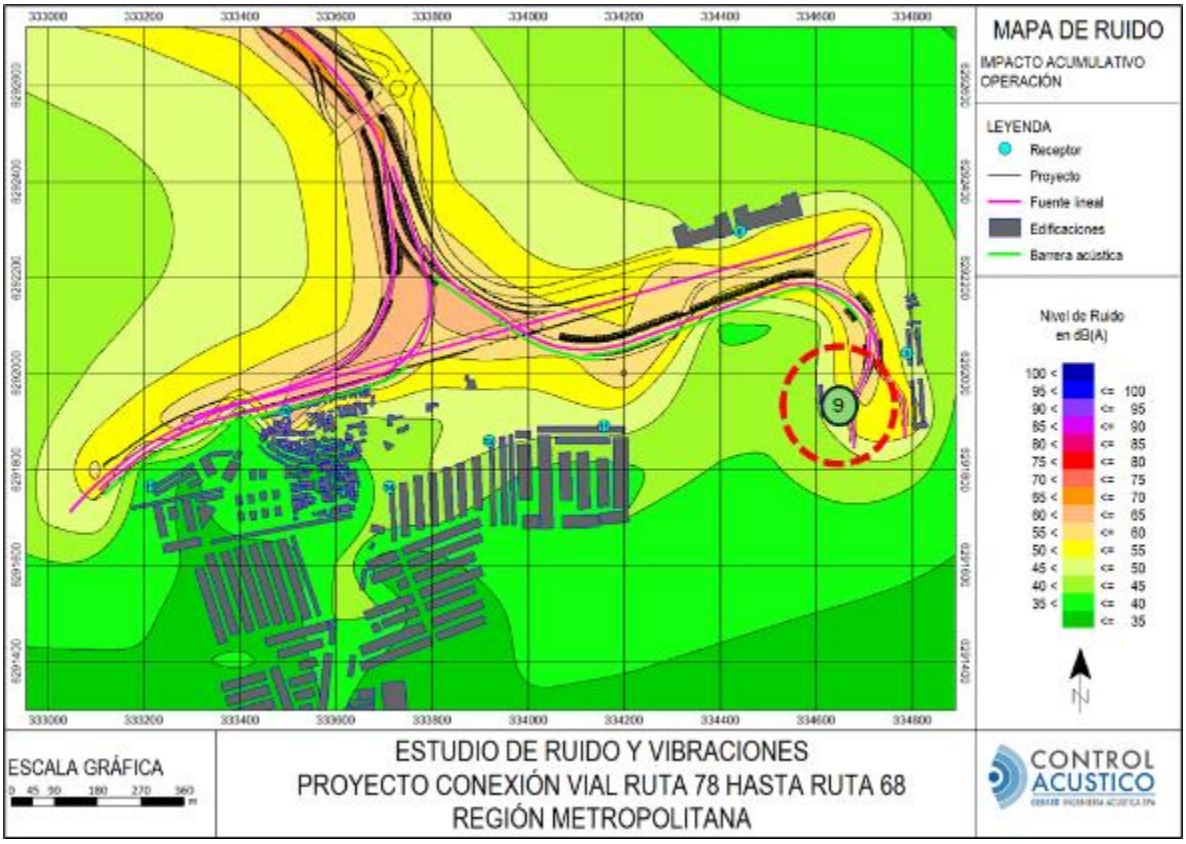
Para la evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de operación del Proyecto, de acuerdo con los máximos permitidos establecidos por la normativa BOE-A-2011-399, se considerarán los periodos diurnos (07:00 – 19:00 hrs), tarde (19:00 – 23:00 hrs) y nocturno (23:00 – 07:00 hrs) para uso de suelo residencial.

Los niveles de inmisión acústica se presentan mediante un mapa de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. Los resultados de la evaluación se presentan en la siguiente.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por este Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día *Ld*, tarde *Le* y noche *Ln* en [dB(A)]. Fase operación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*		Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
9	1	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	4	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Como se observa en la tabla anterior, los valores estimados para la fase de operación de impacto acumulativo cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Finalmente, y a partir de los argumentos anteriormente expuestos, se concluye que se han tomado todas las medidas tendientes a dar cumplimiento normativo y que el proyecto genera un aporte en materia de áreas verdes en sectores que actualmente carecen de estas. En este sentido, se hace presente que las autoridades locales, se encuentran evaluando proyectos para recuperar el área destacada en consulta.

14.5.223. <u>Observante: Alex Antonio Almarza Trujillo</u>

Observación 1

Uso de maquinaria pesada y destrucción de pavimento.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Tal como fue indicado durante las exposiciones realizadas en el marco del Proceso de Participación Ciudadana por modificación sustantiva, el Titular indica que el proyecto propone como rutas de conexión las vías expresas de Ruta 68, Ruta 78 y Callejón de Los Perros y Av. San Pablo Antiguo y no aquellas citadas en la presente consulta.

Así mismo aclara que para las conexiones longitudinales a partir de estos puntos, se habilitará la futura calzada local o caletera que propone el proyecto para conectar en sentido Norte – Sur o su sentido inverso las distintas obras que conforman CV7868. Para ello y como abordado ampliamente en el presente capitulo, el Titular propone medidas de mitigación asociadas a la componente aire, tales como: humectar los caminos del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados. Respecto de la eficiencia de esta medida, se indica que la estabilización mediante supresores es eficiente en la mitigación de polvo, alcanzando una media del 85%.

Esta solución será aplicada de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías, ubicadas al interior de la faja fiscal, serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. Lo anterior se estipula se dé totalmente durante el mes 9 de la fase de construcción.

Así mismo estas acciones se verán complementadas con otras medidas como, encarpar las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras, contará con vehículos con

tecnología de emisiones Euro V y contará con un parque de maquinaria de alta eficiencia en la disminución de contaminantes (TIER 3 y 4), con un máximo de 5 años de antigüedad.

A esto se suma otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con las medidas anteriormente señaladas, se estima que la emisión de material particulado (polvo) producto de las actividades del Proyecto, y por tanto la contaminación, será mínima.

A partir de lo anterior, se desestima Uso de maquinaria pesada y destrucción de pavimento por vías ajenas a las ya declaradas a la presente respuesta.

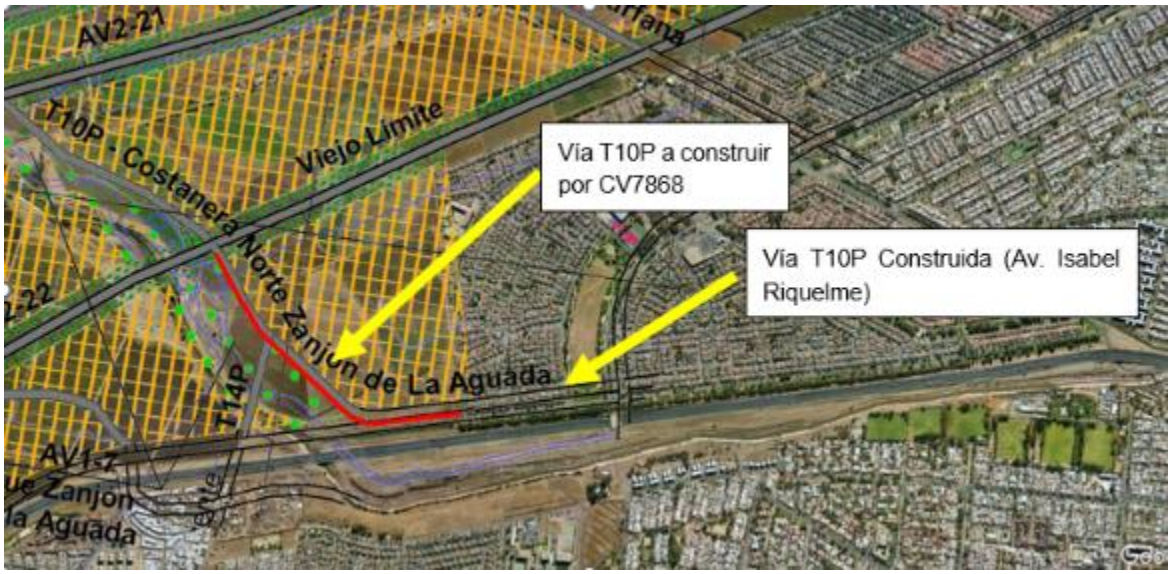
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Congestión vehicular alterando la tranquilidad de nuestra villa (referencia Ingeniero Eduardo Domínguez).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se muestra en la siguiente Figura.



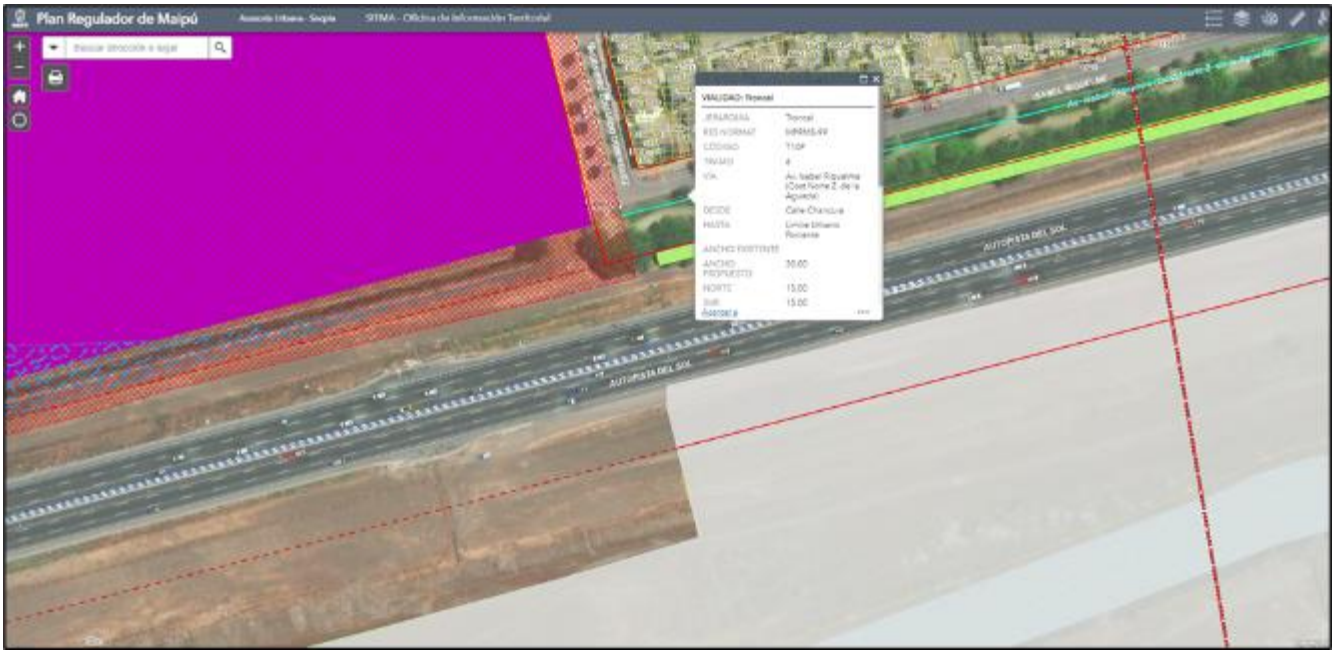
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, el Proyecto mandatado por el MOP incluye el diseño y construcción de la parte faltante de la vía troncal proyectada por el PRMS 100, porción que corresponde al Eje N°32, el cual se conecta en su extremo oriente con Av. Isabel Riquelme, completando y dando forma a la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Lo señalado en el párrafo anterior es consistente con el PRC de Maipú, el cual en su SIG alojado en el enlace https://sitma.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0e82eea488364c6aaa69bf47a3857f87, muestra que Av. Santa Isabel corresponde a la vía T10P.

Figura. PRC de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a la condición y conservación de pavimentos, el Titular aclara que la condición actual de la Avenida corresponde a una situación prexistente y que por tanto las autoridades a cargo de la mantención de esa vía (MINVU, SERVIU, Municipio, etc.), deberán mejorar esta situación , ya que la mantención de la vía es independiente, se materialice o no el proyecto de Conexión Vial, sobre todo si esta corresponde un vía troncal conforme se estila en el PRC Maipú y por la cual actualmente Red Metropolitana de Movilidad , se encuentra prestando servicios en esta vía.
En materia de contaminación atmosférica, se indica que tal como informado ampliamente presente capítulo, a conforme a lo establecido en el propio Plan de Prevención de Descontaminación Atmosférica (PPDA), la ciudad de Santiago en una condición base, se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es esta una condición, inherente a materialización o no del proyecto
Así mismo, el proyecto no genera un aumento del parque automotriz, ya que solo genera una redistribución de los flujos vehiculares que circulan por otras avenidas de Maipú.
Por otra parte, el Ministerio de Medio Ambiente encargó el estudio , "Consultoría para el análisis de modelos de cambio tecnológico para la proyección de emisiones de GEI en escenarios de electrificación vehicular" realizado por E2BIZ en el 2019, para el año de proyección de 2030, se estima una penetración del 10% de vehículos eléctricos, el cual irá progresando en el tiempo para alcanzar en el año 2050, a un escenario conservador de a los menos el 50% de vehículos que utilizará como fuente de energía para su desplazamiento, energía eléctrica. A partir de lo anterior, se estima que los gases que emiten los vehículos y camiones irán en diminución conforme a la entrada de electrificación vehicular", lo cual va en línea con la Estrategia Nacional de Electromovilidad aprobada y publicada en el año 2022.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el Dm 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

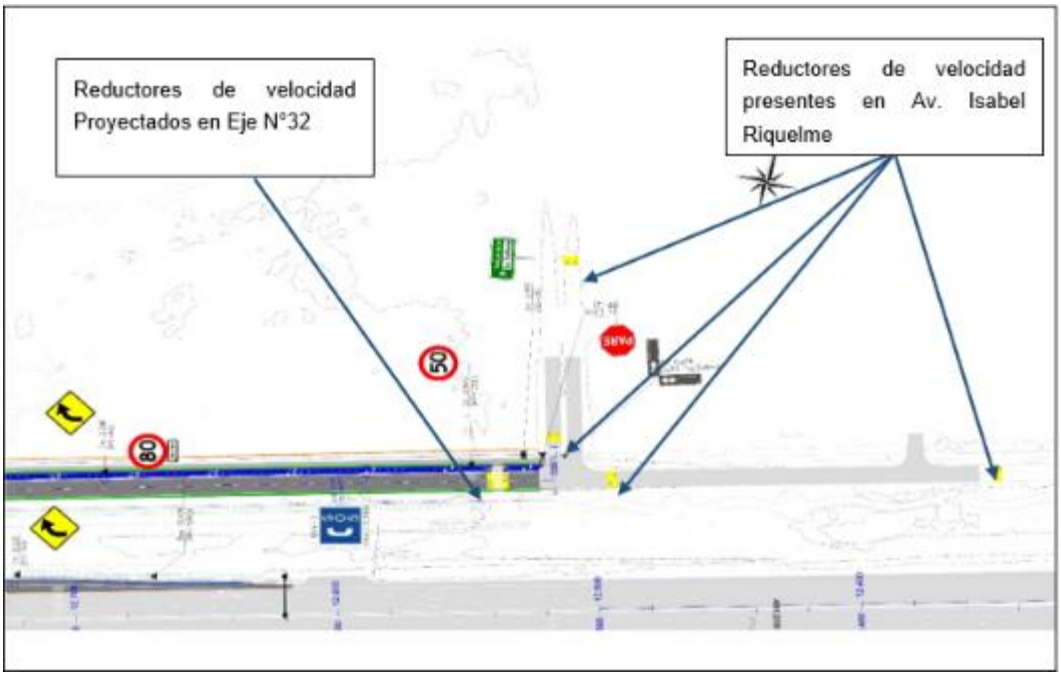
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Respecto a la contaminación acústica, el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. De acuerdo con los resultados arrojados por dicho estudio, en Av. Isabel Riquelme durante la Construcción se instalarán Barreras Acústicas de 2,4 m de altura y 14 m de largo y de a 4,8 m de altura y 14 m en el frente de trabajo asociado a la conexión del Proyecto con Av. Isabel Riquelme.

En consecuencia, la emisión de ruido generada por el Proyecto no afectará la Av. Isabel Riquelme, ya que los resultados del referido Estudio muestran que el Proyecto cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.

De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

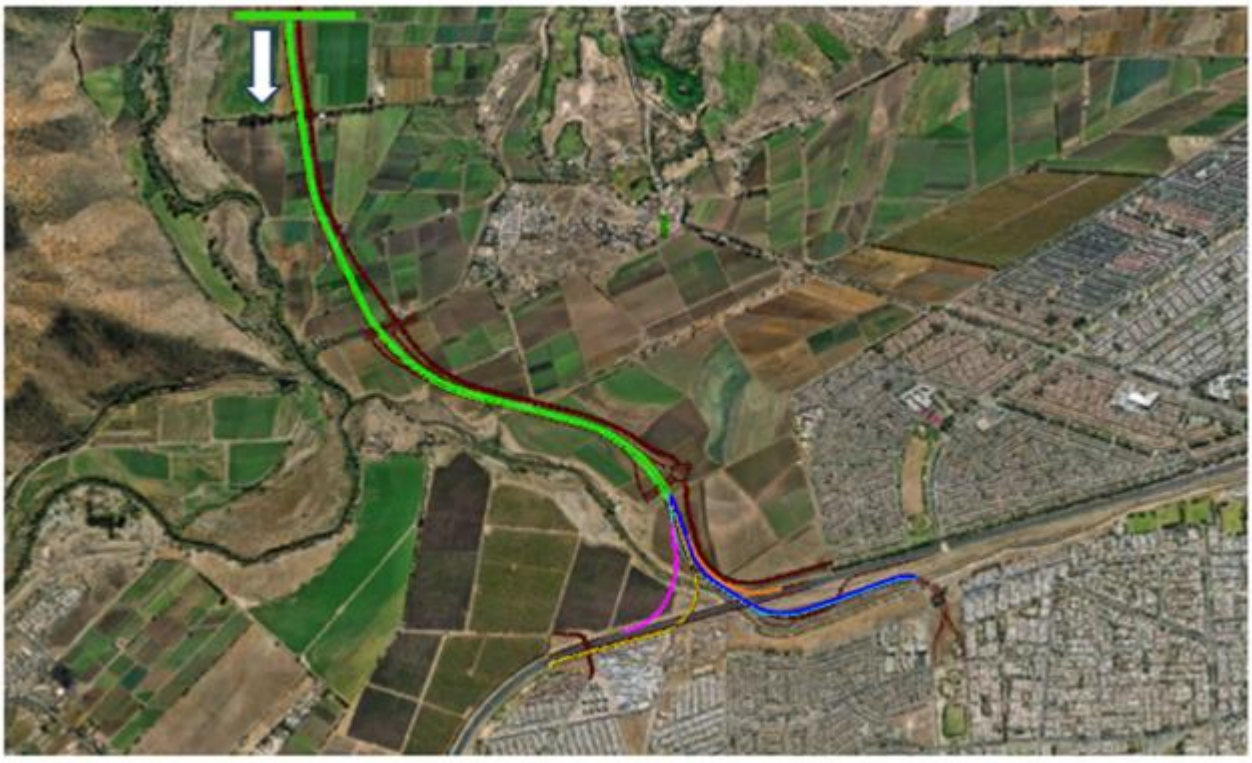
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

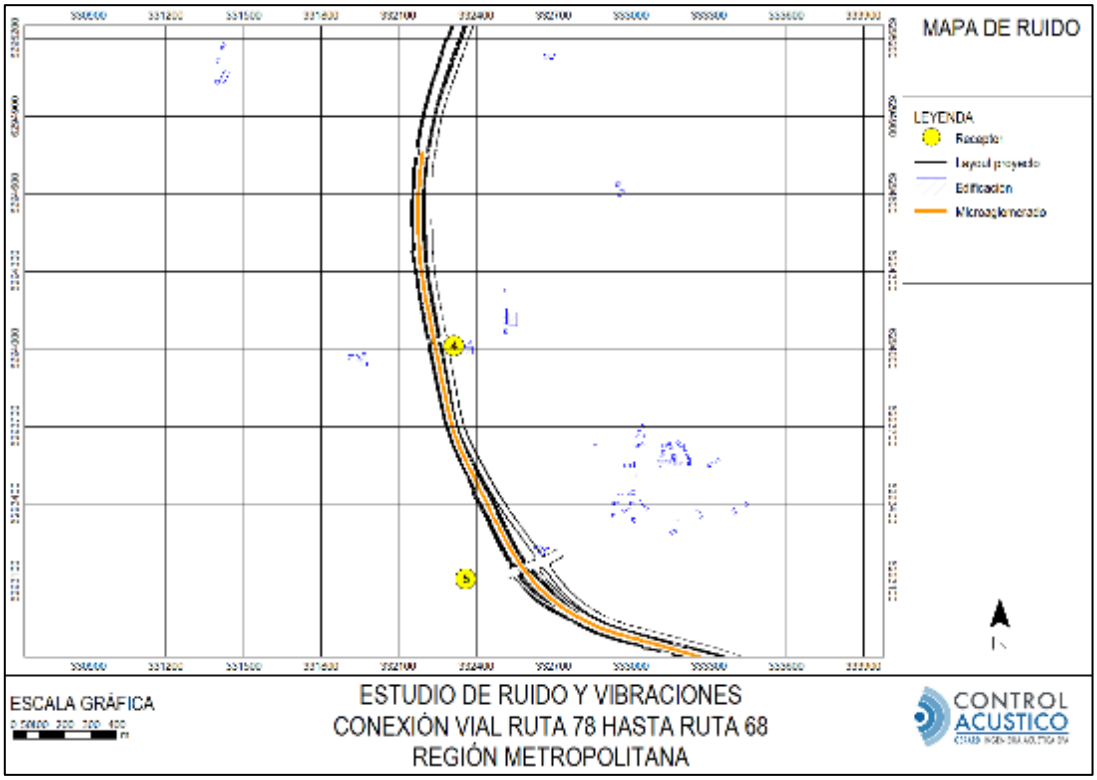


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

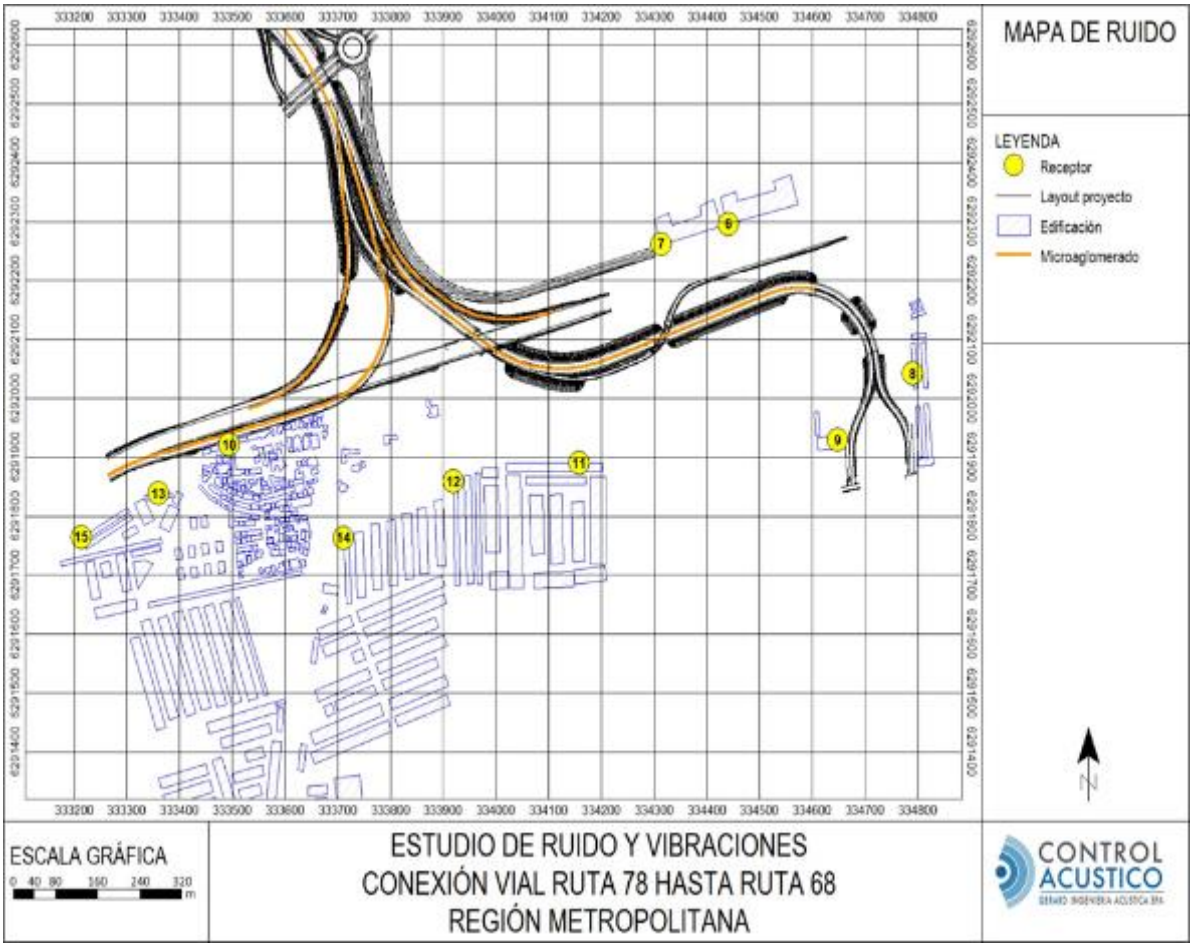
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

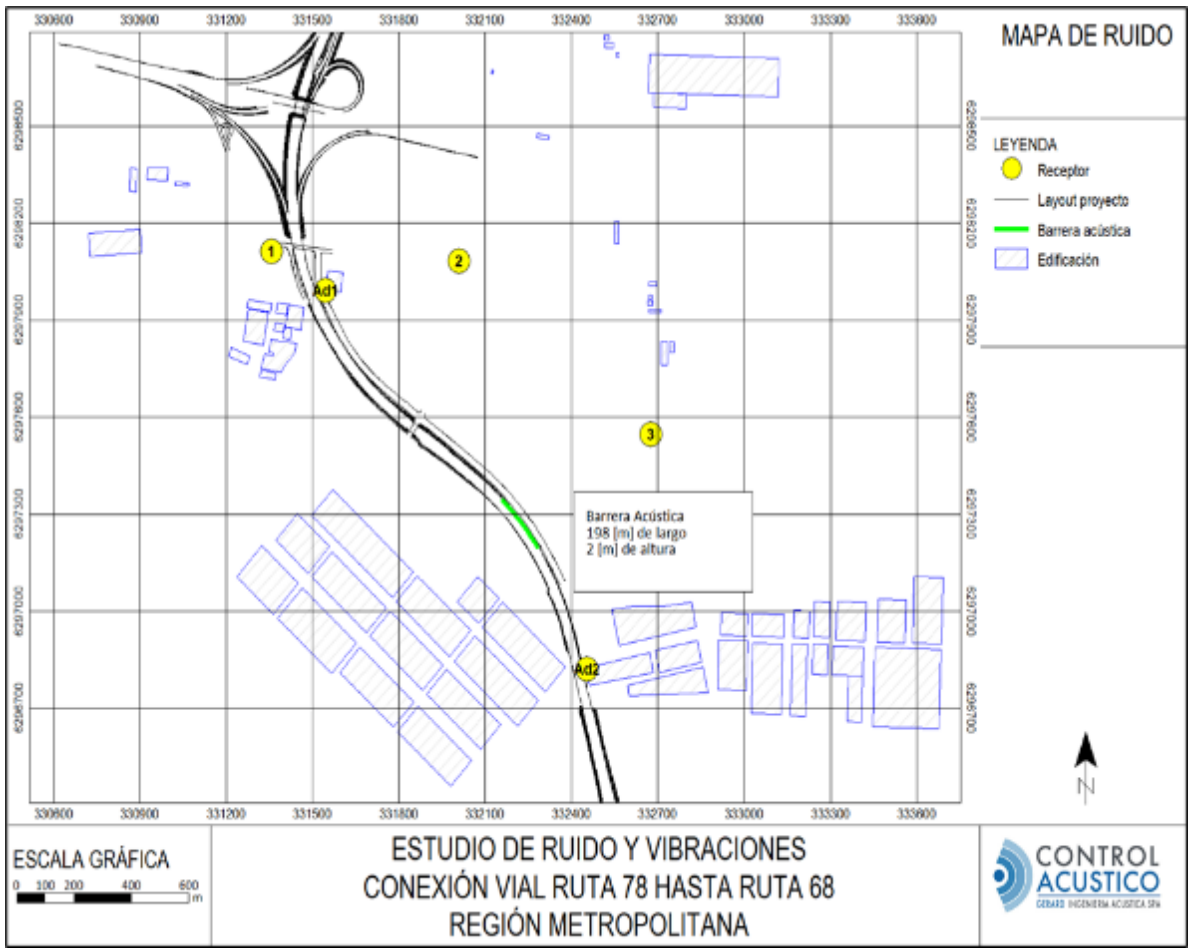
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

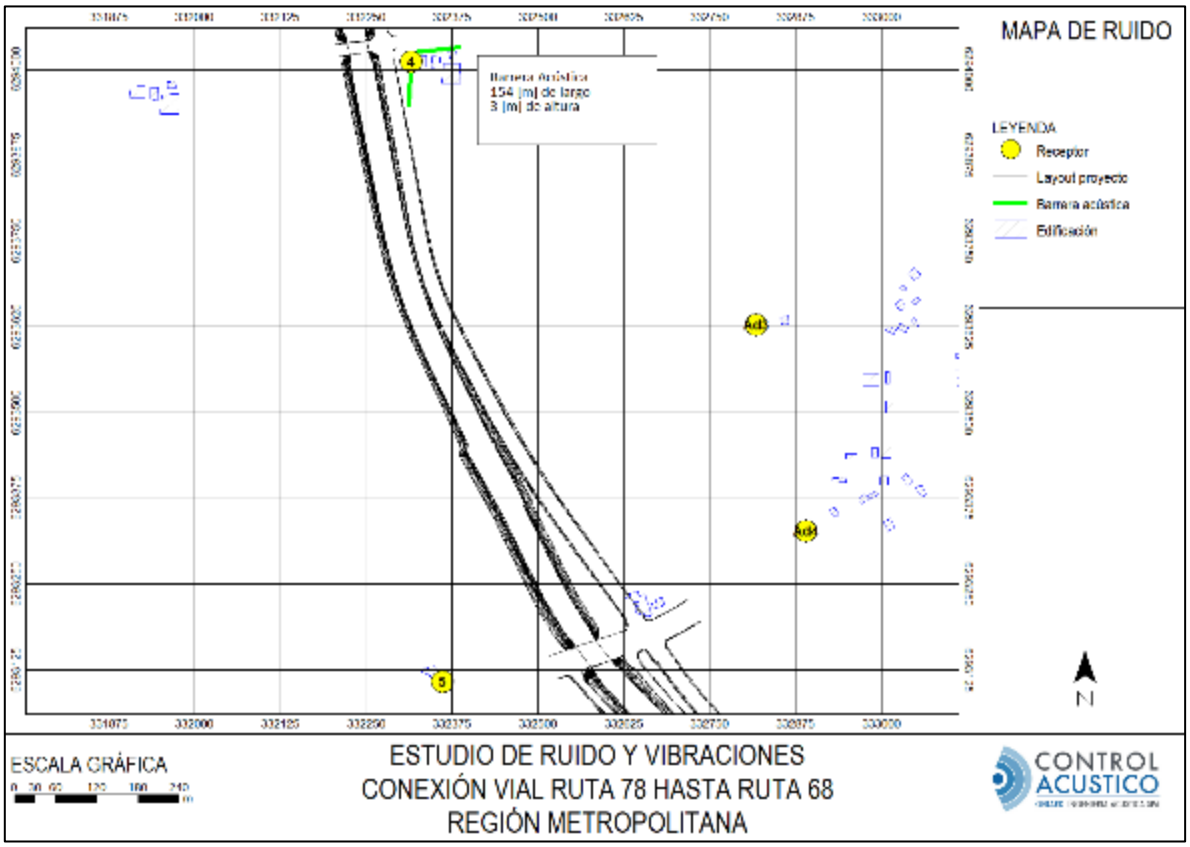


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

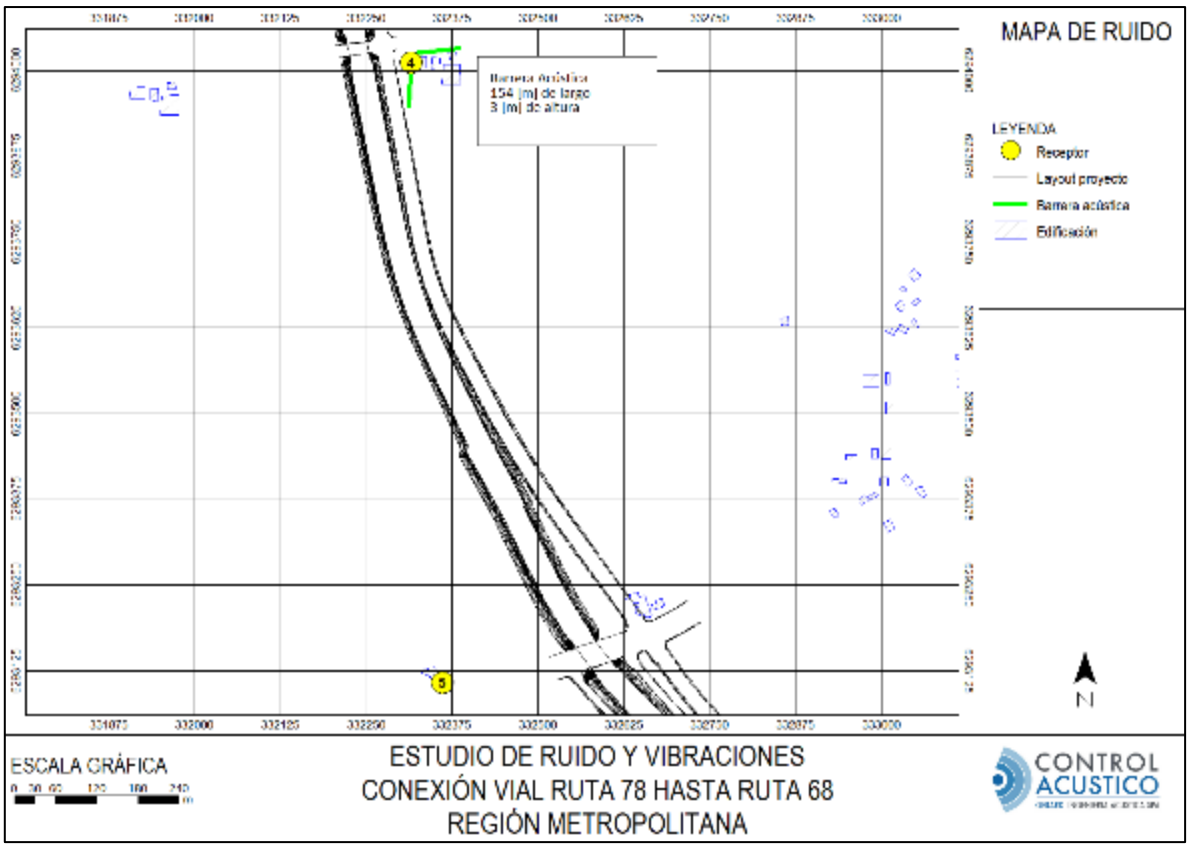
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

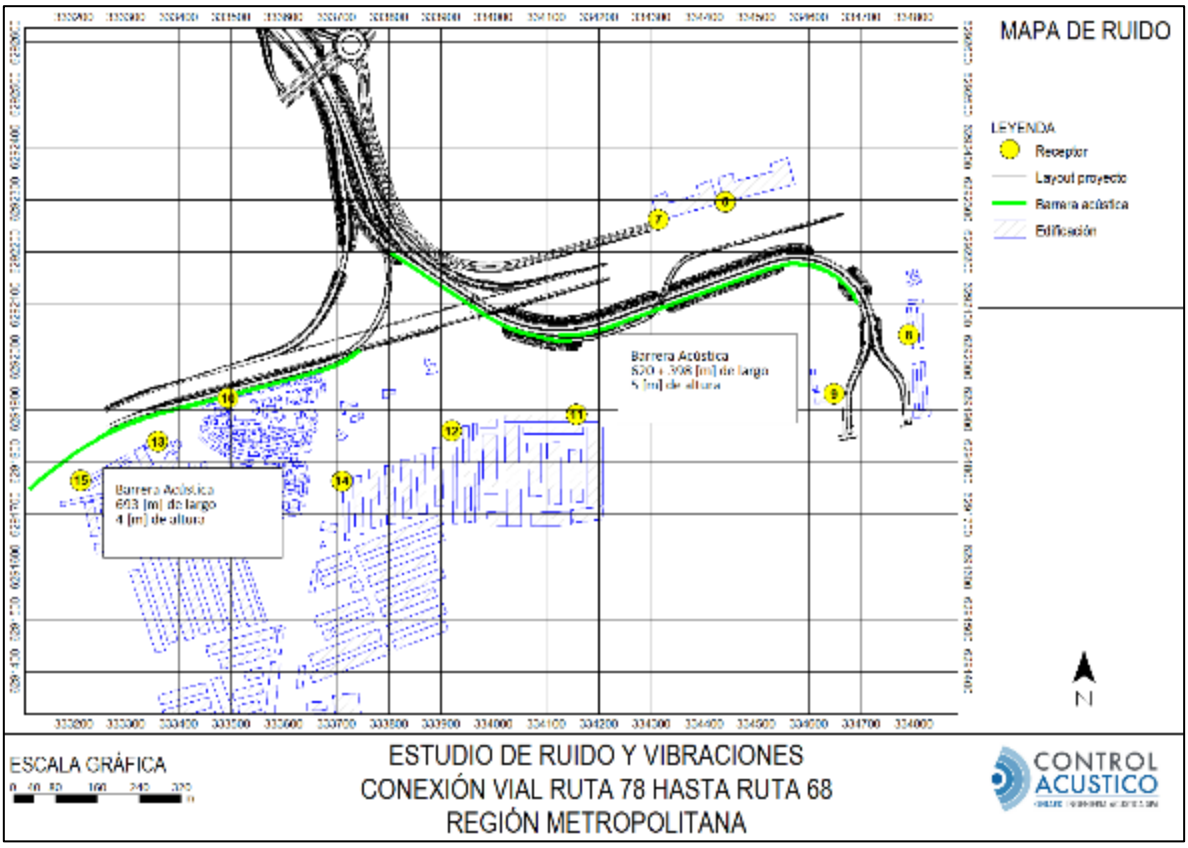


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Observación 3

Vibración y deterioro de viviendas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto al Estudio de suelo solicitado por el Observante, se señala que en Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, se incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.
Artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA. Letra a) del artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA.

Se indica que en el Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.I_Mecanica_de_suelo_actualizada.part2.rar,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.

En este punto, ejecutó 2 calicatas representativas denominadas CN-1 y CN-2 a requerimiento de la consulta 3.43 del Anexo Ciudadano. El Emplazamiento se expone gráficamente a continuación:

Figura. Calicatas ejecutadas en eje Av. Tres Poniente CN-1 y CN-2

Fuente: Capitulo 11 PAC de la Adenda Extraordinaria,
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/e8f_Capitulo_11_PAC.pdf

En términos de la estratigrafía del proyecto, desde el inicio norte del trazado, en el sector de cruce con ruta 68 y hasta el Dm ±2700 aproximadamente, las exploraciones han detectado suelo conformado predominantemente por arenas finas y limos (pumicita), con cerca del 90% de la masa de suelo. Las gravas se presentan en baja proporción y de forma dispersa.
En general el suelo responde a un origen natural, presenta una tonalidad pardo claro, contenido de humedad medio, carácter plástico medio a bajo, sin indicios de cementación entre sus partículas. Esta composición es concordante con la conformación geológica del sector, la cual es resultado de depósitos volcánicos piroclásticos (Pl3t) según carta geológica nacional.

Luego, desde el Dm ±2700 y hasta el final del trazado (Av. Tres Poniente), el suelo presenta mayor proporción de finos, limos y arcillas, razón que ha propiciado su uso agrícola, generando un nivel superficial con presencia de materia orgánica y vegetal.
Se distingue un tramo intermedio ubicado entre el Dm 6000 y ±6500, donde las exploraciones muestran suelos finos con mayores características plásticas.
Por antecedentes proporcionados por la campaña de sondajes, se sabe que aproximadamente bajo los 4m del nivel de terreno, el subsuelo se compone predominantemente por suelo granular, constituido por gravas subredondeadas de 2 a 3” de tamaño máximo, que conjuntamente con las arenas constituyen cerca del 75% de la masa de suelo. El suelo fino compuesto se encuentra en baja proporción, limitado a menos del 25% de la masa de suelo y con índices de plasticidad bajos.

En lo particular para la llegada del proyecto con los ejes N°2 y N°3 a la comuna de Maipú, se indica que los suelos muestreados son aptos de para la construcción del proyecto, esto se puede comprobar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

al revisar el resultado de los ensayos realizados a las calicatas CN-1 y CN-2, las cuales entregan valores aptos para la construcción de los terraplenes de dichos ejes, el suelo consiste en arcillosas de alta y baja plasticidad, esto requerirá el retiro de los primeros 30 cm del suelo existente para luego colocar sobre el sello de fundación las capas que compondrán el terraplén.
Finalmente, con lo anterior, se descarta los efectos, características o circunstancias establecidos en el Art.11 de la Ley 19300, es decir:

y) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;
z) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
aa) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
bb) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
cc) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y
dd) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Con respecto al Estudio de ruido y vibraciones, se señala que el proyecto en el Anexo 4.E, incluye un Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, el cual considera un análisis de la variable hasta la intersección de los ejes principales (Eje 2 y 3) con calle Asunción como así en el sector de empalme del Eje N° 32 con Av. Isabel Riquelme, ambos puntos corresponden a sectores de termino de las obras del proyecto CV7868.
Los resultados del Referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto, cumple con los máximos normativos establecidos el D.S N° 38/11 para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.

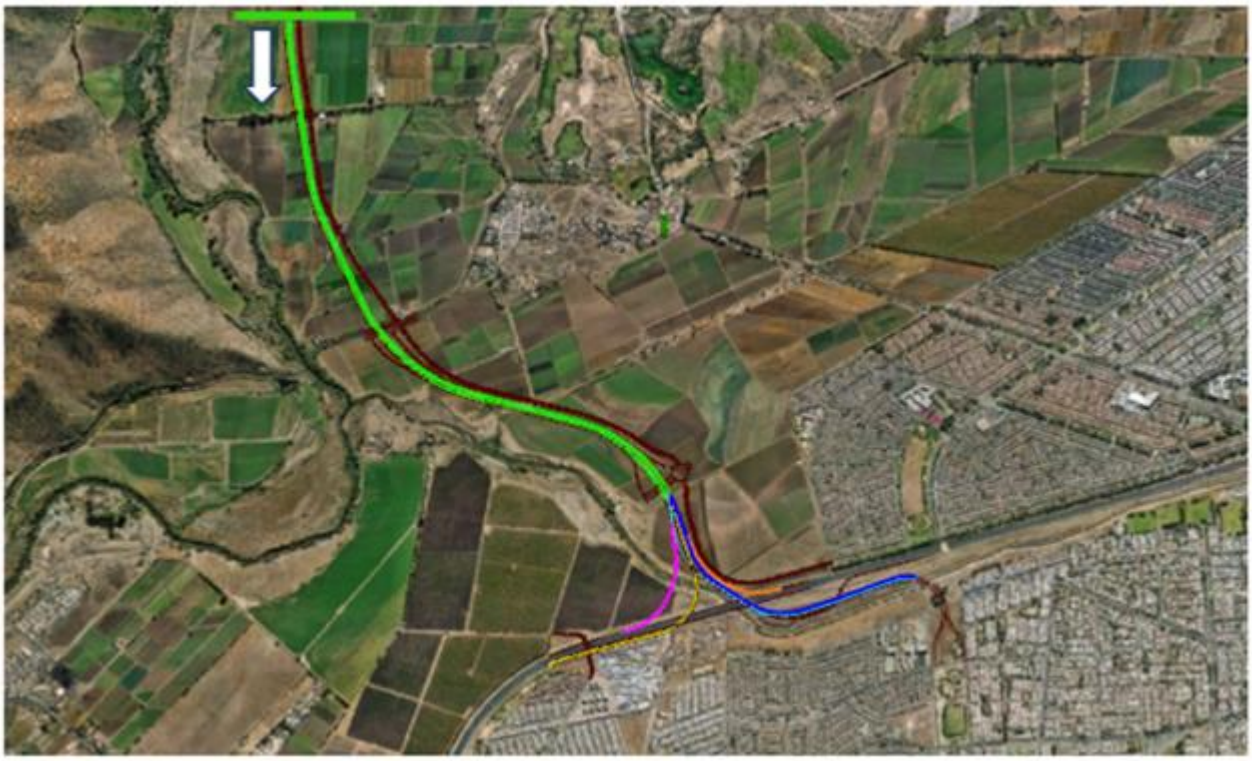
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

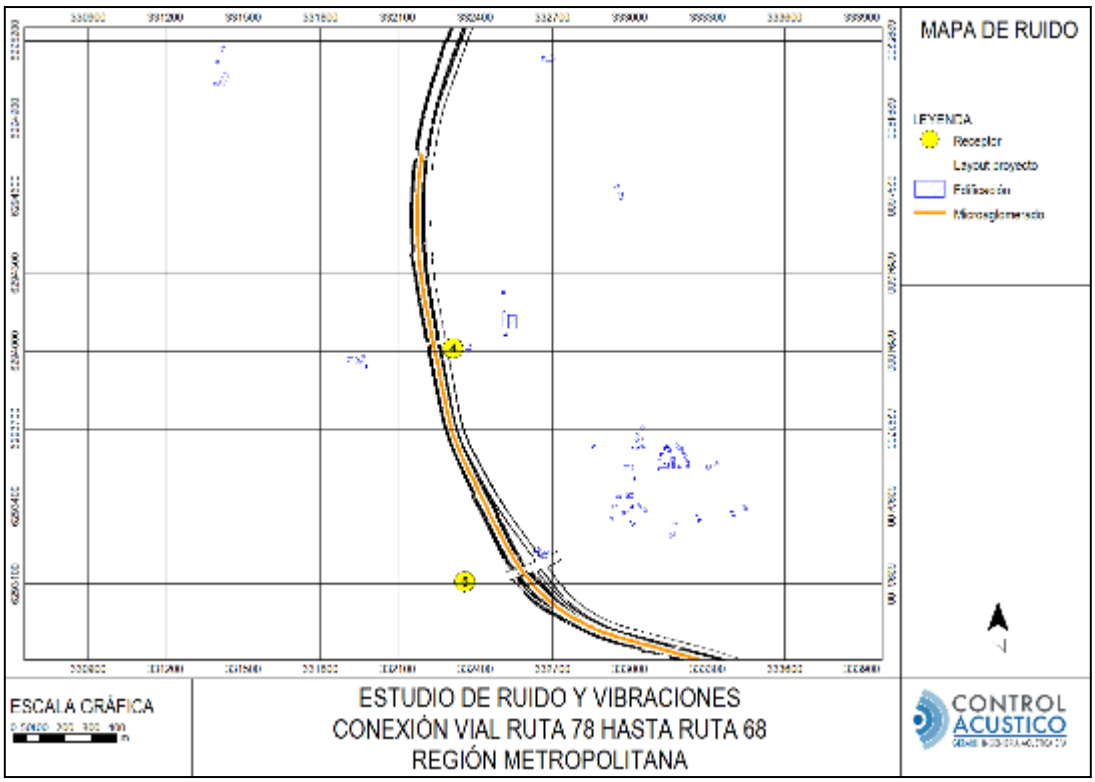


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

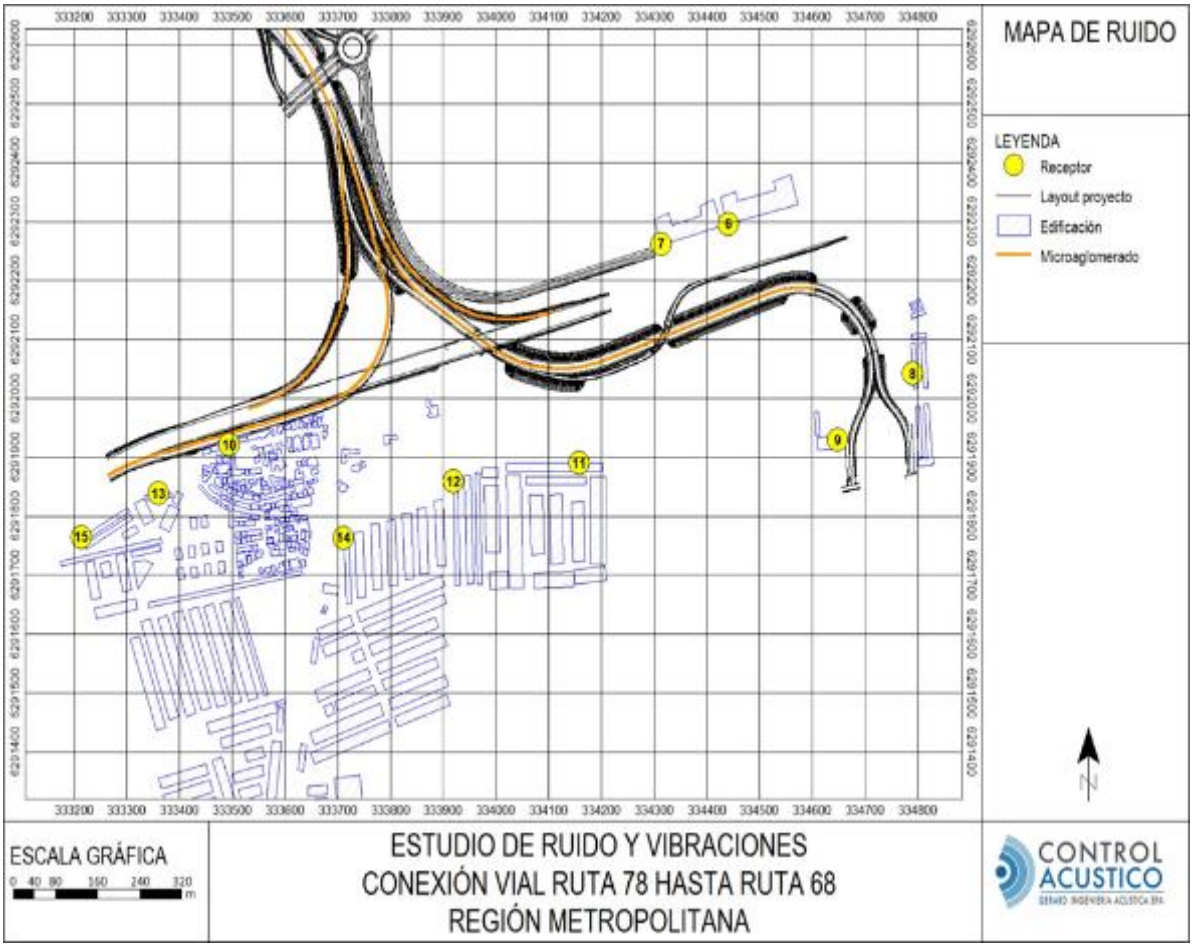
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

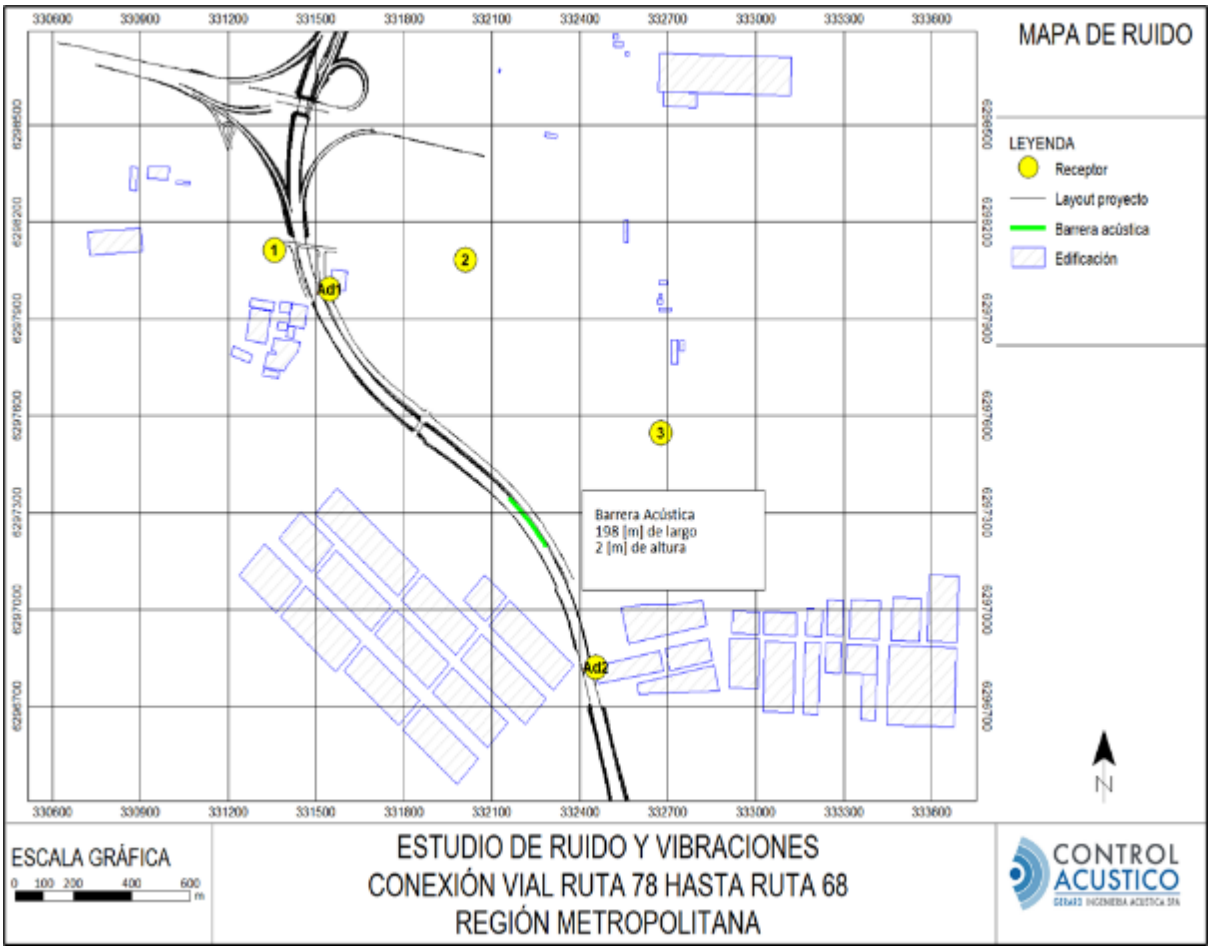
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

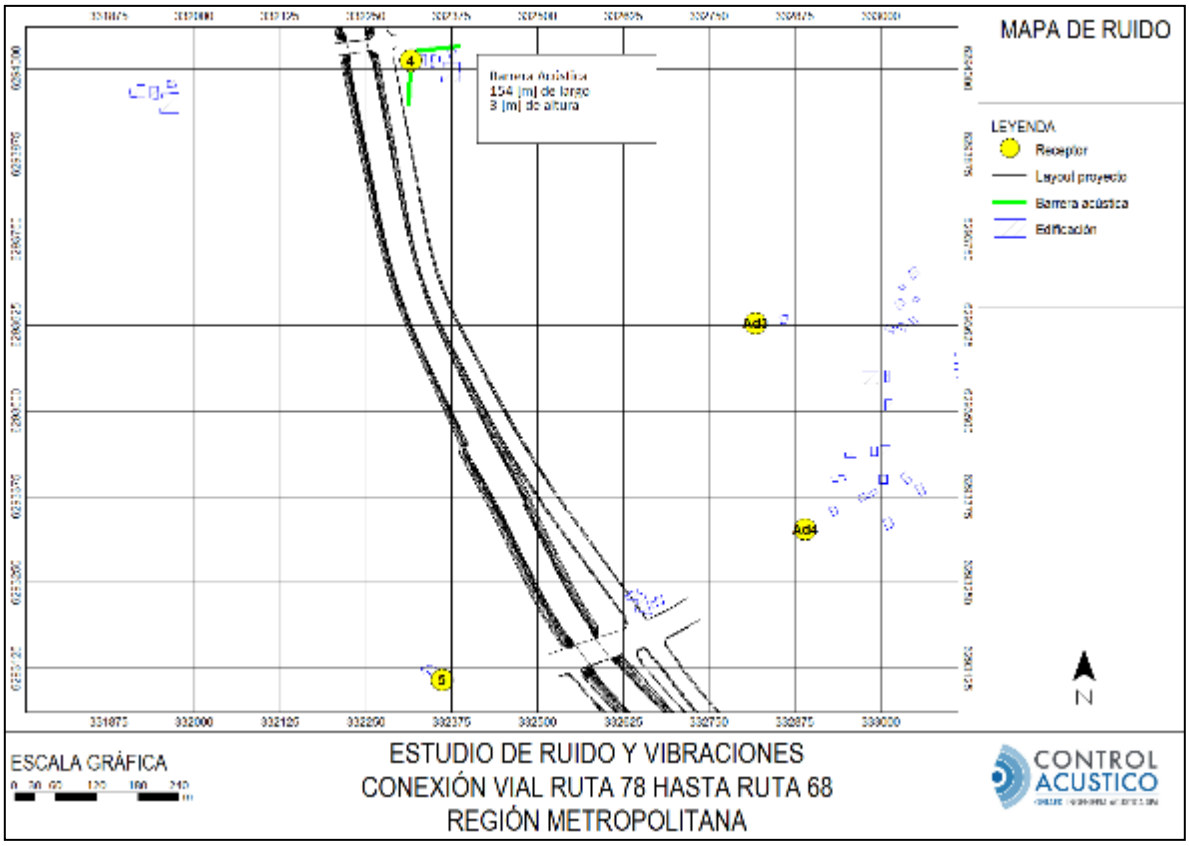


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

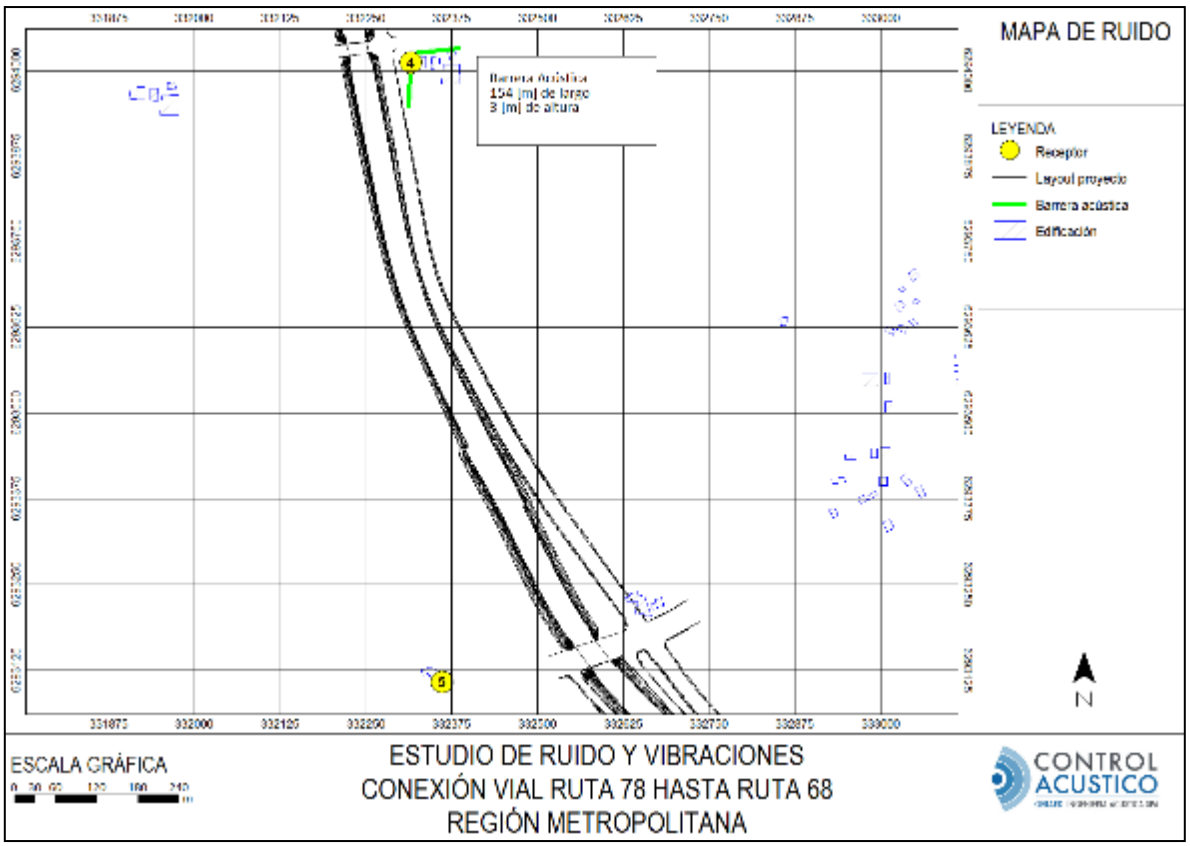
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

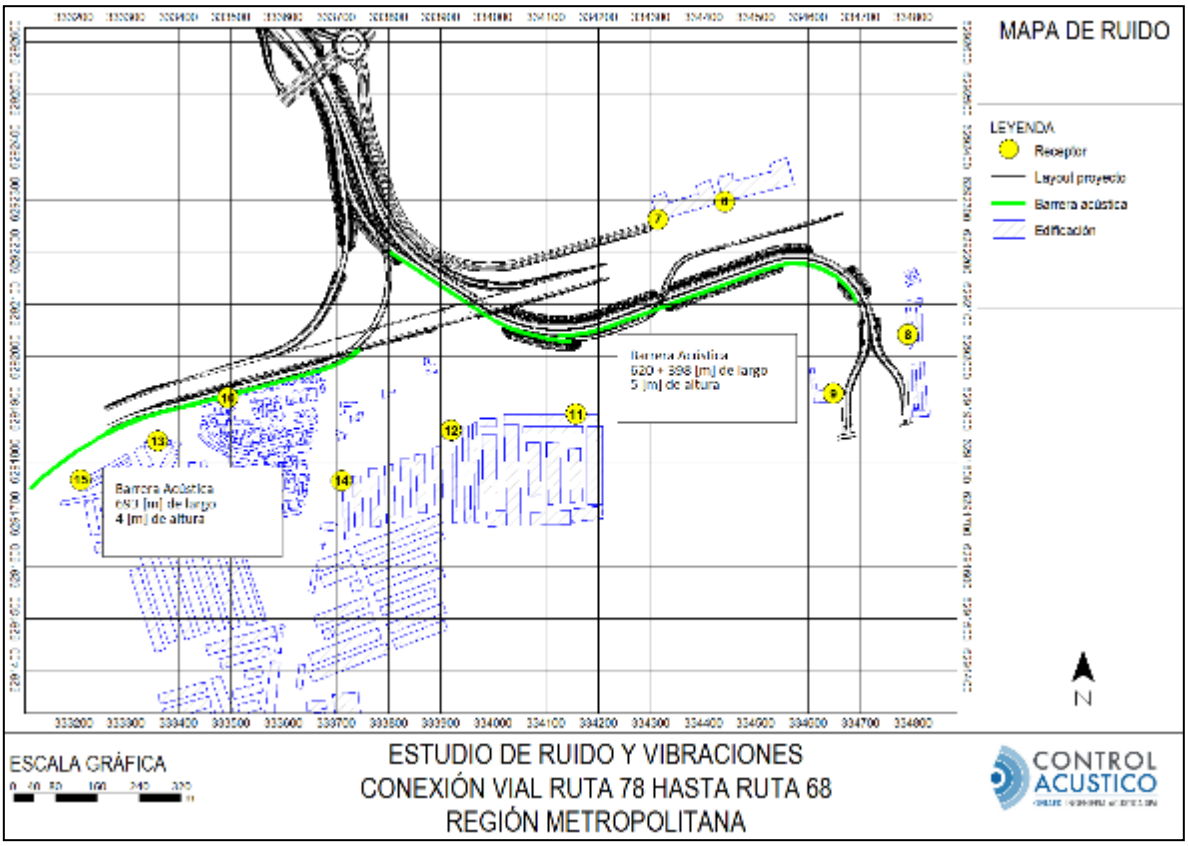


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, y a partir de la actualización del estudio incluido en el Anexo 4.E, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, se demuestra que el Proyecto cumple con los máximos normativos tanto para Av. Rinconada como Av. Tres Poniente para las fases de construcción y operación.

Considerando el estudio de impacto vial y la determinación de cuál será la posible carga vehicular que tendrá Isabel Riquelme, se señala que en Anexo 1.H se adjunta el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado en la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf , donde se proyectan los flujos por la Av. Isabel Riquelme en su conexión con el Proyecto. Respecto a las proyecciones que entrega el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado, estas muestran que en el sector al que hace alusión la consulta, no se espera un aumento de tráfico considerable ya que se tienen otros accesos al Proyecto.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En relación con la saturación de la vía, se indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Luego en horario Fuera de punta, las saturaciones se mantienen cercanas a cero o disminuyen entorno al 4%, siendo el caso particular de camino la Farfana en dirección Oriente – Poniente, la cual pasa de una saturación de 26.6% en una condición sin proyecto a 22.3% con proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto pasa a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para mayor detalle respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf.

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 1.H de la Adenda Complementariahttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf**,** se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 4

Inseguridad que provoca la circulación de estos vehículos que pueden ser hasta delincuentes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

14.5.224. <u>Observante: Sociedad Agrícola Pebe Limitada</u>

Observación 1

De mi consideración:
En relación al Estudio de Impacto Ambiental "Conexión Vial Ruta 68 hasta Ruta 78" ubicada en la comuna de Pudahuel, de la cual he tomado conocimiento y que actualmente se encuentra en proceso de participación ciudadana, envío a Ud. las siguientes observaciones:

1. Observaciones ciudadanas al proyecto "Conexión vial ruta 78 hasta ruta 68"

1.1 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales. Capítulo 6

1.1.1 El Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. El mencionado Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.
Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Residencial, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento residencial de hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través de los Programas 1, 2 y 3, el Titular busca brindar apoyo técnico, legal y económico a los hogares sin derecho de propiedad afectados por el desplazamiento residencial. En

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

cuanto al apoyo económico estos programas consideran: i) el financiamiento de parte de los costos asociados a la apertura de la libreta de ahorro para la vivienda, y el depósito o complementación del ahorro mínimo para la apertura de la libreta; 2) la entrega de un bono compensatorio de 450 UF descontado los gastos incurridos por el Titular en el Programa 1; y 3) el financiamiento de la documentación necesaria para la compra en notaría pública e inscripción de la propiedad en el Conservador de Bienes Raíces.

En este contexto, se debe tener presente que, de acuerdo con los antecedentes entregados por el Titular:

· Los hogares afectados por el desplazamiento residencial corresponden en su mayoría a hogares sin derecho de propiedad ubicados en un asentamiento informal denominado Toma 4 Poniente.
· En su mayoría, los hogares de la Toma 4 Poniente están conformados por un jefe de hogar o cónyuge extranjero, principalmente provenientes de Haití y la totalidad de las viviendas son de autoconstrucción y no regularizadas.
· Muchos vecinos de la Toma 4 Poniente tienen una situación irregular desde el punto de vista migratorio, es decir, no tienen residencia definitiva en el país.
· Los motivos de llegada a la toma en su mayoría corresponden a motivos económicos.
· Varios vecinos de la Toma 4 Poniente han postulado de manera previa al subsidio habitacional y han sido rechazados por no alcanzar el puntaje necesario.

Estos antecedentes dan cuenta de la situación de vulnerabilidad de los grupos familiares a los que se busca reasentar, a los que probablemente la exención del pago de arriendo, crédito hipotecario u otro, les permite destinar los ingresos a otras necesidades básicas como la alimentación, el transporte, gastos médicos, etc. Por otro lado, estos antecedentes dan cuenta de posibles obstáculos en cuanto al acceso a los subsidios otorgados por el Estado, ya que, por regla general para la postulación a este beneficio, se exige Certificado de Permanencia Definitiva.

Se solicita al titular un PGS acorde al estado que en la actualidad presentan las familias afectadas, ya que, en virtud del análisis de los antecedentes entregados por el Titular, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes, debido a que no contemplan la compensación de todos los gastos económicos en que incurrirán los hogares afectados por la relocalización al acceder, por ejemplo, al subsidio u otras soluciones habitacionales. Así mismo, el Plan no considera una solución alternativa para aquellos vecinos que no sean favorecidos con el subsidio habitacional, ya sea por no obtener el puntaje requerido o por tener una situación de residencia irregular.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Plan de Gestión Social se enfoca en los impactos asociados a la perdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, atendiendo a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Articulo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Humanas donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*

En Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_8.B_Plan_de_Reasentamiento_Actualizado.pdf , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogen lo expresado en Adenda Ciudadana. Así el programa número 4 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", que considera equipamiento para las nuevas residencias para acompañar de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

A su vez, se presenta en Apéndice 8.B.1 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto a partir de la difusión y comunicación de éste que ha realizado el Titular en visitas a terreno.

Los programas indicados en el PGS, específicamente el Sub-Plan Residencial no sólo consideran los costos asociados a la gestión de la postulación a un subsidio habitacional, que corresponde al programa 1, sino que considera la entrega de un bono compensatorio para la compra de una nueva vivienda en el programa 2. Este bono, se ha establecido para tener una manera de compensar a los hogares sin derecho de propiedad, donde no es posible la expropiación de los bienes materiales

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, jurídicas; junto a apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.

En Adenda de septiembre 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural, lo que junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó acogiendo las solicitudes que emanaron del Anexo Ciudadano (consulta 1.9), modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.

La conexión se desplazó así unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Con este cambio, se logra una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto a partir de esta modificación no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Cabe señalar que los sub-planes y programas se ajustan a las actuales condiciones de los reasentados que han sido actualizadas para la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

en abril de 2024 aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización; lo anterior se encuentra detallado en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

Atendidas las nuevas condiciones, el Titular ha realizado entrevistas, reuniones y catastro de los nuevos reasentados, ajustando y actualizando los programas. En este sentido, y en algunos casos, será posible el traslado de la materialidad de la vivienda cuando sea posible y las condiciones lo permitan.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.
Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 2

1.1.2 El Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. Dicho Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.

Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Residencial, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento residencial de hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través de los Programas 1, 2 y 3, el Titular busca brindar apoyo técnico, legal y económico a los hogares sin derecho de propiedad afectados por el desplazamiento residencial. En cuanto al apoyo económico estos programas consideran únicamente los costos asociados a la postulación al subsidio habitacional (apertura de libreta de ahorro y bono compensatorio). Sin embargo, a partir de los datos entregados por el Titular se evidencia que algunas de las viviendas catastradas son de material sólido, con piso cerámico o de baldosa, reja de acceso, estanque de almacenamiento de agua, etc., lo que supone una inversión por parte de las familias.

En este contexto, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes ya que no contemplan una compensación económica a las familias por los gastos que han efectuado en dichas instalaciones y que perderían absolutamente al momento de ser desplazados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Plan de Gestión Social se enfoca en los impactos asociados a la perdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, atendiendo a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Articulo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*
En Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_8.B_Plan_de_Reasentamiento_Actualizado.pdf , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogen lo expresado en Adenda Ciudadana. Así el programa número 4 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan

Residencial", que considera equipamiento para las nuevas residencias para acompañar de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

A su vez, se presenta en Apéndice 8.B.1 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto a partir de la difusión y comunicación de éste que ha realizado el Titular en visitas a terreno.
Los programas indicados en el PGS, específicamente el Sub-Plan Residencial no sólo consideran los costos asociados a la gestión de la postulación a un subsidio habitacional, que corresponde al programa 1, sino que considera la entrega de un bono compensatorio para la compra de una nueva vivienda en el programa 2. Este bono, se ha establecido para tener una manera de compensar a los hogares sin derecho de propiedad, donde no es posible la expropiación de los bienes materiales
El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, jurídicas; junto a apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.

En Adenda de septiembre 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural, lo que junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó acogiendo las solicitudes que emanaron del Anexo Ciudadano (consulta 1.9), modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.

La conexión se desplazó así unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Con este cambio, se logra una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto a partir de esta modificación no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".
Cabe señalar que los sub-planes y programas se ajustan a las actuales condiciones de los reasentados que han sido actualizadas para la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024 aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización; lo anterior se encuentra detallado en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Atendidas las nuevas condiciones, el Titular ha realizado entrevistas, reuniones y catastro de los nuevos reasentados, ajustando y actualizando los programas. En este sentido, y en algunos casos, será posible el traslado de la materialidad de la vivienda cuando sea posible y las condiciones lo permitan.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.
Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

1.1.3 En el Capítulo 6. Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales, el Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. El mencionado Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.
Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Desarrollo Social y Cultural, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento residencial de hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través de sus Programas 1 y 2, el Titular busca brindar apoyo técnico y psicosocial en las decisiones financieras y la gestión de servicios básicos, y el cambio de servicio de salud, educacional y la participación territorial. Estos programas consideran: i) orientación al jefe de hogar en la forma de consecución y administración de recursos; 2) asesoría técnica en el acceso y cambio de servicios básicos; 3) traslado del hogar al centro de salud y centros educativos más cercanos; y 4) fortalecimiento de las redes sociales con organizaciones territoriales.

En este contexto, si bien mediante los programas mencionados se abordan algunos de los impactos que sufrirán los vecinos reasentados, en cuanto a la afectación de su estilo de vida al tener que alejarse de sus redes de apoyo y de los servicios de asistencia social (salud, educación, etc.), el PGS no considera o se hace cargo de los impactos que podrían existir en cuanto a, por ejemplo, el alejamiento de la fuente laboral de los jefes de hogar. Si bien, a través del mencionado Sub-Plan se considera la vinculación con la OMIL (Oficina Municipal de Intermediación Laboral) para la consecución de un empleo formal, se debe tener presente que muchos de los habitantes de la Toma 4 Poniente son ciudadanos extranjeros que no tienen la categoría de residentes definitivos en el país, lo que obviamente condiciona el acceso a un empleo de tipo formal.

Por ende, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes ya que no se hacen cargo de los impactos, ya se de tipo económico como social que podrían existir al alejar a los vecinos reasentados de sus fuentes de trabajo, aunque estas sean de tipo informal.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En el Anexo 8.B Actualización de Plan Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, se amplían los aspectos sociales y culturales con cuatro programas que permiten realizar un acompañamiento efectivo en el proceso de instalación en el sitio de traslado.

A través del PDR se mejoran las condiciones de habitabilidad de los hogares desplazados, entregándoles la posibilidad de acceder a un lugar con seguridad de tenencia, como indica la guía del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

SEA, y les entrega programas de acompañamiento en el traslado y desarrollo social y cultural que les permiten insertarse en la comunidad receptora de una manera formal. En consideración a la observación planteada, efectivamente uno de estos programas considera acompañamiento y asesoramiento en la incorporación laboral de los habitantes, en caso de ser necesario.

El proyecto se desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos; lo que significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo" donde efectivamente existía una condición especial en relación a la condición de ciudadanía, lo que junto a otras situaciones hacia más dificultoso el reasentamiento.

El nuevo trazado considera el desplazamiento de siete familias, donde solo una persona tiene ciudadanía extranjera y no se ven afectadas sus redes laborales y sociales.
Cabe señalar que el Titular ha realizado distintas instancias con los habitantes identificados en línea de dar cumplimiento en lo señalado en el Plan de Gestión Social; así se puede declarar la realización de:

- Explicación y difusión de Plan de Gestión Social; presentando registro del conocimiento de éste por parte de los reasentados.
- Aplicación de Ficha de Catastro; para identificar y caracterizar aspectos de vivienda y de habitabilidad que permita establecer lineamientos para la aplicación de los diversos programas contenidos en los sub-planes detallados.
- Entrevista de caracterización de los habitantes para el análisis de los sistemas de vida y costumbres de los habitantes.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 4

1.1.4 Respecto al Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales (Capítulo 6), el Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. El mencionado Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.

Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Productivo, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento de las actividades productivas ubicadas en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través del Programa 1, el Titular busca brindar apoyo a quienes desarrollen la actividad productiva en la formalización de su desarrollo productivo, esto a través de asesoría técnica para dicha formalización.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En este contexto, se debe destacar que el mencionado Sub Plan está orientado a aquellos vecinos de la Toma 4 Poniente que realizan actividades productivas de manera informal, sin tomar en cuenta que, para la formalización de estas actividades los vecinos deben primero regularizar su situación migratoria, ya que de acuerdo a los antecedentes entregados por el mismo Titular, se evidencia que algunos de los vecinos afectados son ciudadanos extranjeros que no tienen la categoría de residentes definitivos en el país.

Por ende, las medidas establecidas en el PGS son insuficientes ya que no se hacen cargo de los posibles obstáculos que pueden existir para regularización de las actividades productivas en el caso de aquellos vecinos que tienen una situación de residencia irregular en el país.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la

aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 5

1.1.5 En el Capítulo 6. Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales, el Titular presenta las medidas que serán adoptadas con el objetivo de eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos sobre los componentes ambientales generados en las distintas etapas del proyecto, específicamente para aquellos impactos calificados, a través de la evaluación, como Negativos Significativos. El mencionado Plan considera una única medida de compensación asociada a los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, la que corresponde al Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A.
Dentro del PGS, a través del Sub-Plan Productivo, el Titular busca compensar el impacto "Desplazamiento de las actividades productivas ubicadas en las áreas requeridas por el proyecto". Específicamente, a través del Programa 2, el Titular busca brindar apoyo a quienes desarrollen la actividad productiva en el restablecimiento de las condiciones comerciales en el menor tiempo posible, esto mediante el apoyo en la implementación del nuevo local y el desarrollo de plan de negocios, entre otros.
En este contexto, el mencionado Sub-Plan no considera ninguna compensación económica para los vecinos que probablemente verán afectadas sus fuentes de ingresos por un periodo indefinido mientras se logra reestablecer su actividad productiva. Por lo tanto, se estima que el plan debe contemplar medidas que aborden esta situación de manera de no perjudicar la situación económica de los vecinos reubicados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que, por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.
El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.
La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con los planes de desarrollo comunal, Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada por el Titular en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.
Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 6

1.2 Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable. Capítulo 9

1.2.1 Dentro de la normativa de carácter específica analizada se consideran el Plan Regulador Metropolitano de Santiago y el Plan Regulador Comunal de Maipú, excluyéndose el Plan Regulador Comunal de Pudahuel (promulgado por Decreto Alcaldicio N°205/2021) que se califica como en proceso de tramitación, pese a estar plenamente vigente. En este contexto, y debido a que, de acuerdo con los antecedentes entregados por el Titular en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), parte de las edificaciones de apoyo a la obra de vialidad, que incluyen un edificio de Administración y Control, Bodegas, Edificio de Emergencias, Portería, Estacionamientos, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y una Zona de Acopio de Residuos Industriales, se emplazan en el sector del Callejón de Los Perros, y se emplazan en su mayoría en la Zona M del Plan Regulador Comunal de Pudahuel, que prohíbe el uso de suelo de Infraestructura y actividades productivas, se solicita explicar cómo se justifica su emplazamiento.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En la Adenda entregada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, donde se expone esta misma consulta relacionada a la compatibilidad del Proyecto con la planificación urbana, cuestionándose la ubicación del Edificio Administrativo y de Control y Edificio de Emergencia y sus instalaciones anexas, las que estarían en discrepancia con el uso de suelo establecido en el PRC de la comuna de Pudahuel, se aclara que dichas instalaciones forman parte del camino público concesionado.
En efecto, mediante Decreto 729 Exento, del año 2008, actualizado por Decreto N°143 del 09 de enero del 2023 del MOP, se añadió a los caminos públicos administrados por este Ministerio "el Sistema vial que interconecta Camino a Valparaíso Ruta 68 (E5.P) Ruta 78 Autopista del Sol (E19.S), y a través de: "ajuste de trazado de Costanera Interior (T48.P), Costanera Norte Zanjón de la Aguada (T10.P) y Cuatro Poniente (T14.P)", se declaró camino público al sistema vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrada por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente, en agosto de 2017, se ratifica lo anterior mediante el DS N° 903, respecto de la declaración de camino público.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas el que, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "*es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley*". El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

Observación 7

1.2.2 En cuanto al Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable (Capítulo 9), en él se analiza la relación del proyecto con distinta normativa aplicable. En relación con los Permisos y Pronunciamiento Ambientales Sectoriales, específicamente el "PAS 148, Permiso para corta de bosque nativo, cuya corta o explotación será necesaria para la ejecución de cualquier proyecto o actividad". Este PAS es pertinente ya que de acuerdo con los antecedentes entregados por el Titular en el Capítulo 3 (Línea de Base) se contempla la corta de bosque nativo de *Acacia Caven*, en predios que se localizan en la comuna de Pudahuel, requiriéndose la intervención de 70,94 ha cubiertas de bosque nativo que son necesarias para la habilitación de las obras e instalaciones. En este contexto, se debe mencionar que como se señala en la Ordenanza Ambiental de la Comuna de Pudahuel (Decreto Alcaldicio Nº309/2021), Artículo 92º *"Las construcciones de cualquier tipo, en espacio público o privado que cuenten con permiso de edificación de la Dirección de Obras Municipales; o que sean gestionadas por alguna Dirección Municipal, y que impliquen dentro de sus acciones la extracción de árboles, deberán solicitar autorización a la Dirección de Aseo, Ornato y Medio Ambiente (DAOMA) y reponer los árboles, de acuerdo a Tabla de valoración de árboles del Departamento de Ornato".* Además, en el Artículo 93º de la Ordenanza e señala *"Las mitigaciones y/o compensaciones que se deriven de proyectos que hayan ingresado al Servicio de Evaluación Ambiental y obtenido su respectiva Resolución de Calificación Ambiental (RCA) podrán materializarse en mejoramiento de áreas verde o parques, emplazados en Bien Nacional de Uso Público (BNUP) privilegiando especies endémicas."*

Por lo tanto, además de la consideración del mencionado PAS, el Titular debe contemplar cumplir con la normativa de carácter municipal antes señalada.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto que se somete a Evaluación Ambiental es un camino público, es una obra pública fiscal, administrada por la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas.
El DFL MOP Nº 850 regula en su título III los denominados "caminos públicos" considerando también como tales, en el artículo 24, además de las vías fuera de los límites urbanos, "las calles o avenidas que unan caminos públicos, declaradas como tales por decreto supremo".
Por el hecho de la expropiación, los bienes expropiados se integran en la faja fiscal de Camino Público", pasando a ser administrados por el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con lo establecido en el artículo 24 del DFL MOP Nº 850.
En este mismo sentido, mediante Decreto 729 Exento, del año 2008, actualizado por Decreto N°143 del 09 de enero del 2023 del MOP, se añadió a los caminos públicos administrados por este Ministerio "el Sistema vial que interconecta Camino a Valparaíso Ruta 68 (E5.P) Ruta 78 Autopista del Sol (E19.S) a través de: "ajuste de trazado de Costanera Interior (T48.P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10.P) y Cuatro Poniente (T14.P)", se declaró camino público al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrada por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente, en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el DS N° 903, respecto de la declaración de camino público.

La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas el que, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley".
El cumplimiento entonces en lo que respecta a las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública , por tanto el Proyecto no requiere contar con permiso de edificación de la Dirección de Obras Municipales; o gestión alguna ante la Dirección Municipal, relacionada a la extracción de árboles, ni mucho menos se deberá solicitar autorización a la Dirección de Aseo, Ornato y Medio Ambiente (DAOMA) ya que la reposición de especies forestales se ajusta a la doctrina que en este sentido imparte la normativa sectorial relacionada a la Ley de Bosques, por ende el Titular realiza la compensación de especies forestales, siendo el caso de Acacia Caven, en la actualización del PAS 148, ingresado en Adenda en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856.

Al respecto, realizando una actualización del PAS 148, considerando labores de reforestación con una densidad de 1.100 árboles por hectárea y, con a lo menos 3 especies del tipo esclerófilo afectado. Cabe señalar que el área de Bosque Nativo que será intervenido corresponde a un total de 6.85 ha,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

como se puede observar en el Plano General y Predial del PAS 148 (Apéndice 5.E.3 del PAS 148, Anexo 5.E de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_5.E_PAS_148_Actualizado.zip).
La actualización del PAS 148 se encuentra incorporado en el Anexo 5.E PAS 148 de la Adenda Complementaria.
Finalmente, por las razones anteriormente detalladas, la solicitud de compensación solicitada no aplicaría correspondiendo única y exclusivamente a aquella entregada y presentada en el PAS 148.

Observación 8

1.2.3 En relación con los contenidos del Capítulo 9, Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable, específicamente respecto a los Permisos y Pronunciamiento Ambientales Sectoriales, se observa que no se considera la obtención del PAS 161. Sin embargo, en función de los antecedentes que aporta el Titular, el proyecto considera la construcción de una bodega para el almacenamiento de un máximo de 12 toneladas de sustancias peligrosas, lo que implica la necesidad de obtención de la Calificación Sectorial correspondiente a establecimientos industriales o de bodegaje a que se refiere el Art. 4.14.2 de la OGUC (Art. 161 del Título VII del Decreto Supremo Nº 40/2013), durante el proceso de evaluación del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular de las obras entregó la información relacionada a talleres y bodegas ubicadas en el edificio administrativo en Anexo 1.L.2 Memorias y planos para las Bodegas Suspel de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023.
A este respecto se indica que las bodegas para almacenamiento de sustancias peligrosas durante la fase de operación se ubicarán en un recinto con capacidad de 138,3 m3 y que la forma de almacenamiento será a piso y estantería, en sus recipientes originales.
En cuanto a los elementos constructivos predominantes tanto para las bodegas de sustancias como de residuos, se dará cumplimiento a la resistencia máxima exigible a los recintos, considerando Art.4.3.3 O.G.U.C, cuyos detalles se exponen a continuación:

Tabla. Elementos constructivos Bodega Suspel

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Elementos de Construcción		TIPO	RF
1.-	Viga Primaria Acero 150x75x3mm	A	F-180
2.-	Viga Secundaria 100x50x3mm	A	F-180
3.-	Puerta Acceso a Pozo Acumulación	A	F-180
4.-	Puerta P1 Estructuración en Acero	A	F-180
5.-	Puerta P2 Estructuración en Acero	A	F-180
6.-	Hormigón Celular	A	F-180
7.-	Mortero Hormigón Celular	A	F-180
8.-	Hormigón Sobre Cimiento	A	F-180
9.-	Hormigón Losa Colaboraste	A	F-180
10.-	Hormigón Losa Pendientes	A	F-180
11.-	Cerámica de Piso	A	F-180

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de Cumplimiento de Legislación Ambiental, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En términos generales, las materialidades cumplen lo definido por artículo 5.3.1 de la OGUC, sin perjuicio de que estas pueden ser reemplazadas por otros materiales equivalente o superior resistencia al fuego, los cuales se determinarán sobre las bases del LISTADO OFICIAL DE COMPORTAMIENTO AL FUEGO DE ELEMENTOS Y COMPONENTES DE LA CONSTRUCCION del MINVU.
Pisos y Sistema de Contención: El piso se considera en radier armado con malla Acma C92 con un espesor mínimo de 12 cm contenido por un sobre cimiento armado de 20x20 cm en sus perímetros. Radier se diseña considerando pendientes mínimas a 1% hacia el centro de las bodegas con el fin de permitir que los eventuales derrames se acumulen en una pileta de 140x150x20 cm que tiene una capacidad de acumulación de emergencia de 426 litros. La terminación del radier se considera con piso de cerámica no rugosa de 30x30 cm y canterías a tope o mínimas, con el fin de mejorar la decantación eventual en caso de derrames y añadir una mayor capacidad RF.
Estructura Principal: La estructura principal está compuesta por pilares 150x150x3 mm soldados a placas de Anclaje de 20x20x4 mm situadas en vértices y sobre la cadena perimetral. Las vigas primarias están compuestas or dos canales de acero 150x75x3 mm soldadas sobre pilares. Entre pilares estructurales se proyecta la instalación de muros de Hormigón Celular de dimensiones 15x20x75 cm con el fin de mejorar la aislación del recinto y mantener su resistencia al fuego. Para el caso de las bodegas de construcción, en terreno, se podrá evaluar y validar la utilización de un material de cierre alternativo al hormigón celular, siempre que éste de cumplimiento al factor de resistencia al Fuego F180 o superior.
Cubierta: está compuesta por una losa colaboraste de espesor mínimo 10 cm estructurada con una malla C92 apoyada en vigas secundarias de 100x50x2 mm. Sobre la losa se estructurará una retícula de perfiles de acero 30x30 cada 40 cm que soportará Un zinc acanalado para el escurrimiento de aguas lluvias con pendiente mínima de 2%.
Puertas y Vanos de Ventilación: Las puertas se proyectan en planchas de acero de 2mm plegadas, soldadas a marcos de acero de perfil cuadrado de 40x40x2 mm. El marco de las puertas se proyecta como pletina de acero con espesor de 3 mm que bordea el vano. La unión del marco y la puerta se estructura con 4 pomeles de acero distanciados equitativamente con golilla mínimo 4, soldado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Sobre las puertas y en muros se proyectan vanos para permitir la ventilación de los recintos. En dichos vanos se protegerán con una malla C 166 con cuadricula de 10x10 cm soldada a un marco de perfil L 20x20x2 m.

Observación 9

1.2.4 En cuanto a los contenidos del Capítulo 9, Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable, específicamente respecto a los Permisos y Pronunciamiento Ambientales Sectoriales, el Titular señala que a pesar de que se ejecutarán obras de intervención de cauces (riego y aguas lluvias), incluyendo obras de regularización o defensa, no se aplica la obtención del PAS 157 sindicando *"(...) no corresponde solicitar el presente PAS. Lo anterior, en conformidad con lo impartido en la Circular N°5/2016 del Director General de Aguas, puesto que, el Proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 corresponde a una obra de concesión del MOP".* Sin embargo, el Titular debe igualmente proponer medidas de protección del recurso hídrico durante la fase de construcción y un plan de monitoreo de la calidad de agua en los cauces intervenidos.

Específicamente, en el caso del río Mapocho, debido a que en la Línea de Base (Capítulo 3), se detectaron dos especies de peces endémicas en estado vulnerable (Pejerrey Chileno y Pocha), se requiere que el Titular realice el monitoreo de la fauna íctica durante la fase de construcción para lo cual debe solicitar el PAS 119, permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Adicionalmente si producto de la caracterización de los otros cauces a intervenir por el proyecto se detecta la presencia de fauna íctica, se debe incluir dichos cuerpos de agua en el seguimiento de la etapa de construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que el Titular entregó en el Anexo 5.A de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_5.A._PAS_119.pdf, los antecedentes necesarios para solicitar el PAS N°119. En dicho permiso se identifica la duración y cronograma de actividades estimativos, con el fin de aplicar un esfuerzo de monitoreo de especies endémicas en estado vulnerable detectadas durante la elaboración de la Línea de Base. En este sentido, en el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) el Titular se compromete a dar aviso, con tiempo suficiente, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, sobre las actividades a ser ejecutadas conforme a lo descrito en dicho PAS.
Es necesario precisar que el Permiso solo se suscribe al punto de monitoreo en el Río Mapocho, puesto que tal como se ha indicado en la respuesta a la consulta 3.5.12 de la Adenda ingresada en septiembre de 2023, se monitorearon los canales de regadío, tanto principales o matriciales, como secundarios, derivados o de entrega, además de canales de recolección de aguas lluvias que se ubican

de manera paralela a las Rutas 78 y 68 dentro del área de influencia. La identificación y ubicación de estos se exponen a continuación:

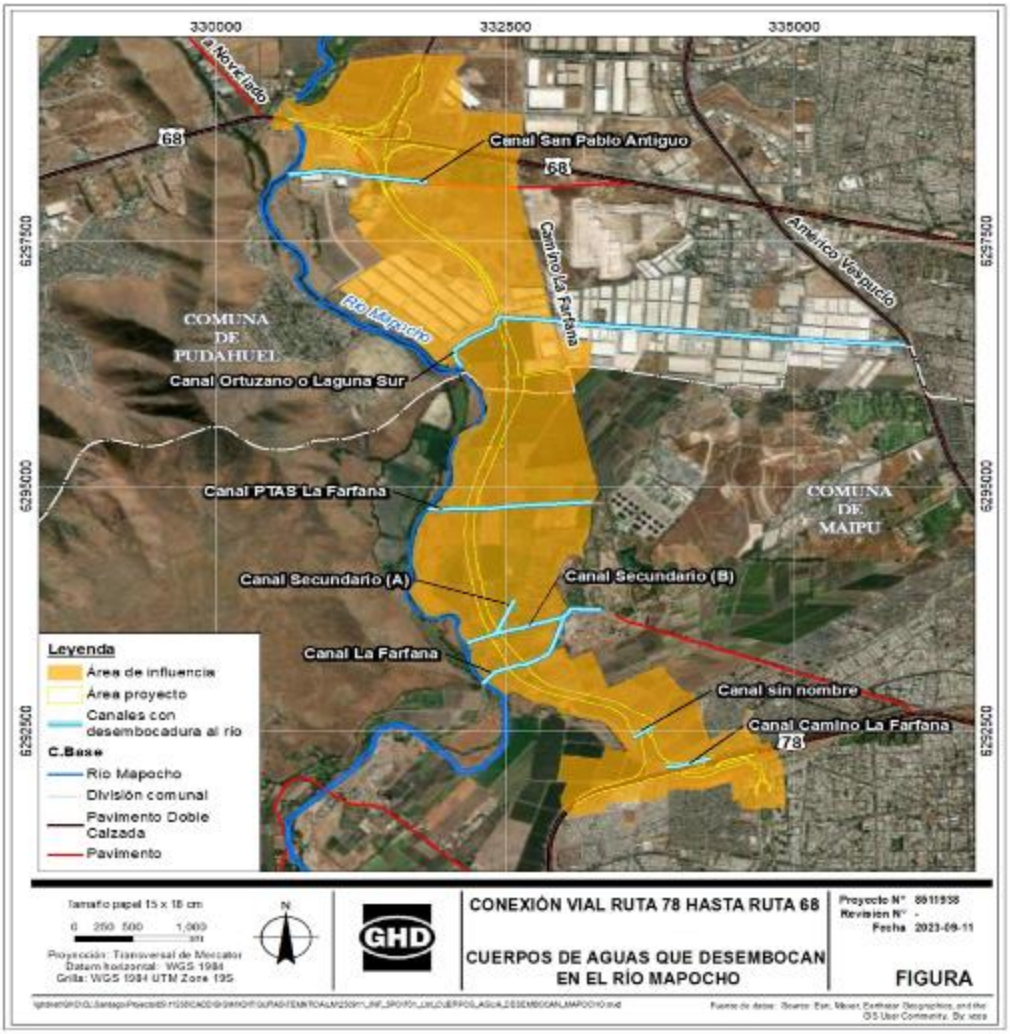
Tabla. Coordenadas de los canales monitoreados

Transectos	Coordenadas UTM WGS 84			
	Inicio		Fin	
	UTM E	UTM N	UTM E	UTM N
Canal San Pablo Antiguo	331.376	6.298.155	331.575	6.298.132
Canal Ortuzano o Laguna Sur	332.408	6.296.632	332.544	6.296.716
Canal PTAS La Farfana	332.096	6.294.761	332.297	6.294.770
Canal Descarga(a)	332.417	6.293.500	332.455	6.293.593
Canal Descarga(b)	332.422	6.293.493	332.516	6.293.525
Canal Rinconada	332.518	6.293.146	332.726	6.293.211
Canal Sin Nombre	333.616	6.292.441	333.782	6.292.555
Canal Aguas Lluvias Camino La Farfana	334.083	6.292.173	333.888	6.292.140

Fuente: Anexo 3.I Actualización Limnología y Calidad del Agua de la Adenda ingresada a trámite en sept. 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación canales monitoreados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 5.A PAS 119 de la Adenda ingresa a trámite en septiembre 2023.
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

En los cauces antes mencionados, se realizaron trabajos de caracterización de biota acuática. Esto con la finalidad de concluir si los cuerpos de agua antes mencionados, constituyen hábitats viables para las especies ícticas registradas en los levantamientos de línea de base en el Río Mapocho y en el Zanjón de La Aguada.

Según la información recopilada en los terrenos y expuesta en el Anexo 3.I Limnología y Calidad del Agua de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023, se pudo observar una ausencia total de ictiofauna, en todos los canales monitoreados y en todas las campañas realizadas. También es importante mencionar que se pudo evidenciar una fuerte intervención en los cauces por parte de la comunidad urbano/agrícola, ya sea para su canalización o para usarlos como depósito de desechos y desperdicios domésticos y de otros orígenes.

Considerando la evidencia obtenida en los terrenos y descrita en el anexo antes mencionado, no se consideran los canales antes muestreados como hábitat de ictiofauna.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En este sentido, para asegurar el descarte respecto a la afectación de tales obras sobre los cauces y canales presentes en la traza, el Titular ha comprometido el CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción el cual se presenta actualizado en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria, que consiste en que durante la ejecución de las obras de atravieso o intervención de los actuales canales de riego, ejecutar un monitoreo mensual conforme a la norma NCh N° 1.333 y norma secundaria D.S. N° 53/2013, durante todo el periodo de ejecución de las obras en los sectores de modificación de canales de riego y/o cruce de cauces, para así descartar la alteración de los parámetros a causa de las partes, obras y acciones del Proyecto. El monitoreo será mensual y reportado a la SMA, 20 días con posterioridad al mes vencido.

Tabla. Ficha "CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción"

Componente Ambiental	Calidad del agua superficial
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-CAg - Monitoreo de calidad del agua superficial durante la Fase de Construcción
Fase de ejecución	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar que no se está afectando la calidad de las aguas transportadas por los canales que serán intervenidos producto de las actividades relacionadas a la construcción de obras de infraestructuras y eje principal.
	Descripción: **5. Canales de Riego atravesados por el proyecto** Durante la ejecución de las obras de proyecto que intervienen los canales que transportan agua, se realizará un monitoreo de calidad de agua mediante la toma de muestras de parámetros in situ y análisis de laboratorio respecto de las normas de referencia **NCh N°1.333 y norma secundaria D.S N° 53/2013 del MMA**, desde los 30 metros aguas arribas y desde los 30 metros aguas abajo del punto de intercepción de las obras del Proyecto con los canales, de esta forma los niveles obtenidos en el punto aguas arriba servirán de control, frente a las obtenidas aguas abajo, que serán las aguas sometidas a los efectos de la obra. **6. Río Mapocho y Zanjón de la Aguada** Durante la fase de construcción y a solicitud de la autoridad, se realizará el monitoreo tanto del río Mapocho como Zanjón de la Aguada respecto de las normas de referencia **NCh N°1.333 y norma secundaria D.S N° 53/2013 del MMA** en los puntos catastrados en la Línea de Base del Proyecto.
	Justificación: Descartar impactos en la calidad de las aguas y en los ecosistemas acuáticos durante la fase de construcción del proyecto tanto de canales como Río Mapocho como Zanjón de la Aguada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** **5. Canales de Riego atravesados por el proyecto** Se consideran dos puntos a muestrear por cada canal, desde treinta metros aguas arriba y desde treinta metros aguas abajo del área de trabajo, las coordenadas serán registradas para cada campaña, a desarrollar en los siguientes cauces: Canal Ortuzano Canal de Descarga La Farfana Canal de Riego Rinconada de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Calidad del agua superficial
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-CAg - Monitoreo de calidad del agua superficial durante la Fase de Construcción

Canal de Riego Derivado Los Perales (Dm 6.214,5)

Colector de Aguas Lluvias Camino La Farfana (R78)

Zanjón de La Aguada.

Las coordenadas referenciales de los puntos de muestreo se detallan a continuación:

Punto de Monitoreo	Referencia de ubicación	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
CA1-A	Canal Ortuzano	332.478	6.296.724
CA1-B		332.421	6.296.713
CA2-A	Descarga PTAS La Farfana al río Mapocho	332.244	6.294.768
CA2-B		332.177	6.294.765
CA3-A	Canal de Riego Rinconada de Maipú	332.680	6.293.186
CA3-B		332.623	6.293.180
CA4-A	Canal de Riego Derivado Los Perales (Dm 6.214,5) *	332.466	6.293.509
CA4-B		332.148	6.293.417
CA5-A	Colector de Aguas Lluvias Camino La Farfana	334.060	6.292.165
CA5-B		334.001	6.292.149
CA6-A	Zanjón de La Aguada	333.833	6.292.151
CA6-B		333.687	6.292.195
CA7-A	Zanjón de La Aguada 3PO	334.671	6.292.182
CA7-B		334.614	6292.159

* Tiene una mayor distancia del punto A puesto que el canal va soterrado a partir del punto donde se emplazará la obra

6. Río Mapocho y Zanjón de la Aguada

Se consideran siete (7) puntos a muestrear, cuyo detalle es el siguiente:

Estación	Cauce de referencia	Este (m)	Norte (m)
P1	Río Mapocho	330.421	6.297.800
P2	Río Mapocho	332.361	6.295.850
P3	Río Mapocho	332.015	6.294.975
P4	Río Mapocho	332.351	6.293.002
P5	Río Mapocho	332.502	6.292.682
P6	Zanjón de la Aguada	333.266	6.292.622
P7	Zanjón de la Aguada	332.813	6.292.785

En caso de que los cauces no transporten agua, se entregará los respaldos de aquello en el informe respectivo.

Forma:

Se ejecutará un monitoreo inicial de los puntos anteriormente referido, considerando los parámetros temperatura, CE, turbidez, pH, OD, SST, hidrocarburos, coliformes fecales, y aceites y grasas, en virtud de la tipología del proyecto. Lo señalado, previo al inicio de la fase de construcción del presente proyecto, a fin de establecer la condición basal.

Durante la ejecución de las obras, se medirán los siguientes parámetros asociados a la norma secundaria D.S N° 53/2013 del MMA: temperatura, oxígeno disuelto, pH, conductividad, DBO, cloruro, sulfato, nitrato, ortofosfato (o equivalente), plomo disuelto, níquel disuelto, cinc disuelto y cromo total. Adicionalmente se considerarán parámetros de la norma de referencia NCh N°1.333. En caso de que durante un mes esta contingencia no ocurra, se realizará de todas formas análisis de control.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td colspan="4">Calidad del agua superficial</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td colspan="4">Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td colspan="4">CAV01-CAg - Monitoreo de calidad del agua superficial durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">Se incorporará eventualmente, solo cuando sea necesario, a las asociaciones de canalistas para coordinar acciones tales como: la suspensión breve de suministro, ejecución de By Pass durante la fase de construcción, entre otros.
Se registrará empleando registros fotográficos con fecha, la no presencia de agua en el cauce como medio de verificación de la no aplicación de monitoreo.
<u>Oportunidad:</u> Se realizará un monitoreo ante contingencias y/o de forma mensual mientras se ejecutan obras en los canales y ante la presencia de escurrimiento de agua.</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td colspan="4">• Fichas de terreno y fotografías.
• Registro de los informes de los monitoreos.
• Informes de laboratorio.
• Catastro visual.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td colspan="4">Se elaborará un informe inicial y luego otros de seguimiento con carácter mensual, los cuales serán remitidos a la SMA 30 días con posterioridad al mes vencido, comprometiendo un primer informe previo a la fase de construcción y el resto durante todo el periodo de construcción de las estructuras y eje vial que conforman el proyecto, según la frecuencia de reportabilidad mencionada anteriormente, dando conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (informes de laboratorio, fotografías, entre otros).
El Informe considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación.
<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Nombre del Punto de Muestreo</td><td colspan="3">Coordenadas UTM (m) Datum WGS84</td></tr>
<tr><td>Norte</td><td colspan="2">Este</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Parámetros</td><td rowspan="2">Valor Basal</td><td rowspan="2">Unidad de Medida</td><td colspan="3">Resultado</td></tr>
<tr><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
El Informe dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la SMA, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental agua y de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA.</td></tr>
</table>

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, el Titular suscribe un Compromiso Ambiental Voluntario, titulado CAV02-FI, el cual se presenta actualizado en el Anexo 9.A Actualización CAV de la Adenda Extraordinaria, el cual compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, además de macroinvertebrados y anfibios vulnerables, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en línea de base. El compromiso se detalla a continuación.

Tabla. CAV02-FI - Monitoreo de Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios vulnerables durante la Fase de Construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Monitoreo de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios vulnerables durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td>Fase de ejecución</td><td>Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u> Verificar la presencia de especies de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en el río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción de obras de infraestructuras y eje principal.
<u>Descripción:</u> Se compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en el presente CAV.
<u>Justificación:</u> Verificar la presencia en la fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en los cauces del río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u> Se consideran siete puntos a muestrear, los cuales se detallan a continuación:
<table>
<tr><th>Estación</th><th>Cauce de referencia</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td>P1</td><td>Río Mapocho</td><td>330.421</td><td>6.297.800</td></tr>
<tr><td>P2</td><td>Río Mapocho</td><td>332.361</td><td>6.295.850</td></tr>
<tr><td>P3</td><td>Río Mapocho</td><td>332.015</td><td>6.294.975</td></tr>
<tr><td>P4</td><td>Río Mapocho</td><td>332.351</td><td>6.293.002</td></tr>
<tr><td>P5</td><td>Río Mapocho (posterior a confluencia con Zanjón de La Aguada)</td><td>332.502</td><td>6.292.682</td></tr>
<tr><td>P6</td><td>Zanjón de la Aguada</td><td>333.266</td><td>6.292.622</td></tr>
<tr><td>P7</td><td>Zanjón de la Aguada</td><td>332.813</td><td>6.292.785</td></tr>
</table>
<u>Forma:</u> Durante la ejecución de las obras, se ejecutarán monitoreos mensuales de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios el que además será acompañado del monitoreo de los otros subcomponentes bióticos que incluyen fitoplancton, fitobentos, y zooplancton.
<u>Oportunidad:</u> Se realizarán monitoreos mensuales en los cauces cuando se ejecuten las obras de construcción. En una primera instancia, se llevará a cabo un primer monitoreo previo al inicio de la fase de construcción del presente proyecto, a fin de establecer la condición basal, para luego continuar con los mismos de manera mensual durante toda la fase de construcción.
En caso de no encontrar condiciones para realizar el monitoreo, se registrarán las condiciones empleando registros fotográficos con fecha, hora, coordenadas y nombre del punto, la no presencia de agua en el cauce como medio de verificación de la no aplicación de monitoreo. Así mismo, se utilizará el mismo medio de verificación para fauna anteriormente señalada</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td>• Fichas de terreno y fotografías.
• Registro de los informes de los monitoreos.
• Informes de laboratorio.
• Catastro visual.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Se elaborará un informe mensual, el cual será remitido a la SMA 30 días posteriores al mes vencido, comprometiendo un primer informe previo a la fase de construcción y el resto durante todo el periodo de construcción de las estructuras y eje vial que conforman el proyecto, según la</td></tr>
</table>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Monitoreo de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios vulnerables durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td></td><td>frecuencia de reportabilidad mencionada anteriormente, dando conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (informes de laboratorio, fotografías, entre otros).
El Informe considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación.
<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Nombre del Punto de Muestreo</td><td colspan="3">Coordenadas UTM (m) Datum WGS84</td></tr>
<tr><td>Norte</td><td colspan="2">Este</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Parámetros</td><td rowspan="2">Valor Basal</td><td rowspan="2">Unidad de Medida</td><td colspan="3">Resultado</td></tr>
<tr><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
El Informe dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la SMA, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental aguay de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA.</td></tr>
</table>

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Observación 10

1.2.5 Respecto al Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable (Capítulo 9), en el que se analiza la relación del proyecto con distinta normativa aplicable, considerando que el proyecto contempla la generación y gestión de residuos líquidos y sólidos, incluyendo en esta última categoría, tanto residuos sólidos domiciliarios (RSD), residuos no peligrosos e inertes, el Titular debe considerar lo señalado en la Ordenanza Ambiental de la Comuna de Pudahuel (Decreto Alcaldicio Nº309/2021), respecto a la gestión de este tipo de residuos. Específicamente, se debe señalar que, la Municipalidad de Pudahuel a través de dicho instrumento normativo de carácter local, propende al establecimiento de medidas tendientes al reciclaje y la economía circular. En este contexto, el Titular debe considerar la implementación de un sistema de gestión de residuos que permita la trazabilidad y el reciclaje o reutilización de los residuos generados durante la fase de construcción y operación del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La Conexión Vial Ruta 78-68 corresponde a un camino público concesionado. En efecto, mediante Decreto 729 Exento, del año 2008, actualizado por Decreto N°143 del 09 de enero del 2023 del MOP. Así mismo se agrega que se añadió a los caminos públicos al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrado por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el DS N° 903, respecto de la declaración de camino público.
La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas el que, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley".
Sin embargo, y tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 1.5.7, letra b) de la Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023, el Titular del Proyecto indica que se realizará la separación en origen de los residuos que genere el Proyecto durante la fase de construcción y se habilitarán puntos de reciclaje para el retiro diferenciado de cartón, vidrios, plásticos y aluminio en instalación de faenas y/o oficinas, lo cual será complementado con charlas al personal en esta materia. Para lo anterior, se suscribe el CAV01-Su - Habilitación de puntos de reciclaje el que busca disminuir la cantidad de residuos que serán llevados para disposición final durante la fase de construcción (mayor detalle en Anexo 9.A: Actualización CAV de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar).

Finalmente, se indica que durante las faenas de construcción y mantención, según corresponda, se reciclará el descarte de material metálico proveniente desde cualquiera de los procesos constructivos y/o mantención cuando esto sea posible.

Observación 11

1.3 Compromisos Ambientales Voluntarios. Capítulo 10

1.3.1 Respecto a los contenidos del capítulo 10, el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cuatro de los que se hacen cargo de impactos no significativos. Entre ellos, el CAV01-FT-01 - Perturbación controlada, tiene el objetivo de *"Disminuir las probabilidades de afectación a individuos de baja movilidad de la clase Reptilia, como Philodryas chamissonis, Liolaemus tenuis y L. lemniscatus, las cuales fueron registradas en las áreas de construcción del Proyecto",* esto a través de un Plan de Perturbación Controlada (PPC). Si bien el Titular indica que esta acción *"Se orienta, aunque no es exclusiva, a las especies de reptiles identificadas en la LB del EIA (…)",* se considera

que se debe incluir explícitamente a la especie Ranita de Antifaz (*Batrachyla taeniata*), también identificada en el área afectada por el proyecto (Capítulo 3 Línea de Base).

La justificación para incluir a esta especie en el PPC se fundamenta en que esta es una especie nativa, de baja movilidad, clasificada en la categoría de conservación "Casi Amenazada" de acuerdo con lo establecido en el Decreto N° 29/2011 del Ministerio del Medio Ambiente que dictó el nuevo Reglamento para Clasificar Especies según Estado de Conservación. Al considerar esta especie en el PPC, el Titular deberá tener en cuenta que, en la primera etapa (microrruteo), se debe considerar una metodología que permita identificar la presencia y ubicación de la especie, ya que por sus características de tamaño muchas veces no es posible observarla o sólo es posible advertir su presencia a través de sus vocalizaciones.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que para las especies de anfibios no aplica la realización de un Plan de Perturbación Controlada, sino un Plan de Rescate y Relocalización el cual no aplica para el proyecto CV7868. El registro declarado en Capítulo 3 Línea de Base del EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/02/14/Capitulo_03_Linea_de_Base.pdf, es un registro indirecto (vocalización) registrado en una de las campañas realizadas y que, a pesar del esfuerzo de muestreo, no se ha logrado registrar nuevamente, debido, en gran medida, al alto grado de perturbación que presenta el área estudiada. Considerando este antecedente, y lo definido en la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada del SAG, en donde se define que entre los contenidos técnicos que se deben presentar, se encuentra la descripción de la especie, sexo y número de ejemplares estimados a rescatar, no sería posible evaluar la implementación de una medida de rescate y relocalización en base a registros indirectos aislados.
No obstante, el Proyecto considera dentro de la actualización del Capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios actualizado que se adjunta en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf, la ubicación de letrero informativo sobre esta especie, como también de las otras especies de baja movilidad registradas en el área de influencia, incluyendo imágenes, breve descripción, conservación y acciones para contribuir a esta.
A continuación, se presenta el CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa:

Tabla. Ficha "CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa"

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa
Fase de ejecución	Construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa
Objetivo	Disminuir las probabilidades de afectación a individuos de baja movilidad en las áreas de construcción del Proyecto.
Descripción	Educación a las comunidades del sector mediante la instalación de carteles informativos sobre fauna nativa, en aquellos sitios en los cuales se observó presencia de fauna de baja movilidad y que además se encuentran con intervención antrópica y flujo constante de personas. Estos carteles contendrán información breve e ilustrativa sobre fauna local, particularmente especies singulares y de baja movilidad como lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*), rana de antifaz (*Batrachyla taeniata*) y ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*). Se incluirán imágenes y una descripción de cada especie, así como información sobre la importancia de su conservación y acciones para contribuir a la misma.
Justificación	Durante la realización de la línea de base, se identificó la presencia de especies de baja movilidad, principalmente herpetofauna, en el área del Proyecto. Estas especies podrían ser afectadas no solo por la construcción de la ruta, sino también por la presencia de personas que suelen frecuentar estos espacios, lo cuales ya presentan un grado importante de antropización.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo 1, 2, 3 y 4 del Proyecto, específicamente donde se observa vegetación, cursos de agua y signos de presencia de personas, como restos de basura, escombros y presencia de fauna exótica, principalmente perros. Forma: La instalación de letreros informativos será ejecutada por un especialista en fauna y un grupo de jornales, para determinar la ubicación más apropiada. Oportunidad: Las etapas anteriormente mencionadas deben realizarse durante la fase de Construcción, con la finalidad detectar aquellos lugares más adecuados para su instalación.
Indicador de cumplimiento	Fotografías "*in situ*" de la ejecución de la medida y georreferenciación de sitios de instalación de los letreros educativos.
Forma de control y seguimiento	Posterior a la instalación de los letreros educativos, se realizarán revisiones periódicas de los mismos para evaluar su estado y eventual necesidad de reparación o reemplazo. Los mecanismos de acreditación serán mediante un único informe grafico entregado a la SMA de formar previa a la Puesta en Servicio Provisoria que dé cuenta de la instalación de las señales.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

La actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se adjunta en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 12

1.3.2 En el Capítulo 10. Compromisos Ambientales Voluntarios, el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cuatro de los que se hacen cargo de impactos no significativos. Entre

ellos, el CAV01-FT-01 - Perturbación controlada, tiene el objetivo de *"Disminuir las probabilidades de afectación a individuos de baja movilidad de la clase Reptilia, como Philodryas chamissonis, Liolaemus tenuis y L. lemniscatus, las cuales fueron registradas en las áreas de construcción del Proyecto"*, esto a través de un Plan de Perturbación Controlada (PPC). Si bien el Titular indica que esta acción *"Se orienta, aunque no es exclusiva, a las especies de reptiles identificadas en la LB del EIA (...)"* y señala que a través de la intervención de refugios y madrigueras la zona se hará inhabitable para especies de reptiles y micromamíferos, no se indica que sucederá con las otras especies de mamíferos identificadas en el área afectada por el proyecto. Específicamente, en la Línea de Base (Capítulo 3), se registra la presencia del Quique (*Galictis cuja*), especie de mamífero que según indica el Titular, mostró las mayores abundancias, las que se concentraron en el ambiente de Pradera. En base a estos antecedentes, se estima necesario que el Titular considere a esta especie en la planificación asociada en el PPC para evitar su afectación durante la etapa de construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Plan de Perturbación Controlada actualizado, CAV01-FT-01, que se adjunta en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf, considera dentro de sus actividades la perturbación de ambientes asociado a la especie mencionada (*Galictis cuja*, quique). No obstante, cabe señalar que esta actividad no aplica únicamente a las especies de Mamíferos y Reptiles mencionadas en el plan, pues la remoción de sitios de descanso, refugio, madrigueras y de regulación térmica (piedras, troncos, vegetación, etc.), podrían fomentar la migración natural de otras especies presentes.
A continuación, se presenta el CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad.

Tabla. Ficha "CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad"

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Fase de ejecución	Fase de Construcción
Objetivo	Disminuir las probabilidades de afectación a individuos de baja movilidad[177] de la clase Reptilia, como *Philodryas chamissonis, Liolaemus tenuis*, *L. lemniscatus* y *L. chiliensis, además de individuos de clase Mammalia* como el Galictis cuja, las cuales fueron registradas en las áreas de construcción del Proyecto.

[177] Este compromiso se extiende a todas las especies potenciales de reptiles y mamíferos nativos que se identifiquen al momento de ejecutar la medida.

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Descripción	El Plan de Perturbación Controlada (PPC) consiste en una serie de técnicas manuales y focalizadas, que tienen como objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de fauna de baja movilidad de lugares donde se realizarán obras que pueden resultar perjudiciales para ellos. Se basa en la remoción de madrigueras, eliminación de rocas, ramas y otros elementos que puedan servir como refugio. Consecuencia de esto, los individuos abandonan el área en busca de mejores lugares para refugio y/o madrigueras. Se orienta, aunque no es exclusiva, a las especies de reptiles identificadas en la LB del EIA *Philodryas chamissonis Liolaemus tenuis*, *L. lemniscatus* y *L. chiliensis*, además de individuos de clase Mammalia como el *Galictis cuja,* se realizará un microrruteo previo a las obras de despeje. Esta actividad permitirá identificar los lugares exactos, donde es necesario evacuar a los individuos existentes. Las perturbaciones para estas especies serán graduales a lo largo de las obras asociadas al área de despeje donde se construirá el Proyecto.
Justificación	Durante la realización de la línea de base, se identificó la presencia de especies de herpetofauna y de individuos de clase *Mammalia,* específicamente el Galictis cuja en el área del Proyecto, las cuales podrían ser afectadas por la construcción. En ese sentido, debido al escaso poder de locomoción de estas especies de reptiles, y los lugares que el Galictis cuja ocupa de madriguera, las obras asociadas al despeje de dicha área podrían afectarlos directamente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo 1, 2, 3 y 4 del Proyecto, específicamente donde se observa vegetación arbustiva, arbórea y herbácea, y restos de basura y materiales que generan refugios para estas especies. Forma: El PPC será ejecutado/dirigido por un especialista en fauna terrestre y/o un grupo de jornales. Las etapas del PPC se describen a continuación: • Realizar un microrruteo: que tendrá como objetivo identificar, delimitar el área a liberar e identificar la presencia de sitios de descanso, refugio y regulación térmica. Todos los sitios y/o avistamiento de ejemplares serán debidamente registrados, georreferenciados y marcados con el fin de focalizar los esfuerzos de perturbación. • Intervención de refugios/madrigueras: se removerán los sitios de descanso, refugio, madrigueras y regulación térmica (piedras, troncos, vegetación etc.) presentes en la zona de trabajo. Esto será realizado manualmente y/o con herramientas manuales. Este paso hará inhabitable el lugar para especies de reptiles y micromamíferos, teniendo que trasladarse a mejores zonas. • Microrruteo de seguimiento: para confirmar la ausencia de ejemplares en el sector perturbado (considerado como el éxito de la medida). En caso de encontrarse algún individuo, este será ahuyentado como fue mencionado anteriormente. Oportunidad: Las etapas anteriormente mencionadas deben realizarse previo a la fase de Construcción, durante un período máximo de tres días, finalizando dos días antes del proceso de despeje convencional (maquinaria), con el objetivo de evitar la recolonización de los ejemplares ahuyentados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV01-FT-01 - Perturbación controlada de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Indicador de cumplimiento	Fotografías "*in situ*" de la ejecución de la medida y georreferenciación de las madrigueras y/o refugios que fueron retirados, en caso de existir. Estas acciones deberán ser realizadas y/o supervisadas por el especialista en fauna terrestre
Forma de control y seguimiento	Posterior a la implementación del PPC, se confeccionará un informe que deberá contener un detalle de la metodología aplicada, georreferenciación de las madrigueras y/o refugios que fueron retirados y fotografías "*in situ*" de los trabajos que den cuenta de la adecuada ejecución del compromiso. Dicho documento será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo de 20 días hábiles después de ejecutada la actividad.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf

Observación 13

1.3.3 Respecto a los Compromisos Ambientales Voluntarios (Capítulo 10), el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cinco de los cuales han sido adoptados debido a que, si bien no se consideran impactos en el componente, el Titular considera relevante su resguardo y aseguramiento. Entre estos compromisos, el CAV-Ru - Plan de comunicación a los receptores sensibles a emisiones de ruido, tiene el objetivo de *"Solucionar rápidamente eventuales molestias por ruido que se presenten y que sean atribuibles al Proyecto en evaluación".* La medida comprende la coordinación de una reunión informativa con los vecinos aledaños a las obras, previo al inicio de faenas y, la habilitación de un canal de comunicación de rápida respuesta. Sin embargo, se estima que debido a la cercanía de algunos receptores a las obras del proyecto y a la larga duración de la etapa de construcción (24 meses), es importante que se adquiera como compromiso voluntario que la operación de maquinaria o el desarrollo de aquellas actividades que genere un mayor impacto en cuanto a los niveles de ruido, se restrinja a un horario adecuado, que no genere un menoscabo de la calidad de vida de los vecinos, esto tanto durante la semana como los fines de semana.

En este contexto, se debe señalar que la Ordenanza Ambiental de la Comuna de Pudahuel, en su Artículo 26º señala que, en los predios o inmuebles donde se ejecute una actividad de construcción será exigible lo siguiente: *"Sólo estará permitido trabajar en días hábiles, en jornadas de lunes a viernes de 08:00 a 19:00 horas, y sábados de 08:00 a 14:00 horas. Los trabajos fuera de dichos horarios, que produzcan cualquier ruido al exterior, sólo estarán permitidos con autorización expresa de la Dirección de Obras Municipales, cuando circunstancias debidamente calificadas lo justifiquen".*

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que las obras de construcción y con ello la emisión de ruido y vibraciones se desarrollarán en los rangos horarios establecidos en la Ordenanza Municipal de Maipú, Ord. 2659, específicamente Art N° 39, el que autoriza jornadas de trabajo de 8 a 19 horas de lunes a viernes; y sábado de 8 a 14 horas, mientras que, en Pudahuel, las obras de se ajustarán a los rangos horarios establecidos en la Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel, Art. N°26 estos de lunes a viernes de 8 a 19 horas y sábado de 8 a 14 horas, esta última fue actualizada mediante Decreto N° 000309.
En los únicos casos que eventualmente exista jornada especial para el desarrollo de obras asociadas al proyecto, será cuando por motivos operacionales de las concesiones Ruta 78 y Ruta 68, se deba ejecutar la instalación de vigas relacionadas a los puentes y viaductos emplazado sobre ambas vías expresas. Para ello el Titular tramitará los permisos excepcionales indicados en el Ordenanza Maipú, Ord. 2659, Art N° 39 Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel, Art. N°26 relacionado a la autorización de la Dirección de Obras para la ejecución de obras fueras de los horarios establecidos en ambos documentos.

Observación 14

1.3.4 Respecto a los contenidos del Capítulo 10. Compromisos Ambientales Voluntarios, el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cinco de los cuales han sido adoptados debido a que, si bien no se consideran impactos en el componente, el Titular considera relevante su resguardo y aseguramiento. Entre estos compromisos, el CAV-Ru - 02 - Plan de monitoreo de emisiones de ruido, tiene el objetivo de *"Verificar la efectividad de las medidas de control de ruido establecidas para dar cumplimiento a los límites establecidos en la normativa de referencia durante las faenas de excavación y hormigonado".* Las medidas a adoptar corresponden al muestreo y análisis de ruido en 13 receptores sensibles que ya fueron identificados en la Línea de Base (Capítulo 3), durante las faenas mencionadas, dado que ambas presentan un nivel de potencia acústica de 111 [dB (A)]. En base a estos antecedentes, se estima que no corresponden que el Titular aborde a través de un CAV la emisión generada por el proyecto, ya que el mismo titular señala que con las actividades de excavación y hormigonado se está sobrepasando la potencia acústica permitida por la normativa (D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente) y por lo tanto afectando la calidad de vida de los vecinos cercanos al proyecto. En este contexto, el monitorear el nivel de emisiones de ruido, ya habiéndose establecido que éstas superarán los 100 [dB (A)], no contribuye a prevenir que se generen impactos negativos en la calidad de vida de los vecinos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto ha actualizado el Estudio de Ruido y Vibraciones, el cual se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.
Los resultados obtenidos mediante modelaciones de ruido en el software SoundPLAN y que se detallan en el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la

Adenda Extraordinaria, en los receptores más expuestos a las futuras emisiones de ruido provenientes del Proyecto en sus fases de Construcción y Operación muestran que:

- Para la etapa de construcción, posteriormente se evaluó los resultados con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA, donde se observó excedencias en 6 de los 19 puntos evaluados, para lo que se presentó medidas de control consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de maquinaria en base al Lw total del frente utilizado indicado en el Estudio de Ruido y Vibraciones, el cual se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. Una vez modeladas las medidas de control se verifica el cumplimiento normativo en todos los puntos evaluados.
- Para la etapa de operación, posteriormente se evaluó los resultados L_{DN} con los máximos permitidos según la normativa estadounidense FTA, donde se observó que los puntos 4, 8, 10 al 12 y 15 están por sobre el criterio Impacto Severo y que los puntos 3, 5 y 8 están dentro del criterio de Impacto Moderado, para lo que se presentó medidas de control consistentes en el uso de asfalto microaglomerado y barreras acústicas, como se indica en el Estudio de Ruido y Vibraciones, el cual se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar. Una vez modeladas las medidas de control se verifica que todos los puntos se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.
- En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

En consecuencia, el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico evaluado en los receptores más cercanos a su emplazamiento y a partir de lo anterior, y a modo de demostrar el cumplimiento de la normativa considerada en la evaluación, es que se compromete el CAV-Ru - 02 - Plan de monitoreo de emisiones de ruido, cuyo objetivo es de "Verificar la efectividad de las medidas de control de ruido establecidas en el estudio.

Observación 15

1.3.5 Respecto a los contenidos del Capítulo 10. Compromisos Ambientales Voluntarios, el Titular del proyecto propone nueve compromisos, cinco de los que han sido adoptados debido a que, si bien no se consideran impactos en el componente, el Titular considera relevante su resguardo y aseguramiento. Entre estos compromisos, el CAV-Vi – Plan de comunicación a los receptores sensibles a emisiones de vibraciones, tiene el objetivo de *"Solucionar rápidamente eventuales molestias por vibraciones que se presenten y que sean atribuibles al Proyecto en evaluación".* La medida comprende la coordinación de una reunión informativa con los vecinos identificados como receptores sensibles (6), previo al inicio de faenas y, habilitar un canal de comunicación de rápida respuesta.

En este contexto, aunque el Titular indica que "Si bien las emisiones vibratorias son perceptibles y es probable que cause molestias, estas pueden ser tolerables, en la medida que la comunidad esté al tanto

de que se desarrollarán actividades constructivas por un corto periodo de tiempo que pueden causar niveles vibratorios en el nivel de molestia", es importante considerar que la duración de la etapa de construcción es de 24 meses, por lo que se considera importante que se adquiera como compromiso voluntario que la operación de maquinaria o bien el desarrollo de aquellas actividades que genere un mayor impacto en cuanto a los niveles de vibraciones, se restrinja a un horario adecuado, que no genere un perjuicio a los vecinos, esto tanto durante la semana como los fines de semana. Como referencia, se puede señalar que la Ordenanza Ambiental de la Comuna de Pudahuel, (Decreto Alcaldicio Nº309/2021), en su Artículo 26º señala, respecto de aquellas actividades de construcción que se realicen en la comuna, "Sólo estará permitido trabajar en días hábiles, en jornadas de lunes a viernes de 08:00 a 19:00 horas, y sábados de 08:00 a 14:00 horas".

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica al Observante que las obras de construcción se desarrollarán en los horarios establecidos en la Ordenanza Municipal de Maipú, Ord. 2659, específicamente Art N° 39, el que autoriza jornadas de trabajo de 8 a 19 horas de lunes a viernes; y sábado de 8 a 14 horas, mientras que, en Pudahuel, las obras de se ajustarán a los rangos horarios establecidos en la Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel, Art. N°26 estos de lunes a viernes de 8 a 19 horas y sábado de 8 a 14 horas, esta última fue actualizada mediante Decreto N° 309 y con ello la emisión de ruido y vibraciones.
En los únicos casos que eventualmente exista jornada especial para el desarrollo de obras asociadas al proyecto, será cuando por motivos operacionales de las concesiones Ruta 78 y Ruta 68, se deba ejecutar la instalación de vigas relacionadas a los puentes y viaductos emplazado sobre ambas vías expresas. Para ello el Titular tramitará los permisos excepcionales indicados en el Ordenanza Maipú, Ord. 2659, Art N° 39 Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel, Art. N°26 relacionado a la autorización de la dirección de Obras para la ejecución de obras fueras de los horarios establecidos en ambos documentos.
En cuanto a las emisiones vibratorias, el Titular acoge la solicitud e indica que en Anexo 7.E de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip se adjunta el Estudio actualizado de Ruido y Vibraciones, donde se actualiza la evaluación de cumplimiento en el criterio de daño y molestia a todos los receptores.

Inicialmente se había evaluado el rodillo compactador como una actividad frecuente, pero la realidad constructiva es que corresponde a una actividad infrecuente, ya que no se superan los 30 eventos o pasadas diarias para ejecutar la compactación de los terraplenes. A partir de esto y conforme a lo establecido en la Tabla siguiente de la normativa de referencia utilizada en la evaluación del impacto, FTA Transit Noise And Vibration Impact Assessment Manual 2018, la cual se expone a continuación:

Figura. Definiciones de Frecuencia de Eventos (Tabla 6-2)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Categoría	Definición
Eventos frecuentes	Más de 70 eventos por día
Eventos ocasionales	Entre 30 y 70 eventos por día
Eventos infrecuentes	Menos de 30 eventos por día

Fuente: FTA Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual 2018

En consecuencia, se está considerando el escenario más desfavorable, ya que se modela la fuente de mayor emisión, que corresponde a la nivelación de terreno, se puede verificar que el criterio de molesta se cumple en todos los receptores. En el Anexo 7.E de la Adenda Complementaria se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip.

A partir de esta aclaración, se presentan los resultados para el criterio de daño, donde todos los receptores muestran cumplimiento, usando el rodillo estándar y se presentan los resultados para el criterio de molestias donde existe incumplimiento en dos de los receptores evaluados.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fase de construcción. Criterio de daño.

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
1	0,03	0,2	Cumple
2	< 0,01	0,2	Cumple
3	< 0,01	0,2	Cumple
4	0,03	0,2	Cumple
5	< 0,01	0,2	Cumple
6	< 0,01	0,2	Cumple
7	0,04	0,2	Cumple
8	< 0,01	0,2	Cumple
9	0,05	0,2	Cumple
10	0,07	0,2	Cumple
11	< 0,01	0,2	Cumple
12	< 0,01	0,2	Cumple
13	< 0,01	0,2	Cumple
14	< 0,01	0,2	Cumple
15	0,01	0,2	Cumple
Ad1	0,2	0,2	Cumple
Ad2	0,04	0,2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
Ad3	< 0,01	0,2	Cumple
Ad4	< 0,01	0,2	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento fase de construcción. Criterio de molestia.

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
1	77	80	Cumple
2	41	80	Cumple
3	39	80	Cumple
4	76	80	Cumple
5	54	80	Cumple
6	63	80	Cumple
7	80	80	Cumple
8	67	80	Cumple
9	81	80	No Cumple
10	84	80	No Cumple
11	56	80	Cumple
12	52	80	Cumple
13	67	80	Cumple
14	50	80	Cumple
15	68	80	Cumple
Ad1	93	80	No Cumple
Ad2	79	80	Cumple
Ad3	43	80	Cumple
Ad4	51	80	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Dado este nuevo escenario, se presentan a continuación las medidas de control de vibraciones para cualquier estructura ubicada a una distancia menor a 22 metros de actividades con empleo de rodillo vibratorio:
Uso de rodillo vibratorio de 20,2 HP
Traslado de los rodillos de un frente a otro sin utilización del rotor vibratorio.
No mantener el rodillo vibratorio con el rotor operando ociosamente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con estas medidas, se realiza una proyección con un rodillo de menor tamaño, basado en información contenida en el estándar británico BS 5228-1-2009+A1-2014 "*Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites - Part 2- Vibration*", como se muestra en la siguiente Tabla.

Figura. Extracto normativa BS 5228-1 Part 2 Vibration

Table E.1 Empirical predictors for groundborne vibration arising from mechanized construction works

Operation	Prediction question	Scaling factors (and probability of predicted value being exceeded)	Parameter range
Vibratory compaction (steady state)	$v_{rms} = k_1\sqrt{n_d}\left[\frac{A}{x+L_d}\right]^{1.5}$	$k_1 = 75$ (50%) $k_1 = 143$ (33.3%) $k_1 = 276$ (5%)	$1 \leq n_d \leq 2$ $0.4 \leq A \leq 1.72$ mm $2 \leq x \leq 110$ m
Vibratory compaction (start up and run down)	$v_{rms} = k_1\sqrt{n_d}\left[\frac{A^{1.5}}{(x+L_d)^{1.3}}\right]$	$k_1 = 65$ (50%) $k_1 = 106$ (33.3%) $k_1 = 177$ (5%)	$0.75 \leq L_d \leq 2.2$ m

A	maximum amplitude of drum vibration, in millimetres (mm)	n_d	number of vibrating drums
L_d	vibrating roller drum width, in metres (m)	v_{rms}	resultant PPV, in millimetres per second ($mm \cdot s^{-1}$)
L_p	room octave band sound pressure level, in decibels (dB)	x	distance measured along the ground surface, in metres (m)

Fuente: BS 5228-1-2009+A1-2014 Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites - Part 2- Vibration

Los niveles máximos de referencia para los criterios de daño y molestia se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Niveles máximos de referencia según FTA

Puntos de evaluación	Máximo de referencia para Criterio de Molestia según FTA, en [VdB]	Máximo de referencia para Criterio de Daño según FTA	
		PPV [in/s]	Lv aproximado [VdB]
Todos	80	0,2	94

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** que sigue, se muestra la información de entrada y el nivel PPV obtenido de acuerdo con la ecuación "*Vibratory compaction (start up and run down)"* y su equivalente en Lv, donde se utiliza como "Crest Factor[178]", el valor de 4 indicado por la norma FTA "*Transit Noise and Vibration Assessment Manual*". Como distancia se conservan los 25 [ft] (7.62 [m]) indicados como referencia por la FTA, a modo de aplicar las mismas ecuaciones antes declaradas para su proyección.

[178] $Creast\ Factor = \frac{V_{peak}}{V_{RMS}}$

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para el criterio de molestia los puntos se encuentran en la categoría 2, siendo el máximo de referencia de 80 [VdB] para eventos infrecuentes. Lo anterior aplica para maquinaria pesada. Para el criterio de daño para todos los receptores corresponde a la categoría de edificación III.

Tabla. Datos de entrada proyección de nivel de vibración rodillo vibratorio.

Parámetro	Valor	Unidades
kt	65	[%]
nd	1	[cantidad]
A	0,4	[mm]
x	7,62	[m]
Ld	1	[m]
Vres =	**0,98**	**[mm/s]@7,62[m]**
Vres =	**0,04 / 80**	**[in/s]@25[ft] / [VdB] @25[ft]**

Fuente: Anexo 7.E Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, en la siguiente Tabla se presentan los valores proyectados y la evaluación de cumplimiento para el criterio de molestia, utilizando un rodillo vibratorio pequeño, traslado de rodillo y evitar el uso ocioso del rotor de vibración, donde se advierte el cumplimiento para el criterio de molestia, se cumple con todos los receptores.

Tabla. Valores Lv Proyectados y Evaluación de Cumplimiento. Criterio de Molestia FTA – Rodillo vibratorio*

Punto	Distancia mínima a faenas [m]	Distancia mínima a faenas [ft]	PPV [in/s]	Lv [VdB]	Umbral de molestia [VdB]	Evaluación
1	28	92	0,03	77	80	Cumple
2	438	1437	< 0,01	41	80	Cumple
3	500	1640	< 0,01	39	80	Cumple
4	30	98	0,03	76	80	Cumple
5	162	531	< 0,01	54	80	Cumple
6	80	262	< 0,01	63	80	Cumple
7	22	72	0,04	80	80	Cumple
8	60	197	< 0,01	67	80	Cumple
9	20	66	< 0,01	67	80	Cumple
10	19	62	0,01	68	80	Cumple
11	140	459	< 0,01	56	80	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Distancia mínima a faenas [m]	Distancia mínima a faenas [ft]	PPV [in/s]	Lv [VdB]	Umbral de molestia [VdB]	Evaluación
12	195	640	< 0,01	52	80	Cumple
13	62	203	< 0,01	67	80	Cumple
14	230	755	< 0,01	50	80	Cumple
15	58	190	0,01	68	80	Cumple
Ad1	8	26	0,04	79	80	Cumple
Ad2	24	79	0,04	79	80	Cumple
Ad3	392	1.286	< 0,01	43	80	Cumple
Ad4	202	663	< 0,01	51	80	Cumple

* De acuerdo con proyección de vibraciones según antecedentes de maquinaria y estándar BS 5228-1 Part 2- Vibration.
Fuente: Anexo 4.E Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

A partir de lo anterior y con las medidas de control de vibraciones detalladas anteriormente, se alcanza cumplimiento del criterio de molestia en todos los receptores, descartando con ello un nuevo impacto significativo, considerando lo señalado anteriormente, y cumpliendo con los criterios de daños estructural y molestia establecidos en la FTA Transit Noise and Vibration Assessment Manual, norma referencial utilizada en la fase de construcción, en el Anexo 7.G de la Adenda Complementaria se adjunta el Capítulo 7 de Evaluación de Impacto Ambiental actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.G._Actualizacion_EVIA.pdf.

Observación 16

1.4 Relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo. Capítulo 11

1.4.1 En este capítulo, el Titular descarta la relación del proyecto con la mayoría de los objetivos estratégicos establecidos en la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de la Región Metropolitana. Por ejemplo, respecto del Lineamiento Estratégico 1 - Región Limpia y Sustentable, el Objetivo Estratégico 5 - Aportar en la disminución de la contaminación (atmosférica, acuífera y otras) en la RMS, y los Objetivos Operacionales 5.1 - Incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte y 5.2 - Implementar un Sistema de Servicio Público de transporte individual mediante estacionamiento, arriendo y/o préstamo de bicicletas, el Titular señala que *"No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a los objetivos estratégicos y operacionales planteados ".* Sin embargo, no se observa ningún análisis en profundidad en este aspecto a pesar de que, como se señala en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), el proyecto considera la construcción de calles de servicios, las que incorporan ciclovías y vereda peatonal.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

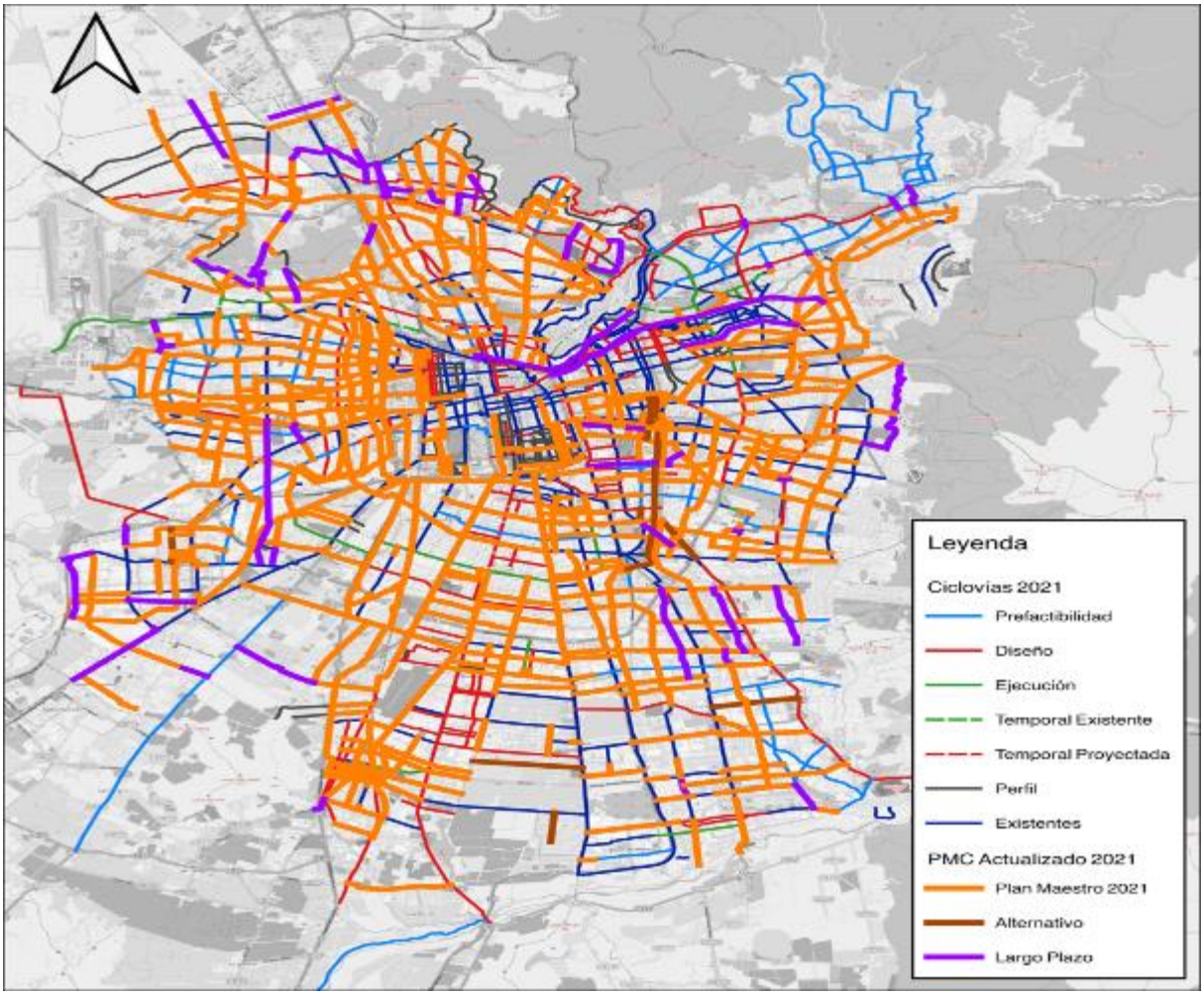
Por lo tanto, es fundamental que el Titular considere la revisión del Plan Maestro de Ciclovías en el Gran Santiago, desarrollado por el Gobierno regional durante los años 2006 a 2010, y establezca la relación del proyecto con dicho Plan y con los objetivos de la ERD ya mencionados, especialmente en lo que se refiere a los estándares para el desarrollo de las ciclovías.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Gobierno Regional Metropolitano de Santiago desarrolló durante los años 2006 a 2010 un Plan Maestro de Ciclovías para el Gran Santiago; en una primera etapa se diseñó una versión inicial de dicho Plan, donde se identificaron los principales ejes y vías por donde se consideró necesario incluir facilidades para ciclistas. Posteriormente el año 2011, el Gobierno Regional Metropolitano ejecutó el estudio "Revisión y Actualización del Plan Maestro de Ciclovías y Plan de Obras", el que desarrolló una propuesta que divide los 874 kilómetros considerados en el Plan, en seis etapas con distinto nivel de prioridad.
Luego, el año 2013, por encargo de la SECTRA, se realizó el estudio "Análisis y Evaluación del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago", cuyo objetivo fue realizar una evaluación social del Plan Maestro de Ciclovías para el Gran Santiago en el periodo 2012-2022. El estudio realizó diversos análisis a nivel estratégico (mediciones de flujos vehiculares, caracterización de usuarios de bicicletas, análisis de siniestros viales, y estimación de costos). Se cuantificaron 236 km de ciclovías existentes, y se proyectaron 955 km adicionales, para totalizar una red con una extensión de 1.191 km.
Finalmente, el año 2021, se ejecutó el proyecto "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago", el cual buscó incorporar nuevos elementos al antiguo Plan Maestro de Ciclovías generado el año 2010 por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE RMS). El estudio tuvo por objetivo analizar la prefactibilidad física y económica de esta propuesta de red actualizada.
A continuación, se presenta el resultado del levantamiento del trazado base y Planes ciclo viales comunales y en el resumen de las longitudes de las redes que componen dicho trazado.

Figura. Trazado ciclovías "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: MINUTA TÉCNICA DE POSICIÓN ESPACIO DE COMUNICACIÓN CIUDADANA Nº1 "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

Tabla. Resumen de redes de ciclovías del Gran Santiago

Tipo Red	Longitud (km)
Red Existente	414
Red Proyecta	433
Red PMC Actualizado	800
Red Largo Plazo	81
Total Red	**1.728**

Fuente: MINUTA TÉCNICA DE POSICIÓN ESPACIO DE COMUNICACIÓN CIUDADANA Nº1 "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

De acuerdo con la "Guía de composición y diseño operacional de ciclovías - Antecedentes para obtener la aprobación operacional" (SECTRA, 2019), uno de los aspectos relevantes a considerar en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la etapa de Anteproyecto de ciclovías, es la relación de proyecto con el plan maestro de ciclo-rutas o red de ciclovías existente, en donde, en el caso que la ciudad en cuestión no posea una red existente, es relevante que todas las ciclovías se conecten con la red vial y/o hitos urbanos. En el caso de que exista un plan de ciclovías para la ciudad, aunque no se encuentre construido, es un antecedente relevante que permite visualizar el vínculo del proyecto con la red de ciclovías.

Es importante recordar que el Proyecto CV 7868, corresponde a una iniciativa de camino público concesionado bajo mandato del MOP, mediante un asociación pública-privada, a través de un contrato de concesión. El proyecto CV7868 contempla una nueva ciclovía, de aproximadamente 7 km de longitud, y con ello, las condiciones para la futura conexión de esta pista de ciclos con aquellas proyectadas por Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago, siendo la vía de ciclos más cercana el trazado San Pablo Antiguo – Av. La Farfana, tal como se advierte en la Figura siguiente:

Figura. Ciclovías planteadas por CV7868 (azul) y su relación con las Proyectadas por Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago (rojo)

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a los Objetivos Operacionales 5.1 - Incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte y 5.2 - Implementar un Sistema de Servicio Público de transporte individual mediante estacionamiento, arriendo y/o préstamo de bicicletas, se puede concluir que el trazado de ciclovías incluidas en el Proyecto CV7868 se complementan con aquellas previstas en el Plan Maestro, estas permitirán dar continuidad y sumar más de 7 km de ciclovías de alto estándar a las ya previstas por el Plan, además de generar las condiciones para la futura conexión, tanto en San Pablo Antiguo como

en el sector de Callejón de Los Perros, con aquellas vías de ciclos proyectadas en el Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago, relacionándose de forma directa a esta objetivo.
Finalmente, el Proyecto se relaciona positivamente con el Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 5, como se analiza en la siguiente Tabla.
Tabla 7 7 Relación del Proyecto con el Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 5

En línea con el Objetivo Estratégico 5. Aportar en la disminución de la contaminación (atmosférica, acuífera y otras) en la RMS, el Titular complementa que, para la fase de construcción, a los caminos de tierra se les aplicará supresor de polvo alcanzado una media del 85% de eficiencia, permitiendo disminuir la re-suspensión de material fino en el aire producto del tránsito por caminos no pavimentados que conectarán al Proyecto en sentido longitudinal. Lo anterior, en consideración del escenario de escasez hídrica generada por el cambio climático, evitando así la humectación únicamente con agua. Esta solución será aplicada de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías, ubicadas al interior de la faja fiscal, no pavimentadas y utilizadas durante la fase de construcción contaran con un asfaltado a nivel de binder a partir del mes 9 de iniciada las obras. El binder es una solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor de polvo.
Así mismo, estas acciones se verán complementadas con otras medidas como, encarpar las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras y se utilizará preferentemente vehículos con estándar tecnológico Euro V y para la maquinaria fuera de ruta se considera tecnología de emisiones TIER 3 y TIER 4, de alta eficiencia en la disminución de contaminantes, que al momento de su ingreso a obra no podrán tener sobre 5 años de antigüedad en ambos casos.
Adicionalmente, durante la fase de operación, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.9.1.6 de la Actualización de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria, el Titular considera un único empalme al sistema de la compañía eléctrica del sector (ENEL), al que se conectará la subestación principal ubicada en el edificio de atención de emergencias del Proyecto, desde la cual se distribuirá la energía eléctrica en forma aérea con postes de hormigón a los diferentes sectores que componen el Proyecto y a las salas eléctricas o shelters distribuidas a lo largo del trazado del Proyecto. El sistema de distribución primaria operará en 23 kV y en una conexión de media tensión.
Cabe destacar que las fuentes de energía con las cuales se abastecerá el proyecto serán mediante proyectos Energía Renovables, las cuales estarán certificadas a través del sistema I-REC. Además de lo anterior, el Proyecto considera la implementación de luminarias tipo Led, para la fase de operación, esto en la vía principal, calles locales, ciclovías y sendas peatonales.

Observación 17

1.4.2 En cuanto a la relación del proyecto con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo (PPPD), el Titular descarta su relación con la mayoría de los objetivos estratégicos establecidos en la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de la Región Metropolitana. Por ejemplo, respecto del Lineamiento Estratégico 1 - Región Limpia y Sustentable, el Objetivo Estratégico 8 - Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS, y el Objetivo Operacional 8.1 - Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia, el Titular señala que *"No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a los objetivos estratégicos y operacionales planteados "*. Sin embargo, no se observa ningún análisis en profundidad de la relación con los señalados objetivos a pesar de que, como se señala en la Línea de Base (Capítulo 3), el proyecto se emplaza en un área donde se verifica la existencia de 3 canales colectores de aguas lluvias. Además, como se indica en la Descripción del Proyecto (Capítulo 1), éste considera dentro de sus obras permanentes, distintas obras destinadas a dar solución a problemas de inundación. Por ejemplo, al describirse las estructuras consideradas en el Tramo 4, asociadas al Puente Zanjón de La Aguada, se señala *"Con el objetivo de proteger los estribos del puente, se incluye una obra de defensa que consiste en la prolongación del revestimiento del Zanjón. La prolongación del revestimiento también permitirá disminuir la longitud del puente y dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Agüada, solucionando los actuales problemas de inundación en esta zona debido a la crecida de 100 años"*. Así mismo, en el punto 1.7.1.2 Obras de saneamiento y drenaje consideradas por el proyecto durante su operación, se señala *"Conforme al estudio de crecidas del río Mapocho solicitados por la Dirección General de Aguas (INH (1998), EIC Ingenieros (2008 y 2020)), y con la finalidad de evacuar rápidamente aquellos sectores que presentan algún riesgo de inundación, se propone la protección de estos elementos mediante su revestimiento, el cual varía según el tramo de ubicación entre bolones, docas, hormigón o simplemente se presentan excavados en tierra"*.

Por último, en el punto 1.8.1.2 Construcción del corredor vial expreso, se señala "El diseño del corredor vial contempla llevar una rasante bastante alta respecto de los niveles esperables de las crecidas del río Mapocho (diseño cota mínima T=200 años), sin embargo, a partir del estudio hidráulico-fluvial, desarrollado para el proyecto, se recomienda considerar protecciones a los terraplenes, las cuales fueron consensuadas con la Dirección de Obras Hidráulicas, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre el terraplén ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad del río hacia sus laderas, los cuales se producen indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868. Con lo anterior, se hace presente que las obras se localizan en el área inundable del río Mapocho y no en el cauce activo o su ribera inmediata".

En este contexto, se considera relevante que el Titular aborde la relación del proyecto con los objetivos de la ERD de la Región Metropolitana antes mencionados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto considera obras de saneamiento, las cuales han sido descritas en el numeral 1.7.1.2 de la versión actualizada de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E en esta Adenda

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

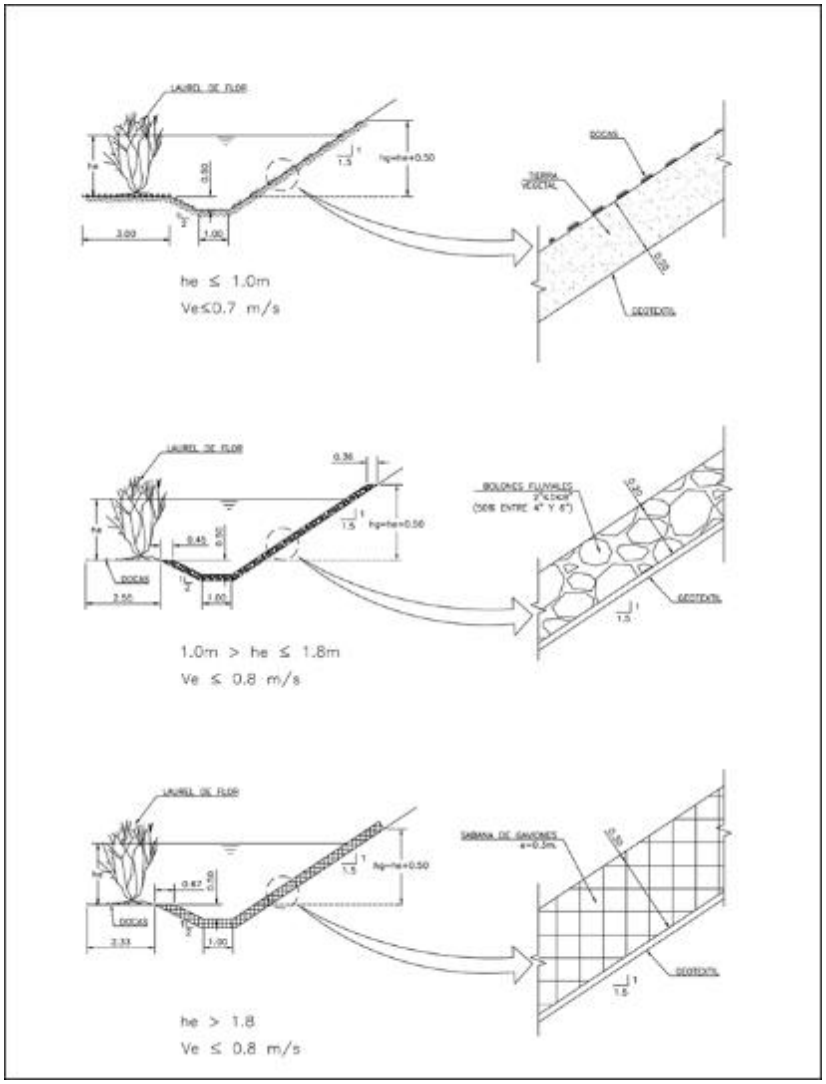
Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf. Las obras consisten en sumideros, obras de artes, drenes y fosos permitiendo que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la carpeta de rodado y conducidas para ser descargadas, dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y conducen las aguas a los cauces naturales y canal próximos al Proyecto.
Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad de la zona donde se emplaza el Proyecto, lo cual se produciría indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868, sin embargo, a partir de la implementación de las obras de saneamiento anteriormente identificadas, el Titular demuestra que ha considerado las obras necesarias, para evitar problemas relacionados a crecidas del río Mapocho sobre la zona de emplazamiento del Proyecto.

A partir del Estudio Hidráulico realizado por EIC Ingenieros (2008 y 2020) encargado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, en el diseño de la autovía ha considerado protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Tales soluciones se describen a continuación:

Gaviones
Una vez finalizada la conformación de los terraplenes, se instalarán por la cara poniente y oriente, según sea el caso del talud correspondiente al Eje Principal, obras de protección (gaviones) tipo mantas para proteger algunos sectores de las laderas de los terraplenes que quedan expuestas a crecidas. Las obras de protección propuestas inician en el Dm 2.886 (Tramo 2) y se extienden hasta el Dm 7.036 (Tramo 4), aproximadamente, del Eje Principal. El detalle de diseño de esta solución de protección se expone a continuación:

Figura. Obras de protección de talud - Gaviones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



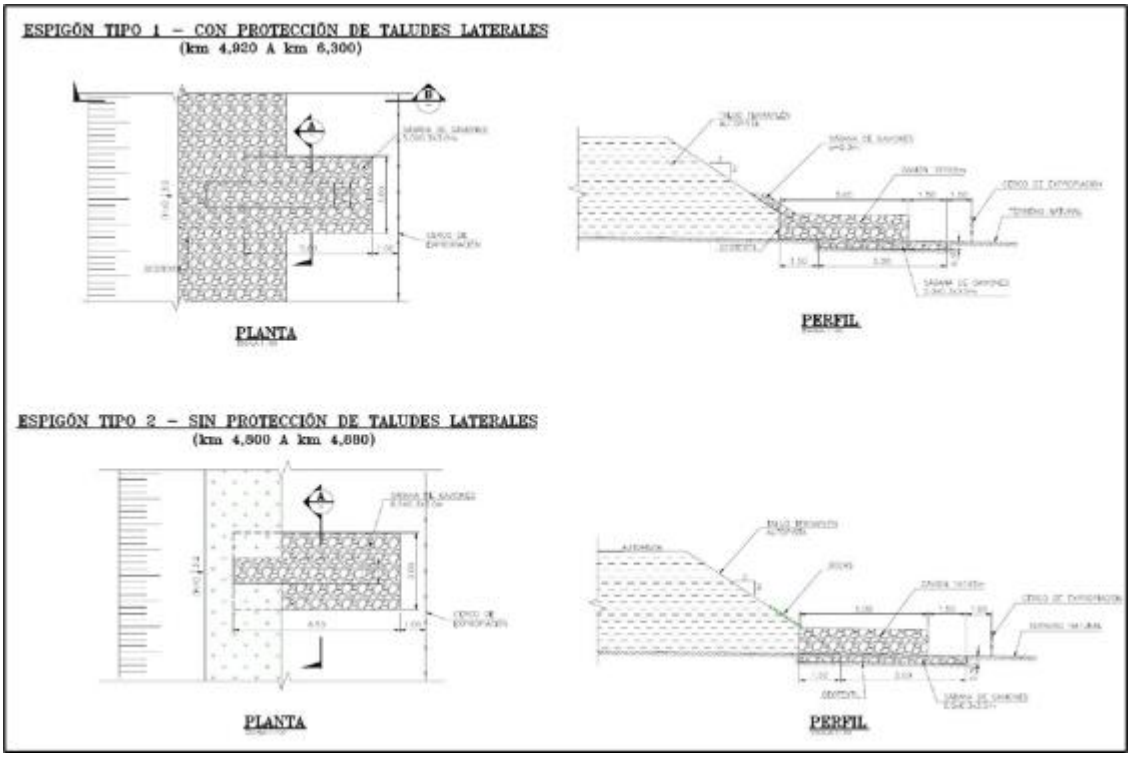
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Espigones

También por la localización del Proyecto, se considera la protección del terraplén por su cara poniente, lo anterior se logra mediante la construcción de una obra de protección basada en espigones transversales de gaviones dispuestos sobre una sábana de fundación antisocavante, distanciados entre sí con una longitud de 25 m. Se ha optado por utilizar espigones con protección de taludes entre el Dm 4.920 al 6.300 y espigones sin protección de taludes entre el Dm 4.800 a 4.890 del Eje principal.

Figura. Obras de protección de talud - espigones transversales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Conforme a las actualizaciones del Proyecto, se incorporó la variable cambio climático en el análisis de los componentes de línea de base presentados en el capítulo 3 de la Adenda. El Titular señala que, se realizó una actualización del "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado poniente Rio Mapocho", disponible en el Anexo 7.E de la Adenda Complementaria. Dentro de este, en el informe titulado "Modelo Hidráulico con Lecho Fijo" señala en sus conclusiones que:

- El proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no afecta los niveles ni las inundaciones de la ribera Poniente del río Mapocho.
- A partir de crecidas de 20 años de período de retorno el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible detectar cierto impacto en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho, el que aumentan a medida que crece el período de retorno.
- Para T=100 años se da la condición de máximo impacto y sigue siendo bastante menor. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 hectáreas, con un aumento medio de nivel de 9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) en aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.

Conforme a lo anterior, se estima que el efecto de estas obras en el área de inundación es mínimo respecto a la situación actual.

En cuanto a las obras de descarga de aguas lluvias las obras proyectadas no interfieren con el normal escurrimiento de las aguas, dado que corresponden a pasos superiores fuera de los límites del encauzamiento, conforme a lo señalado en la actualización de la Descripción de Proyecto incluida en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf.
En función de lo señalado, es posible afirmar que, si bien, el proyecto incorpora obras donde se ubica infraestructura de evacuación de aguas lluvias, éstas no provocarían efectos en la actual dinámica de escurrimiento, por lo que se relaciona positivamente con el Objetivo Estratégico 8 - Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS, Objetivo Operacional 8.1 - Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia.

Tabla. Relación del Proyecto con el ERD LER N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 8

Objetivo Estratégico	Objetivos Operacionales	Relación con el proyecto
8. Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS	**8.1 Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia**	El Proyecto se relaciona positivamente con el objetivo, puesto que se consideran obras de saneamiento, el que a partir de sumideros, obras de artes, drenes y fosos permiten que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la plataforma y estas, sean conducidas y descargadas dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y devuelven las aguas precipitadas en la carpeta de rodados del Proyecto a cauces naturales. Así mismo, el Proyecto considera la construcción de infraestructura paliativa de inundaciones tales como protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho a lo que se suma la protección de los estribos del puente que cruzaran sobre el Zanjón de la Aguada en base a hormigón en aproximadamente 145 metros cuya base alcanza 20 metros con un alto de 3 metros, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación del revestimiento del Zanjón. A partir de la materialización de esta obra, se pretende dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Aguada.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 18

1.4.3 En cuanto a la relación del proyecto con las PPPD, el Titular descarta su relación con la mayoría de los objetivos estratégicos establecidos en la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) – Región Metropolitana, por ejemplo, respecto del Lineamiento Estratégico 1 – Región Limpia y Sustentable, el Objetivo Estratégico 1 – Promover el uso sustentable y estratégico del agua, (superficial y subterránea) y los Objetivos Operacionales 1.1 – Promover la implementación de medidas de eficiencia en el riego para los sistemas productivos y áreas verdes a nivel regional y 1.3 – Aportar en el diseño e implementación de una campaña de uso eficiente y responsable de consumo de agua a nivel residencial y comercial, el Titular señala que *"No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a los objetivos estratégicos y operacionales planteados "*. Lo mismo ocurre en el caso de la Política Regional de Áreas Verdes, su Línea Estratégica 4. Sustentabilidad Medioambiental y los Objetivos Generar un documento técnico que indique las

especies vegetales adecuadas a las características ambientales, climáticas y de identidad de la Región para orientar a las instituciones en la selección y uso de estas especies y Dotar a la RMS de un plan de disminución del consumo de agua por m^2 de riego de las áreas verdes.
Sin embargo, de acuerdo con los antecedentes aportados por el mismo Titular en el Capítulo 1, Descripción del Proyecto, éste considera el uso del recurso agua para diversas actividades. Por ejemplo, durante la etapa de construcción se llevará a cabo la humectación de caminos no pavimentados mediante camiones aljibes, y dentro de las obras a ejecutar, se contemplan obras de paisajismo y riego. Al respecto es importante tener en cuenta el actual escenario de escasez del recurso hídrico en la Región Metropolitana, por lo que es relevante que se analice en mayor profundidad la relación del proyecto con los objetivos de la ERD antes mencionados, y a su vez que se considere la implementación de acciones que tiendan al cuidado del recurso hídrico, por ejemplo, medidas de abatimiento de emisiones atmosféricas distintas a la planteada y la incorporación en el proyecto de paisajismo de especies nativas o bien aquellas con los menores requerimientos de agua.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto considera medidas de abatimiento de emisiones atmosféricas que permiten un menor consumo de recursos hídricos, puesto que contempla la aplicación de supresor de polvo, con una eficiencia de abatimiento del 85%, con el fin de disminuir el consumo de agua para humectación de caminos no pavimentados. Adicionalmente, se proyecta que las calles locales del Proyecto se encuentran habilitadas para el tránsito vehicular en un periodo de 2 a 9 meses del inicio de la fase de construcción.
Asimismo, el Proyecto de paisajismo se encuentra desarrollado bajo criterios que permiten integrar, a través del diseño sustentable, agrupaciones y tipos de especies arbóreas, arbustivas y rastreras que disminuyan el valor de la mantención y menor consumo hídrico y aportando atractivo paisajístico, entre otros. Es importante precisar que para la selección de especies se han tenido en cuenta dos (2) conceptos principales: la poca demanda de agua en general de las especies seleccionadas, y la variedad como pauta de diseño, en sintonía con el propósito de generar condiciones que favorezcan una diversidad de vida silvestre.
Respecto del riego, de acuerdo con lo considerado en las especificaciones técnicas del Proyecto de Paisajismo, se tendrá en consideración lo siguiente:

a) El riego debe realizarse conforme a las exigencias de los distintos sectores y a las condiciones particulares del suelo, evitando regar de manera excesiva. El proyecto al considerar riego automatizado incluirá los volúmenes de agua de riego dentro de los cálculos hidráulicos del proyecto de riego. Estos serán ajustados para época estival e invernal por empresa encargada de mantención según los parámetros establecidos en la Memoria de Riego.
b) El riego deberá efectuarse en horas en las cuales la temperatura sea técnicamente apropiada, es decir, no se debe regar en horas de pleno sol o cuando la temperatura sea demasiado alta. Teniendo en cuenta esta consideración, se recomienda realizar el riego entre las 6:00 y 9:00 de la mañana y entre las 18:00 y las 22:00 de la noche.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

c) Se debe procurar que el agua excedente no escurra, para evitar así la erosión en el terreno.

El Riego será realizado con la frecuencia suficiente para mantener una hidratación óptima del suelo, garantizando un crecimiento y desarrollo adecuado de las distintas especies que conforman las áreas verdes. Para determinar las necesidades de agua de riego se tendrá en cuenta las siguientes variables:

Tabla. Variables para riego de Áreas Verdes

VARIABLES	CONDICIONES
Variables Climáticas	Temperatura
	Velocidad del viento
	Humedad relativa
	Evaporación
	Transpiración
Características del Suelo	Permeabilidad
	Porosidad

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Respecto del Lineamiento Estratégico "Región Limpia y Sustentable" de la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD), el Proyecto se relaciona con el Objetivo Estratégico 1: Promover el uso sustentable y estratégico del agua (superficial y subterránea), cuyo análisis se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla. Relación del Proyecto con Estrategia Regional de Desarrollo, Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 1

Objetivo Estratégico	Objetivos Operacionales	Relación con el proyecto
1. Promover el uso sustentable y estratégico del agua (superficial y subterránea)	1.1 Promover la implementación de medidas de eficiencia en el riego para los sistemas productivos y áreas verdes a nivel regional	El proyecto se relaciona positivamente con el objetivo 1.1 y 1.3, puesto que se reducirá el alcance de riego de caminos en la fase de construcción mediante la utilización de un supresor de polvo en los caminos no pavimentados cuya eficiencia alcanza el 85%. Además, durante la fase de operación, las aguas tratadas de la PTAS del Proyecto serán reutilizadas para el riego de las áreas verdes circundantes al entorno del edificio corporativo del Proyecto. A partir de los antecedentes expuestos, no se identifica contraposición del proyecto respecto de los objetivos estratégicos y operacionales planteados.
	1.3 Aportar en el diseño e implementación de una campaña de uso eficiente y responsable de consumo de agua a nivel residencial y comercial	

Fuente: Elaboración propia en base a Estrategia Regional de Desarrollo (2013).

En cuanto a la relación del Proyecto con la Política Regional de Áreas Verdes, Línea Estratégica 4 – Sustentabilidad medioambiental, el análisis se presenta en la siguiente Tabla.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Relación del proyecto con la Política Regional de Áreas Verdes, Línea Estratégica 4 – Sustentabilidad medioambiental

Objetivo General	Objetivos Tácticos	Relación con el proyecto
Línea Estratégica 4. Sustentabilidad medioambiental		
Instalar en la gestión de las áreas verdes de la Región los criterios medioambientales, que permiten hacer más eficientes y sustentables los espacios verdes urbanos.	Generar un documento técnico que indique las especies vegetales adecuadas a las características ambientales, climáticas y de identidad de la Región para orientar a las instituciones en la selección y uso de estas especies.	El Proyecto considera una Memoria de Paisajismo que indica y describe las especies vegetales arbóreas, arbustivas y cubresuelos. Estas especies se encuentran definidas en el proyecto referencial del MOP y mediante el diseño de Paisajismo se han buscado las agrupaciones idóneas según sus características y en consideración de las condiciones climáticas, de ubicación, características del proyecto e identidad de la región. Junto con lo anterior el Proyecto cumple con los requisitos del Manual DGC-MOP de Manejo de Áreas Verdes Sostenibles para Proyectos y Obras Concesionadas de 2022. A partir de lo anterior, el proyecto se relaciona positivamente con la Sustentabilidad Ambiental y con el presente objetivo, ya que cuenta con un Proyecto de Paisajismo que ha tomado en cuenta especies vegetales de bajo consumo hídrico que se adaptan al clima existente utilizando sistemas automatizados de riego adaptable a los requerimientos particulares de las especies, tipo y frecuencia de riego.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 19

1.4.4 Respecto a la relación del proyecto con las (PPPD), el Titular descarta su relación con todas las Áreas de Desarrollo del Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel. Específicamente, respecto al Área de Desarrollo 1 – Medio Ambiente, y su Objetivo Estratégico 1.3 – Programa de áreas verdes y arbolado urbano, el Titular señala que *"No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a las áreas de desarrollo, objetivos y acciones estratégicas planteadas".* Sin embargo, de acuerdo con los antecedentes aportados por el mismo Titular en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), durante la etapa de construcción se llevarán a cabo obras de paisajismo, de las que se señala que *"El Proyecto en términos generales se conforma de "fachadas" verdes que visten los taludes a base de Doquilla y un borde de hiedra complementado con arbustos, con el que logrará otorgar en su recorrido una presencia cromática con valor ornamental".* Además, en el caso de las obras asociadas a las ciclovías y veredas se señala *"Según su diseño, las ciclovías están separadas de los vehículos mediante elementos segregadores para evitar la interacción entre vehículo – ciclista, y, las veredas están separadas de la senda de ciclos por un espacio destinado a áreas verdes (...)".*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En función de los antecedentes ya mencionados, se estima necesario que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos del Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel antes mencionados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que el Proyecto se relaciona positivamente con el Área de desarrollo 1 – Medio Ambiente del PLADECO de Pudahuel. Lo anteriormente mencionado queda demostrado con la entrega del Proyecto de Paisajismo, actualizado en Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar, que incluye documentos y planos en los cuales se demuestra que el proyecto aporta con 50,5 hectáreas de nuevas áreas verdes a un sector carente de estas.

El Proyecto ha incluido especies arbóreas nativas con características de bajo consumo hídrico y adaptación, teniendo presente en todo momento, disminuir la demanda del recurso hídrico. A su vez, los taludes que conforman el proyecto se visten de especies cubre suelos de baja demanda hídrica tales como colas de zorro, gramíneas, docas y doquillas, entre otros.
En cuanto a las especies arbóreas, el proyecto considera especies nativas, cuya proporción respecto del total del proyecto contemplan un 78%, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Resumen de especies arbóreas

Especie	Nombre científico	origen	UN	cant	
Jacaranda	*Jacaranda Mimosifolia*	Introducido	Un	472	
Quillay	*Quillaja saponaria*	Nativo	Un	682	
Belloto del norte	*Beilschmedia Miersii*	Nativo	Un	1109	
Ceratonia Silicua	*Ceratonia Silicua*	Introducido	Un	233	
Palma Chilena	*Jubaea chilensis*	Nativo	Un	77	
Peumo	*Cryptocarya Alba*	Nativo	Un	341	
Espino	*Acacia Caven*	Nativo	Un	26	
Prosopis existente	*Prosopis*	Nativo	Un	6	
Gleditsia existente	*Gleditsia*	Nativo	Un	15	
Ceratonia Silicua existente	*Ceratonia Silicua*	Introducido	Un	36	
Parkinsonia existente	*Parkinsonia aculeata*	Introducido	Un	48	
Pimiento	*Schinus Molle*	Nativo	Un	617	
		total		**3.662**	
		total nativos		**2.873**	**78%**
		total introducido		**789**	**22%**

Fuente: Anexo 9.C Proyecto de Paisajismo de la Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar

Tabla. Relación del proyecto con Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Área de Desarrollo	Objetivos y Acciones Estratégicas	Relación con el proyecto
1. Medio Ambiente	1.3 Programa de áreas verdes y arbolado urbano	El proyecto se relaciona positivamente con el presente objetivo, puesto que contempla aportar con 50,52 ha de nuevas áreas verdes a un sector carente de estas.

Fuente: Elaboración propia en base al Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel (2016).

Finalmente, se reitera que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, por tanto la competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley".
El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

Observación 20

1.4.5 En relación con las PPPD, el Titular descarta su relación con todas las Áreas de Desarrollo del Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel. Específicamente, respecto al Área de Desarrollo 2 - Desarrollo Económico, y sus Objetivos Estratégicos 2.1 - Capacitación y encadenamiento productivo para la micro y mediana empresa" y 2.3 - Fortalecimiento del Proyecto "Capital Semilla para Emprendedores Locales", el Titular señala que *"No se identifica relación o contraposición del proyecto respecto a las áreas de desarrollo, objetivos y acciones estratégicas planteadas".* Sin embargo, como se detalla en el Capítulo 6 (Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación Ambientales), el Titular adoptará medidas para compensar los impactos identificados sobre el componente "Medio Humano" durante la fase de construcción del proyecto, las que se detallan en el Plan de Gestión Social (PGS), presentado en el Anexo 6A. Tres de estas medidas están orientadas a compensar el impacto "Desplazamiento de las actividades productivas ubicadas en las áreas requeridas por el Proyecto". Muchas de las actividades productivas, identificadas en el Capítulo 6, corresponden a actividades de pequeña escala, por ejemplo, almacén, peluquería, manicurista, entre otros. Por lo tanto, es relevante que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos del Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel antes mencionados e identifique como pueden generarse vínculos con el municipio para apoyar a los vecinos que serán afectados por el proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala que producto de la modificación del Proyecto, donde el Titular -por instrucción del MOP- desarrolla una nueva alternativa vial, ésta responde y atiende a las sugerencias de la ciudadanía efectuadas durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023), en materia de trasladar la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente.

La llegada a la Av. Cuatro Poniente generaba una relocalización de una parte importante del Campamento presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena denominado "El Esfuerzo", generando un desplazamiento de las actividades productivas desarrolladas en dicho campamento, y un eventual efecto sobre las viviendas presentes en esta avenida.

Respecto de la calidad de las viviendas en Av. Cuatro Poniente, estas presentan problemas estructurales producto de la mala calidad del suelo sobre el cual fueron construidas, según se pudo confirmar y respaldar mediante el levantamiento y catastro del estado de las viviendas realizado por el IDIEM de la Universidad de Chile y que se adjuntó en el Anexo 3.S Levantamiento de línea base de viviendas en sector de Avenida Cuatro Poniente – Maipú de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856.

Por tanto, el Proyecto -por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP)- desarrolló una nueva alternativa de conexión a través de la Av. Tres Poniente.
En lo relacionado a esta nueva solución vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara Norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente – poniente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez redireccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente a la altura de calle Asunción, como se muestra en la siguiente Figura.

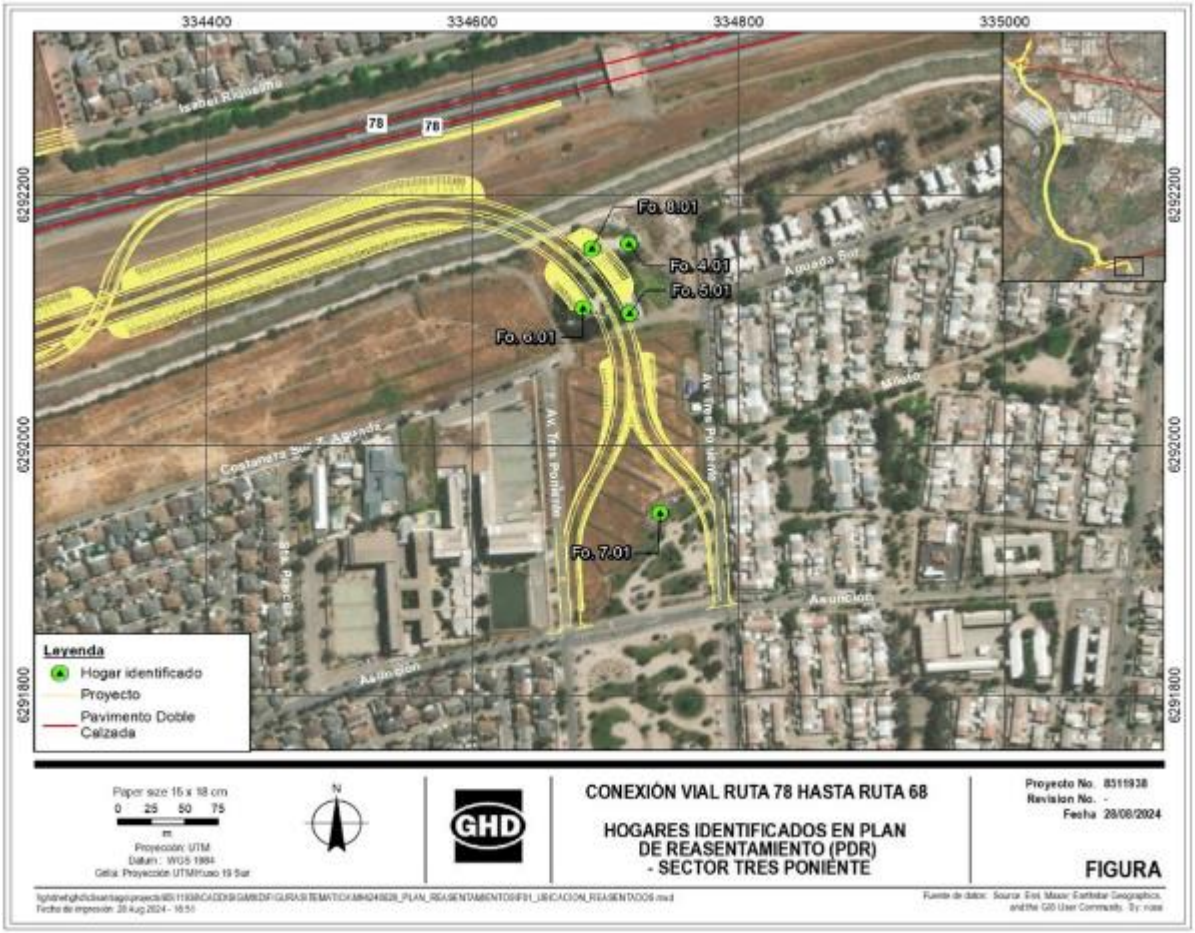
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de la modificación señalada, se realizó una nueva campaña de terreno en abril de 2024 para la actualización del levantamiento de información contenida en el Plan de Reasentamiento presentado tanto en EIA y actualizado en Adenda y Adenda Complementaria producto de la modificación de Proyecto para la nueva alternativa vial.

Con este cambio, se logra disminuir en más del 91% las personas afectadas por reasentamiento, según la caracterización presentada en el Estudio de Impacto Ambiental.
A partir de esto, es que se pudo establecer que no existen actividades productivas que requieran ser reubicadas como se evidencia en la Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010.
En cuanto a la posible afectación por reasentamiento de actividades productivas en la comuna de Pudahuel, producto de necesidad de la obra, se reitera que no existe impacto por desplazamiento a residentes ni actividades productivas en la comuna de señalada.

A partir de lo anteriormente indicado el proyecto no se relaciona o contrapone con los objetivos y acciones estratégicas planteadas en el objetivo "Área de Desarrollo 2 - Desarrollo Económico", y sus Objetivos Estratégicos "2.1 - Capacitación y encadenamiento productivo para la micro y mediana empresa" y "2.3 - Fortalecimiento del Proyecto "Capital Semilla para Emprendedores Locales".
En consecuencia, al no ser pertinente para el contexto identificado, la actualización señalada no incorporó el Sub-Plan Productivo, en cambió se reforzó con nuevos programas, los Sub-Planes Residencial, Social y Cultural.

Tabla. Actualización de Hogares considerados en Plan de Reasentamiento

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con los planes de desarrollo comunal, Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 21

1.5 Relación del proyecto con las Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente. Capítulo 12

1.5.1 Respecto al capítulo 12, el Titular descarta su relación con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 1 - Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas, y a la Directriz 1.5 - Establecimiento de mecanismos de prevención y atención de situaciones de conflictos derivados de la compatibilidad en la localización de residuos y pasivos ambientales (disposición, tratamiento) y de la contaminación (aire, agua, suelo, subsuelo, acústica, lumínica, olores, entre otras) que aborden las consecuencias en el territorio, en la salud y calidad de vida de las personas, y en los ecosistemas, se señala *"El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048".* Sin embargo, como se indica en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), éste contempla la construcción de edificaciones de apoyo a la obra de vialidad que se emplazan en el sector del Callejón de Los Perros y que incluyen, entre otros, Bodegas, una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y una Zona de Acopio de Residuos Industriales. En cuanto a la bodega esta *"(...) se destinará un sector debidamente señalizado para almacenar sustancias peligrosas en pleno cumplimiento de la normativa ambiental vigente en esta materia, por cuánto no se almacenarán más de 12 toneladas de sustancias peligrosas, dado que las características de operación del Proyecto no lo consideran".* Respecto a la Planta de Tratamiento de Aguas, "*Corresponde a un sistema particular como solución de alcantarillado para una capacidad media de tratamiento 12 m3 /día y máximo de 24 m3 /día (...)"* y en el caso de la Zona de Acopio de Residuos Industriales, esta "*Corresponde a un patio de acopio de 100 m2 en que como su nombre indica, está destinado a almacenar temporalmente los residuos sólidos industriales y los residuos domésticos, segregados en diferentes contenedores según su tipo".*

En base a los antecedentes mencionados, y considerando que la instalación de infraestructura considerada en el proyecto puede generar conflictos con los intereses de los vecinos y afectar su calidad de vida, es importante que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048, ya mencionados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación con directriz citada en la presente consulta, se indica que las viviendas más cercanas al Edificio Administrativo y de Control y su infraestructura de apoyo, se encuentran a más de 1.550 metros de distancia, lo cual se ilustra en la Figura a continuación:

Figura. Instalaciones Edificio Administrativo y de Control y su proximidad con vecinos más próximos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Políticas y planes evaluados estratégicamente, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto al Objetivo Estratégico 1 - Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, el proyecto se relaciona directamente y no se contrapone con la Directriz 1.5 - Establecimiento de mecanismos de prevención y atención de situaciones de conflictos derivados de la compatibilidad en la localización de residuos y pasivos ambientales (disposición, tratamiento) y de la contaminación (aire, agua, suelo, subsuelo, acústica, lumínica, olores, entre otras) que aborden las consecuencias en el territorio, en la salud y calidad de vida de las personas, y en los ecosistemas, que forma parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Dicha relación se sustenta en consideración a que el Titular establece mecanismos de prevención al someter a evaluación ambiental la infraestructura correspondiente a Bodegas, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Zona de Acopio de Residuos Industriales del Proyecto, con ello asegurando el correcto cumplimiento de la normativa aplicable que permita resguardar la salud y calidad de vida de las personas, así como el resguardo de los ecosistemas.

A mayor abundamiento, en el Anexo 5.I PAS 161 de la Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023 para el funcionamiento de las Bodegas, Anexo 5.C PAS 140 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010 y en el Apéndice 4.A.1 PAS 138 de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, correspondientes a la actualización de los permisos ambientales sectoriales para la Zona de Acopio de Residuos Industriales y para la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del Proyecto CV7868,

respectivamente, es posible encontrar medidas preventivas y acciones en caso de contingencias, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de estas instalaciones.

Tabla. Relación del Proyecto con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048"

Directriz	Relación con el Proyecto
Objetivo Estratégico 1. Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas	
1.5 Establecimiento de mecanismos de prevención y atención de situaciones de conflictos derivados de la compatibilidad en la localización de residuos y pasivos ambientales (disposición, tratamiento) y de la contaminación (aire, agua, suelo, subsuelo, acústica, lumínica, olores, entre otras) que aborden las consecuencias en el territorio, en la salud y calidad de vida de las personas, y en los ecosistemas.	El Proyecto se relaciona directamente y no se contrapone con esta directriz, considerando que el Titular establece mecanismos de prevención al someter a evaluación ambiental la infraestructura correspondiente a Bodegas, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Zona de Acopio de Residuos Industriales del Proyecto, con ello asegurando el correcto cumplimiento de la normativa aplicable que permite resguardar la salud y calidad de vida de las personas, y los ecosistemas. A mayor abundamiento en los Anexo 5.I PAS 161 de la Adenda tramitada en septiembre de 2023 para el funcionamiento de las Bodegas y en los Anexos 5.B.1 PAS 138 y 5.C PAS 140 de la presente Adenda Complementaria correspondientes a los permisos ambientales sectoriales para la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Zona de Acopio de Residuos Industriales del proyecto CV7868, respectivamente, es posible encontrar medidas preventivas y acciones en caso de contingencias, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de estas instalaciones.

Fuente: Anexo 11.A Actualización Capítulo Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_11.A_Actualizacion_PPEE.pdf

Finalmente, el Proyecto que se somete a Evaluación Ambiental es un camino público que corresponde a una obra pública fiscal, administrada por la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas. El DFL MOP Nº 850 regula en su título III los denominados "caminos públicos" considerando también como tales, en el artículo 24, además de las vías fuera de los límites urbanos, "las calles o avenidas que unan caminos públicos, declaradas como tales por decreto supremo".

Por el hecho de la expropiación, los bienes expropiados se integran a la faja fiscal de "Camino Público" pasando a ser administrados por el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con lo establecido en el artículo 24 del DFL MOP Nº850.
En este mismo sentido, mediante Decreto N°729 Exento del año 2008, actualizado por Decreto N°143 del 09 de enero del 2023 del MOP, se añadió a los caminos públicos administrados por este Ministerio "el Sistema vial que interconecta Camino a Valparaíso Ruta 68 (E5.P) Ruta 78 Autopista del Sol (E19.S) a través de: "ajuste de trazado de Costanera Interior (T48.P), Costanera Norte Zanjón de la Aguada (T10.P) y Cuatro Poniente (T14.P)", se declaró camino público al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de

ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de La Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrado por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente, en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el DS N° 903, respecto de la declaración de camino público.

La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, el cual, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley".

Por lo anteriormente indicado, el cumplimiento respecto a las obras de infraestructura que ejecuta el Estado es únicamente competencia del MOP. Si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, este se resuelve conforme a lo señalado en la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que, mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública, siendo el caso del Edificio Corporativo y la infraestructura de apoyo que este presenta para la fase de operación, como lo son la Bodega de Sustancias y Planta de Tratamiento de Aguas servidas. Por tanto, conforme a lo indicado, no existiría la incompatibilidad esgrimida en la consulta.

Observación 22

1.5.2 Respecto del proyecto y su Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente (RPPEE), el Titular descarta la relación del proyecto con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 3 - Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas, Directriz 3.4 - Incorporación del análisis de riesgo preventivo y prospectivo conforme a la amenaza, exposición y vulnerabilidad, en las distintas escalas de planificación, evaluación y gestión, y en las intervenciones mediante planes, programas y proyectos de inversión, tanto públicos como privados, se señala *"El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048".* Sin embargo, no se observa ningún análisis en profundidad considerando que, como se señala en la Línea de Base (Capítulo 3), el proyecto se emplaza en un área donde se verifica la existencia de 3 canales colectores de aguas lluvias. Además, como se indica en la Descripción del Proyecto (Capítulo 1), éste considera dentro de sus obras permanentes, distintas obras destinadas a dar solución a problemas de inundación. por ejemplo, una obra de defensa en el Zanjón de la Aguada, para dar solución a los actuales problemas de inundación en esta zona. Así mismo, en el caso del río Mapocho, con la finalidad de evacuar rápidamente aquellos sectores que presentan algún riesgo de inundación, se propone la protección de las obras de saneamiento y drenaje mediante su revestimiento.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Además, se debe señalar que, el Titular, en el Capítulo 7 (Plan de Contingencias y Emergencias), considera como riesgos de origen natural, la inundación por precipitaciones y por desborde de cauces, en este último caso para aquellas obras y estructuras cercanas a cauces tales como Zanjón de La Aguada, río Mapocho y canal de regadío La Farfana.
En este contexto, es relevante que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048, ya mencionados, considerando los riesgos asociados al desarrollo de las intervenciones en lo referente a la posibilidad de inundaciones.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

A este respecto, se indica que durante su fase de construcción implementa una serie de medidas tendientes a evitar impacto sobre distintas componentes ambientales, exponiendo las principales a continuación:

1. Emisiones Atmosféricas:

Durante la etapa de construcción y en atención al escenario de escasez hídrica generada por el cambio climático por la cual atraviesa el mundo, se indica que este propone la estabilización mediante supresores de polvo, los que alcanzan una media de abatimiento del 85%. A partir de la implementación de esta solución, el Titular reduce el consumo de agua destinada a la humectación de caminos durante esta fase. Así mismo estas acciones se verán complementadas con otras medidas como: encarpar las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras y el uso de maquinarias y vehículos con tecnología de emisiones estándar Euro V para vehículos, y TIER 3 y TIER 4 para la maquinaria.

2. Ruido y Vibraciones

En materia de ruido y conforme a lo indicado en la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones incluido en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, durante la fase construcción y operación, se considera la implementación de barreras acústicas que permite el cumplimiento normativo asociada al D.S N° 38 y la Norma FTA, respectivamente.
Esta misma situación se da en materia de vibraciones donde en los casos que no se cumpla con el rodillo de tamaño estándar, el Titular utilizará un rodillo de menor potencia vibratoria para evitar efectos sobre viviendas y para minimizar los casos en que se incumpla el criterio de molestia, se procederá a informar a los eventuales afectados acerca de las actividades constructivas indicando canales de comunicación. Esto se le suman seis (6) Compromisos Ambientales Voluntarios asociados a impactos No Significativos y diez (10) CAV asociados a verificar que no se generen impactos. El detalle de estos se incluye en Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria, adjuntando la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios.

3. Relocalización de Asentamientos Humanos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por otra parte, el Titular indica que para evitar una afectación significativa sobre asentamientos humanos presentes en la solución vial del Proyecto llegando a Av. Cuatro Poniente, y las personas, Directriz 3.4, desarrollo conforme a la instrucción entregada por el MOP en esta materia, se cambió a Av. Tres Poniente la llegada a la comuna de Maipú, evitando de esta forma el reasentamiento de familias ubicadas en el campamento el Esfuerzo presente en Av. Cuatro Poniente, esto entre Ruta 78 y Calle Asunción, lo cual se expone a continuación:

Figura. Llegada del proyecto a av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Políticas y planes evaluados estratégicamente, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de esta solución se disminuyó la afectación sobre los relocalizados, bajando de 62 sitios a relocalizar a solo 7, es decir se realizó una reducción de afectación de sitios a desplazar por el Proyecto de un 89%.

Lo anterior se ve acompañado de un Plan de Relocalización, actualizado e incluido en el Anexo 8.B de la Adenda Complementaria, que compensa a las personas presentes en los siete (7) sitios, descritos en la sigui9ente Tabla, que aún se ven afectados por el proyecto.

Tabla. Actualización de Hogares Reasentados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Sector	Folio Vivienda	Folio identificación hogar	Jefe de hogar	Número de integrantes del hogar
La Farfana	2	2.01	Marcos González Becerra	1 integrante
	3	3.01	Margarita del Rosario González Briceño	4 integrantes
Tres Poniente	4	4.01	Felipe Gallardo Fernández	2 integrantes
	5	5.01	Mauricio Orlando Muñoz Robles	5 integrantes
	6	6.01	Gerardo Isaac Estuardo Aguayo	4 integrantes
	7	7.01	Gerardo Antúnez Pezo	2 integrantes
	8	8.01	Cintia Gregoire Abarca	2 integrantes
Total	**7 viviendas**	**7 hogares**	**7 Jefes de hogar**	**20 personas**

Fuente: Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

4. Cuerpos de Agua

En cuanto a la existencia de 3 canales colectores de aguas lluvias, dos (2) de ellos no se ven afectados por el proyecto (Ortuzano y Canal Descarga La Farfana), ya que el proyecto los sortea de forma desnivelada, sin afectar su geometría o eje hidráulico. En el caso del Canal de Riego La Farfana, se realiza una modificación del eje hidráulico, la cual mantiene su sección y capacidad de porteo, para evitar así interferencias con la fundación del estribo sur de la estructura Paso Superior Av. La Farfana Poniente.

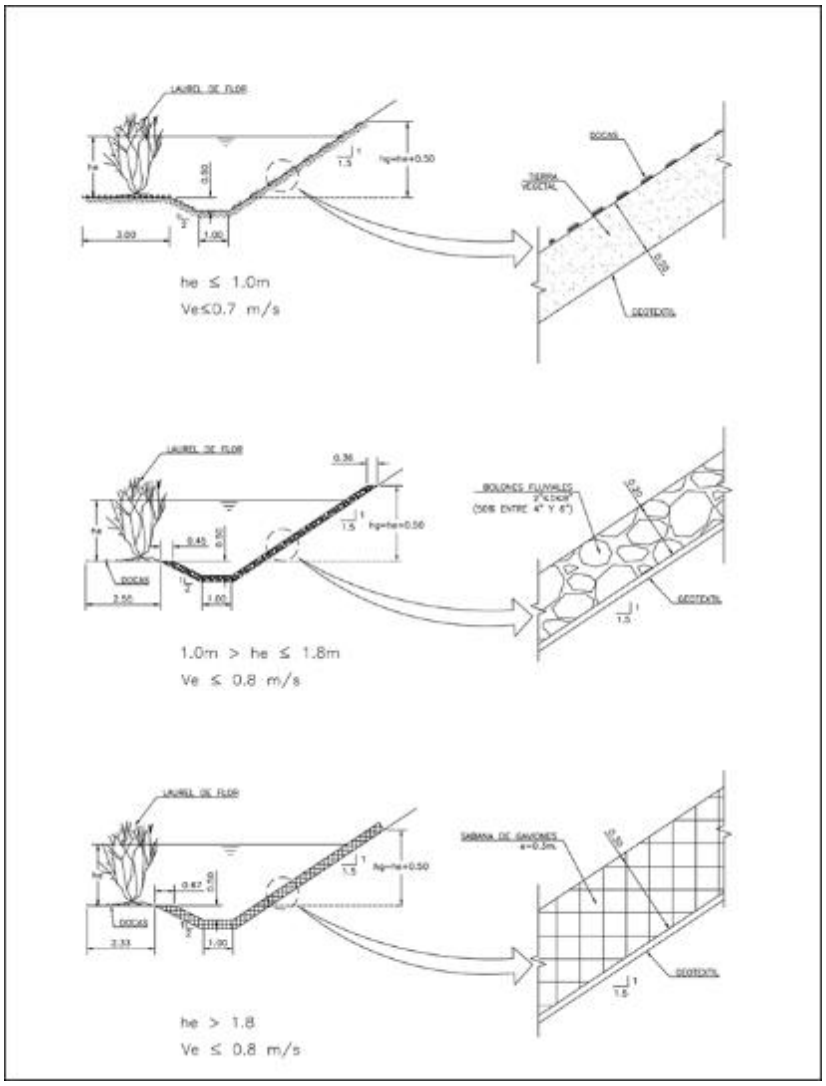
Respecto de las obras de revestimiento en el Zanjón de La Aguada que corresponden a 145 metros de protección de los estribos del puente que cruza, mejorando su capacidad de porteo ante una crecida T=100 años. Así mismo y teniendo en vista el Estudio Hidráulico realizados por EIC Ingenieros (2008 y 2020) encargado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, para evitar los problemas a tales como posibilidad de riesgos de origen natural, la inundación por precipitaciones, el diseño de la autovía ha considerado protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Tales soluciones se describen a continuación:

Gaviones

Una vez finalizada la conformación de los terraplenes, se instalarán por la cara poniente y oriente, según sea el caso del talud correspondiente al Eje Principal, obras de protección (gaviones) tipo mantas para proteger algunos sectores de las laderas de los terraplenes que quedan expuestas a crecidas. Las obras de protección propuestas inician en el Dm 2.886 (Tramo 2) y se extienden hasta el Dm 7.036 (Tramo 4), aproximadamente, del Eje Principal. El detalle de diseño de esta solución de protección se expone a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Obras de protección de talud – Gaviones



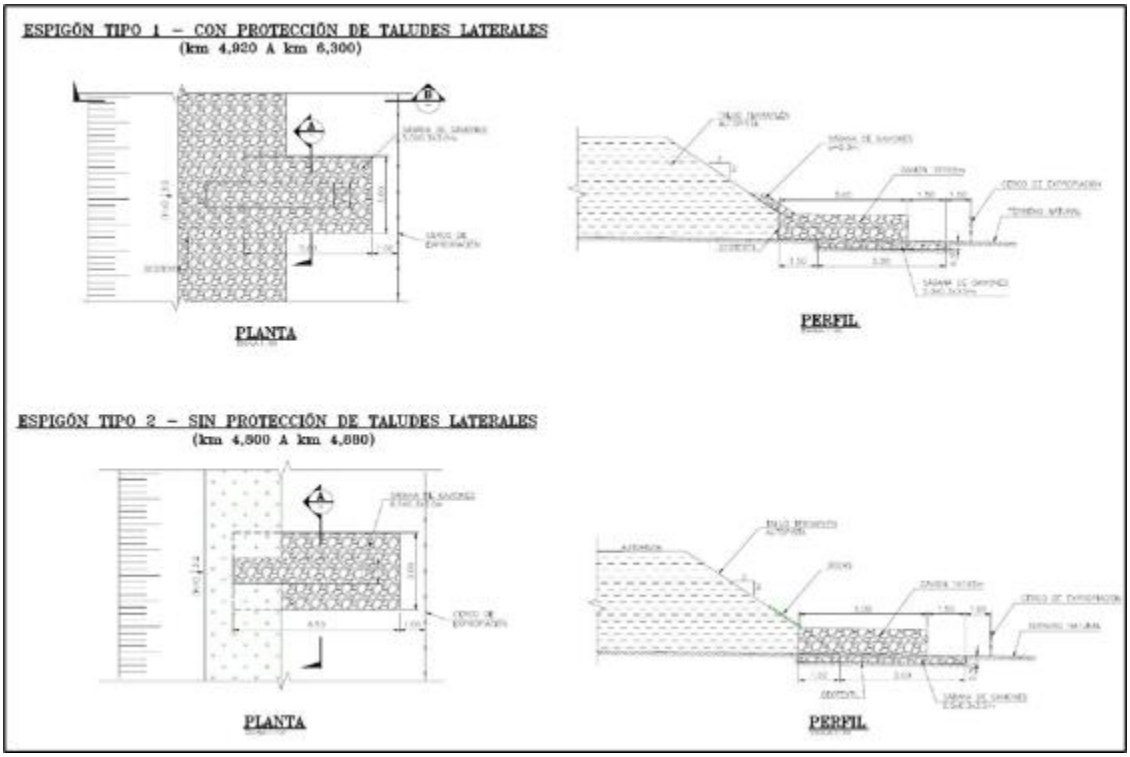
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Espigones

También por la localización del Proyecto, se considera la protección del terraplén por su cara poniente, lo anterior se logra mediante la construcción de una obra de protección basada en espigones transversales de gaviones dispuestos sobre una sábana de fundación antisocavante, distanciados entre sí con una longitud de 25 m. Se ha optado por utilizar espigones con protección de taludes entre el Dm 4.920 al 6.300 y espigones sin protección de taludes entre el Dm 4.800 a 4.890 del Eje principal.

Figura. Obras de protección de talud - espigones transversales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad del río hacia sus laderas, los cuales se producen indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868, sin embargo, a partir de la implementación de las soluciones anteriormente descritas, el Titular demuestra que ha considerado las obras necesarias para evitar problemas derivados de la zona de emplazamiento del proyecto, relacionados a crecidas del río Mapocho y con ello el descarte de los efectos descritos en la presente consulta.

Finalmente, y a partir de las consideraciones anteriormente individualizadas, el Titular da cuenta que se relaciona de forma positiva con el Objetivo Estratégico 3 y Directriz 3.4 que forman parte de Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048 tal como se presenta en la Tabla 9 3, a continuación:

Tabla. Relación del Proyecto con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048

Directriz	Relación con el Proyecto
Objetivo Estratégico 3. Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas.	
3.4 Incorporación del análisis de riesgo preventivo y prospectivo conforme a la amenaza, exposición y vulnerabilidad, en las distintas escalas de planificación, evaluación y gestión, y en las intervenciones mediante planes, programas y proyectos de inversión, tanto públicos como privados.	El Proyecto se relaciona positivamente con la presente directriz, puesto que se consideran medidas para disminuir las amenaza, exposición y vulnerabilidad, en las distintas escalas de planificación, evaluación y gestión, y en las intervenciones mediante planes, programas y proyectos de inversión, tanto públicos como privados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11.A Actualización Capítulo Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 23

1.5.3 En el Capítulo 12, donde el Titular analiza la relación del proyecto con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, se descarta su relación con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 5 - Poner en valor el patrimonio natural y cultural de los territorios, armonizándolo con las distintas dinámicas de ocupación y uso sustentable, Directrices 5.1 - Incorporación en los instrumentos de ordenamiento territorial de elementos del patrimonio natural y cultural que otorgan valor e identidad a los territorios, relevantes para la conservación y promoción de la diversidad natural, étnica y cultural y 5.4 - Promoción de la salvaguarda y preservación del patrimonio cultural material e inmaterial de los territorios, respetando su diversidad y singularidad, a través de mecanismos de incentivo y regulación que permitan su valoración e integración en el desarrollo territorial, incluyendo aquellos que promuevan la conservación de prácticas sustentables tradicionales de las comunidades locales, incorporando su participación activa, se señala *"El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048".*
Sin embargo, en el Capítulo 3 (Línea de Base), se señala que existen ocho Asociaciones Indígenas en la comuna de Pudahuel, sobre las cuales el Titular descarta afectación sobre estas en base a antecedentes que no constan en el expediente ambiental. Por ejemplo, se señala que, en la comuna, aunque existen Asociaciones Indígenas, no funcionan organizaciones pertenecientes a pueblos originarios y tampoco se desarrollan actividades vinculadas a aspectos étnicos, información que no es posible verificar ya que, en las entrevistas en terreno desarrolladas como parte de la evaluación de los hogares como parte del Plan de Reasentamiento (Anexo 6A), sólo se recopiló información relativa a la ascendencia indígena.

Por lo tanto, se considera relevante que el Titular analice la relación del proyecto con los objetivos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048, ya mencionados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la sección 3 de la Actualización de la Línea de base de Medio Humano de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, se incorpora la caracterización de los GHPPI presentes en el área de estudio. Respecto a las organizaciones presentes en la comuna de Pudahuel, se precisa que de acuerdo con la base de datos de CONADI sólo hay cuatro asociaciones las cuales se encuentran fuera del área de estudio de acuerdo a la información georreferenciada proporcionada por la misma fuente. En cuanto a las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

entrevistas en terreno, se precisa que el levantamiento de información se orienta a los grupos humanos presentes en el área de estudio.

En cuanto al análisis de los alcances del proyecto con lo establecido en la Política Nacional de Ordenamiento Territorial se reitera que no guardan relación ni se contraponen. Por otra parte, dicho documento corresponde a una decisión de Estado que promueve la consideración de elementos patrimoniales e identitarios al momento de elaborar instrumentos de planificación territorial, lo cual es una atribución de las autoridades. En este escenario el Proyecto y para estos fines cualquier iniciativa privada- deben velar por acatar y ajustarse a lo indicado en la normativa vigente en la materia, lo cual queda establecido en el respectivo Análisis de Políticas, Planes y Programas de nivel regional y nacional, así como aquellos evaluados estratégicamente.

Por ello, tal como se presenta en la siguiente Tabla, el Proyecto no posee una relación directa con instrumentos de ordenamiento territorial de elementos del patrimonio cultural ni con los GHPPI presentes en la comuna, es decir, no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico ni sus directrices asociadas.

Tabla. Relación del Proyecto con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048

Directriz	Relación con el Proyecto
Objetivo Estratégico 5. Poner en valor el patrimonio natural y cultural de los territorios, armonizándolo con las distintas dinámicas de ocupación y uso sustentable.	
5.1 Incorporación en los instrumentos de ordenamiento territorial de elementos del patrimonio natural y cultural que otorgan valor e identidad a los territorios, relevantes para la conservación y promoción de la diversidad natural, étnica y cultural.	El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Politica Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048.
5.4 Promoción de la salvaguarda y preservación del patrimonio cultural material e inmaterial de los territorios, respetando su diversidad y singularidad, a través de mecanismos de incentivo y regulación que permitan su valoración e integración en el desarrollo territorial, incluyendo aquellos que promuevan la conservación de prácticas sustentables tradicionales de las comunidades locales, incorporando su participación activa.	

Fuente: Anexo 11.A Actualización Capítulo Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 24

1.5.4 En el Capítulo 12 (Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente), el Titular descarta la relación del proyecto con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 7 - Contribuir a una mayor cohesión social y territorial, fortaleciendo la conectividad, las comunicaciones y las redes de interconexión en los diversos sistemas territoriales que mejoren y faciliten la accesibilidad y movilidad de personas, bienes y servicios, Directriz 7.5 - Promoción de medios de transporte eficientes y bajos en emisiones para la movilidad de personas y el transporte de bienes, mediante tecnologías e infraestructura que facilite su desplazamiento, focalizando la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

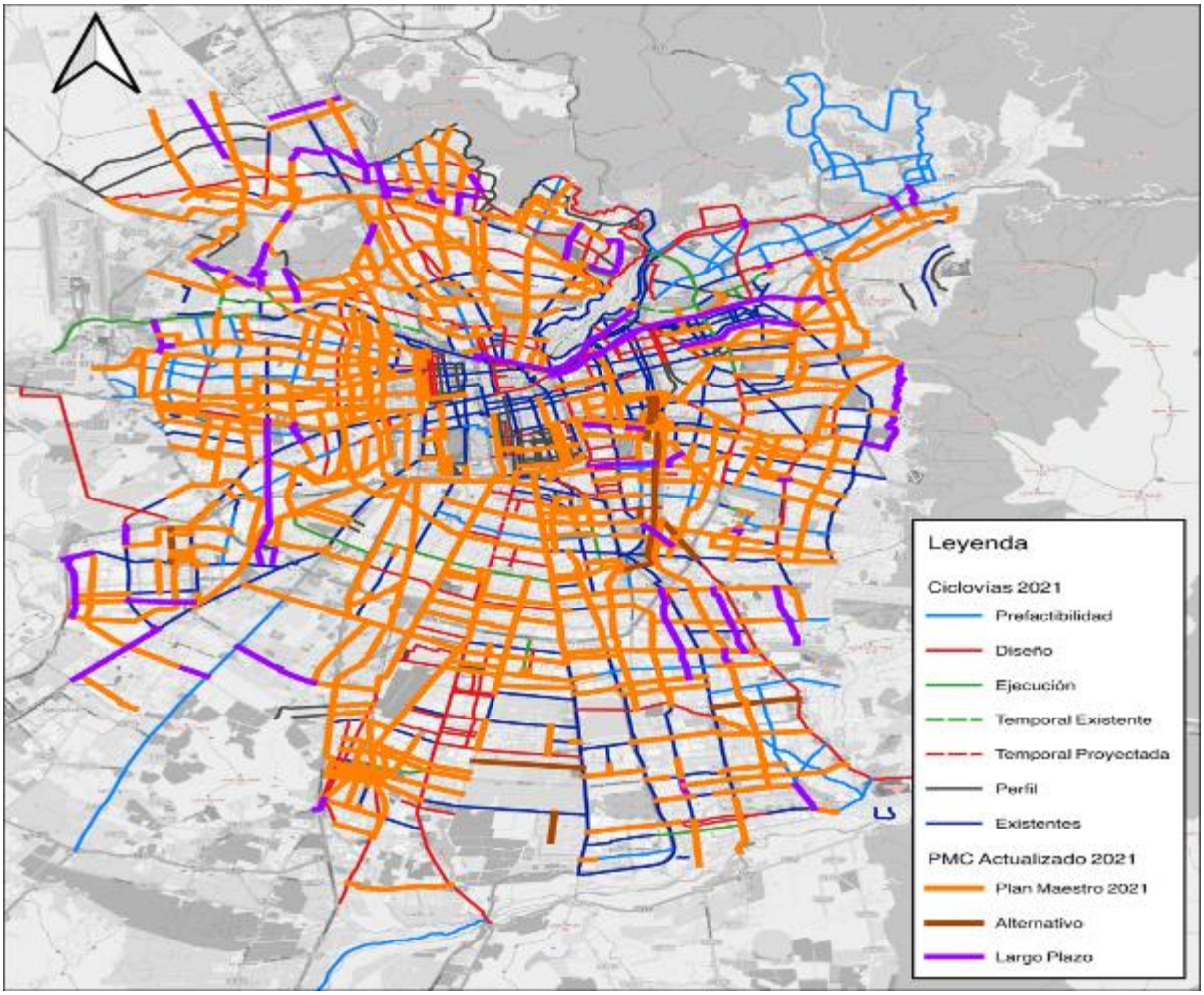
consolidación de redes de transporte público y medios no motorizados para el desplazamiento en zonas rurales y urbanas, se señala *"El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048".* Sin embargo, no se observa ningún análisis en profundidad en este aspecto a pesar de que, como se señala en el Capítulo 1 (Descripción del Proyecto), el proyecto considera la construcción de calles de servicios, las que incorporan ciclovías y vereda peatonal.
Por lo tanto, es fundamental que el Titular considere analizar la relación del proyecto con los objetivos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048 ya mencionados, especialmente en lo que se refiere a los estándares para el desarrollo de las ciclovías, considerando también los lineamientos establecidos, por ejemplo, en el Plan Maestro de Ciclovías en el Gran Santiago, desarrollado por el Gobierno regional durante los años 2006 a 2010.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Gobierno Regional Metropolitano de Santiago desarrolló durante los años 2006 a 2010 un Plan Maestro de Ciclovías para el Gran Santiago; en una primera etapa se diseñó una versión inicial de dicho Plan, donde se identificaron los principales ejes y vías por donde se consideró necesario incluir facilidades para ciclistas. Posteriormente el año 2011, el Gobierno Regional Metropolitano ejecutó el estudio "Revisión y Actualización del Plan Maestro de Ciclovías y Plan de Obras", el que desarrolló una propuesta que divide los 874 kilómetros considerados en el Plan, en seis etapas con distinto nivel de prioridad.
Luego, el año 2013, por encargo de la SECTRA, se realizó el estudio "Análisis y Evaluación del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago", cuyo objetivo fue realizar una evaluación social del Plan Maestro de Ciclovías para el Gran Santiago en el periodo 2012-2022. El estudio realizó diversos análisis a nivel estratégico (mediciones de flujos vehiculares, caracterización de usuarios de bicicletas, análisis de siniestros viales, y estimación de costos). Se cuantificaron 236 km de ciclovías existentes, y se proyectaron 955 km adicionales, para totalizar una red con una extensión de 1.191 km.
Finalmente, el año 2021, se ejecutó el proyecto "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago", el cual buscó incorporar nuevos elementos al antiguo Plan Maestro de Ciclovías generado el año 2010 por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE RMS). El estudio tuvo por objetivo analizar la prefactibilidad física y económica de esta propuesta de red actualizada.
A continuación, se presenta el resultado del levantamiento del trazado base y Planes ciclo viales comunales y en el resumen de las longitudes de las redes que componen dicho trazado.

Figura. Trazado ciclovías "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: MINUTA TÉCNICA DE POSICIÓN ESPACIO DE COMUNICACIÓN CIUDADANA Nº1 "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

Tabla. Resumen de redes de ciclovías del Gran Santiago

Tipo Red	Longitud (km)
Red Existente	414
Red Proyecta	433
Red PMC Actualizado	800
Red Largo Plazo	81
Total Red	**1.728**

Fuente: MINUTA TÉCNICA DE POSICIÓN ESPACIO DE COMUNICACIÓN CIUDADANA Nº1 "Actualización y Evaluación Social del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago"

De acuerdo con la "Guía de composición y diseño operacional de ciclovías - Antecedentes para obtener la aprobación operacional" (SECTRA, 2019), uno de los aspectos relevantes a considerar en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la etapa de Anteproyecto de ciclovías, es la relación de proyecto con el plan maestro de ciclo-rutas o red de ciclovías existente, en donde, en el caso que la ciudad en cuestión no posea una red existente, es relevante que todas las ciclovías se conecten con la red vial y/o hitos urbanos. En el caso de que exista un plan de ciclovías para la ciudad, aunque no se encuentre construido, es un antecedente relevante que permite visualizar el vínculo del proyecto con la red de ciclovías.

Es importante recordar que el Proyecto CV 7868, corresponde a una iniciativa de camino público concesionado bajo mandato del MOP, mediante un asociación pública-privada, a través de un contrato de concesión. El proyecto CV7868 contempla una nueva ciclovía, de aproximadamente 7 km de longitud, y con ello, las condiciones para la futura conexión de esta pista de ciclos con aquellas proyectadas por Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago, siendo la vía de ciclos más cercana el trazado San Pablo Antiguo – Av. La Farfana, tal como se advierte en la Figura siguiente:

Figura. Ciclovías planteadas por CV7868 (azul) y su relación con las Proyectadas por Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago (rojo)

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a los Objetivos Operacionales 5.1 - Incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte y 5.2 - Implementar un Sistema de Servicio Público de transporte individual mediante estacionamiento, arriendo y/o préstamo de bicicletas, se puede concluir que el trazado de ciclovías incluidas en el Proyecto CV7868 se complementan con aquellas previstas en el Plan Maestro, estas permitirán dar continuidad y sumar más de 7 km de ciclovías de alto estándar a las ya previstas por el Plan, además de generar las condiciones para la futura conexión, tanto en San Pablo Antiguo como

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

en el sector de Callejón de Los Perros, con aquellas vías de ciclos proyectadas en el Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago, relacionándose de forma directa a esta objetivo.
Finalmente, el Proyecto se relaciona positivamente con el Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 5, como se analiza en la siguiente Tabla.
Tabla 7 7 Relación del Proyecto con el Lineamiento Estratégico Regional N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 5

En línea con el Objetivo Estratégico 5. Aportar en la disminución de la contaminación (atmosférica, acuífera y otras) en la RMS, el Titular complementa que, para la fase de construcción, a los caminos de tierra se les aplicará supresor de polvo alcanzado una media del 85% de eficiencia, permitiendo disminuir la re-suspensión de material fino en el aire producto del tránsito por caminos no pavimentados que conectarán al Proyecto en sentido longitudinal. Lo anterior, en consideración del escenario de escasez hídrica generada por el cambio climático, evitando así la humectación únicamente con agua. Esta solución será aplicada de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías, ubicadas al interior de la faja fiscal, no pavimentadas y utilizadas durante la fase de construcción contaran con un asfaltado a nivel de binder a partir del mes 9 de iniciada las obras. El binder es una solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor de polvo.
Así mismo, estas acciones se verán complementadas con otras medidas como, encarpar las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras y se utilizará preferentemente vehículos con estándar tecnológico Euro V y para la maquinaria fuera de ruta se considera tecnología de emisiones TIER 3 y TIER 4, de alta eficiencia en la disminución de contaminantes, que al momento de su ingreso a obra no podrán tener sobre 5 años de antigüedad en ambos casos.
Adicionalmente, durante la fase de operación, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.9.1.6 de la Actualización de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria, el Titular considera un único empalme al sistema de la compañía eléctrica del sector (ENEL), al que se conectará la subestación principal ubicada en el edificio de atención de emergencias del Proyecto, desde la cual se distribuirá la energía eléctrica en forma aérea con postes de hormigón a los diferentes sectores que componen el Proyecto y a las salas eléctricas o shelters distribuidas a lo largo del trazado del Proyecto. El sistema de distribución primaria operará en 23 kV y en una conexión de media tensión.
Cabe destacar que las fuentes de energía con las cuales se abastecerá el proyecto serán mediante proyectos Energía Renovables, las cuales estarán certificadas a través del sistema I-REC. Además de lo anterior, el Proyecto considera la implementación de luminarias tipo Led, para la fase de operación, esto en la vía principal, calles locales, ciclovías y sendas peatonales.

Observación 25

1.5.5 Respecto al Capítulo 12 y que dice relación con RPPEE, se descarta la relación del proyecto con la mayoría de los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048. Específicamente, respecto al Objetivo Estratégico 1 - Impulsar un desarrollo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas, Directriz 1.2 - Inclusión de la conservación, que incluye la restauración y preservación, de la diversidad biológica, la infraestructura ecológica y sus servicios ecosistémicos, así como el uso sustentable de los recursos naturales por parte de las actividades que se desarrollan en el territorio, a través de herramientas de incentivo, regulación y promoción en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, el Titular señala *"El proyecto no se relaciona ni se contrapone a este objetivo estratégico y sus directrices asociadas que forman parte de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048".* Sin embargo, se debe señalar que debido a que el Titular reconoce que se ejecutarán obras de intervención de cauces (riego y aguas lluvias), incluyendo obras de regularización o defensa, es fundamental que se analice en detalle la relación de dichas obras con el objetivo de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048 ya señalado, esto considerando que en el caso del río Mapocho, en la Línea de Base (Capítulo 3), se detectaron dos especies de peces endémicas en estado vulnerable (Pejerrey Chileno y Pocha).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que las obras del Proyecto no intervienen el cauce del Río Mapocho, por tanto, las dos (2) especies de peces endémicas en estado vulnerable (Pejerrey Chileno y Pocha) no se verán afectadas por las obras del Proyecto.

Por otra parte, las obras civiles relacionadas a la construcción de pasos superiores, pasos interprediales, puentes y viaducto presentes en la traza, se ejecutan a partir de estructuras prefabricadas traídas desde fuentes externas (plantas de prefabricados de hormigón o maestranzas, entre otros), esto ya que dicha metodología permite aminorar costos y principalmente reducir los tiempos de construcción. En este sentido, los residuos de construcción asociados a estas obras civiles son casi nulos, producto de la externalización de esta actividad y con ello se disminuye un eventual riesgo en la contaminación de los canales de riego que tributan al río cuando estos operan. En este sentido, el Titular hace presente, que, de los ocho canales monitoreados en la campaña de invierno, cinco se encontraron secos o con una columna de agua que no permitió realizar la actividad de captura.

Por su parte, en la campaña de primavera de los ocho canales, siete no pudieron ser monitoreados debidos a que se encontraban secos o sus condiciones no eran las apropiadas para realizar la actividad. Tanto para la campaña de invierno como primavera la condición observada en el Canal PTAS de La Farfana, era similar, es decir, el caudal era demasiado para poder ingresar a realizar la pesca eléctrica, lo cual ponía en riesgo la integridad de los profesionales ejecutores de la actividad.

Por otro lado, con relación a los otros canales que sí pudieron ser monitoreados, se siguió la "Guía metodológica y protocolos de muestreo de flora y fauna acuática en aguas continentales de Chile" (Proyecto FIPA N° 2016-46). Sin embargo, en ninguna de las dos campañas se capturaron especies

ícticas en los canales a los que se pudo acceder, por tanto, la presencia de las especies Pejerrey Chileno y Pocha es exclusiva del Río Mapocho el cual se reitera, no será intervenido.

Por otra parte, en el Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar, se incluye el Compromiso Ambiental Voluntario "CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción", el cual considera el monitoreo de calidad de las aguas superficiales de todos los cauces a ser intervenidos durante la fase de construcción (Canal Ortuzano o Laguna Sur, Canal PTAS La Farfana, Canal de riego Rinconada de Maipú, Canal de riego derivado Los Perales, Colector de aguas lluvia Camino la Farfana y Zanjón de La Aguada). En este sentido, el Titular indica que ejecutará durante el periodo de construcción aquellas obras que se relacionan con la ocupación de algún tipo de cauce, el monitoreo mensual de la calidad de las aguas exclusivamente durante el periodo de intervención para la materialización de estas obras, considerando para ello los parámetros indicados en la observación, es decir, CE, turbidez, pH, OD, SST, combustibles y aceites y grasas, además de la NCh N°1.333. Tal monitoreo será de carácter mensual y se extenderá durante todo el periodo de obras en el cauce y en aquellos cuerpos de agua que al momento del monitoreo se encuentren con flujo, lo anterior ya que como expuesto en las respuestas a las consultas 6.2.3.6, 6.2.3.7 y 5.1, no todos los cauces al momento de la visita de los especialistas presentaban caudal. En estos cauces se presentarán los métodos de prueba, esencialmente fotografías, que respalden la ausencia de agua en la sección del canal destinado a monitoreo.

Así mismo, el Anexo 9.A, de Actualización de CAV de Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, mencionado anteriormente, incorpora un nuevo compromiso ambiental voluntario denominado CAV02-FI, el cual compromete monitoreos trimestrales de fauna íctica vulnerable y calidad de agua, durante la fase de construcción, en todos los puntos asociados al Río Mapocho y el Zanjón de La Aguada.
Con lo anterior, es posible determinar que, si bien es sabido que el Proyecto en su trazado interactúa con la red de cauces y canales, algunos afluentes al río Mapocho, estos no serán afectados por el Proyecto; y que, en cuanto a la Directriz 1.2, serán implementados dos compromisos ambientales por lo que la relación entre el Proyecto y la Directriz es positiva.

Tabla. Relación del Proyecto con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2018-2048

Directriz	Relación con el Proyecto
Objetivo Estratégico 1. Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente, los asentamientos humanos y las personas.	
1.2 Inclusión de la conservación, que incluye la restauración y preservación, de la diversidad biológica, la infraestructura ecológica y sus servicios ecosistémicos, así como el uso sustentable de los recursos naturales por parte de las actividades que se desarrollan en el territorio, a través de herramientas de incentivo, regulación y promoción en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.	El proyecto se relaciona positivamente con el presente objetivo y directriz, puesto que en los cauces a ser intervenidos durante la fase de construcción se implementarán los Compromisos Ambientales Voluntarios "CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción" y "CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica durante la Fase de Construcción" para evitar alguna afectación a estos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11.A Actualización Capítulo Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 26

1.5.6 El proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 infringe el PRC-Pudahuel y el Plan Regulador Metropolitano de Santiago en tanto la vía que se pretende ejecutar, en el área de la comuna de Pudahuel, no cumple con ningún trazado contenido en los instrumentos antedichos. En particular, no obstante, la declaratoria de camino público contenida en el D.S N°903/2017 que se referiría a un supuesto ajuste de la vía T48P Costanera Interior, a la fecha, no existe ninguna modificación que altere el trazado que definió el PRMS 100 el año 2013 para esa vía. Y el hecho cierto es que la vía T48P Costanera Interior en su trazado original del año 2013 no coincide con el trazado que se pretende ejecutar para el desarrollo del proyecto. Por otro lado, si lo que se pretende ejecutar son las vías P27C Costanera Norte y P28C Av. Oriente Costanera Norte (esto es lo más lógico pues los trazados parcialmente coinciden con la obra a ejecutarse), el hecho cierto es que el PRC de Pudahuel tampoco se está cumpliendo pues las vías que se pretenden ejecutar están desplazadas parcialmente hacia el poniente, en relación a los trazados dispuestos en el PRC de Pudahuel.

Al respecto, se solicita al titular que explique con detalle (i) qué vía en particular está ejecutando, con expresa indicación de su denominación de acuerdo al instrumento de planificación territorial vigente aplicable y (ii) cómo se está dando cumplimiento al trazado de la vía que se está ejecutando, contenido en el instrumento de planificación territorial vigente aplicable. Lo anterior, no fue contestado con claridad en la Adenda.

Cabe señalar que, además, la titular debe explicar cómo dará ejecución al cruce entre la autopista que se pretende construir y la vía P21C Avda. San Pedro y como garantizará la accesibilidad a los terrenos colindantes a la autopista considerando la construcción parcial de las caleteras, al margen de lo ordenado por el Plan Regulador Comunal de Pudahuel.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Mediante Decreto Exento 729/2008 del MOP, actualizado por Decreto N° 143 del 09 de enero del 2023, se añadió a los caminos públicos al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de la Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P). Por lo que, la vía pasa a ser administrada por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el DS N°903, respecto de la declaración de camino público.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Luego el Departamento de Desarrollo urbano e Infraestructura de la SEREMI RM del MINVU, mediante el ORD N° 5456, da su conformidad al proyecto denominado "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68" y reconoce que este corresponde a un ajuste del trazado de la vía troncal denominada Costanera Interior T48P, en el tramo que va desde la Ruta 68, camino a Valparaíso E5P y la ruta 78 E19S, Autopista del Sol, en las comunas de Pudahuel y Maipú, lo anterior tal como se expone a continuación:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU

5. El detalle de los acuerdos logrados sobre el proyecto de Concesión, Iniciativa Privada N° 352 denominado" Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", son los siguientes:

   a. El proyecto corresponde a un ajuste del trazado de la vía troncal denominada Costanera Interior T48P, definida como tal en el PRMS, con un ancho planificado de 30 metros entre líneas oficiales, incorporada en el Instrumento de Planificación Territorial Intercomunal por Resolución del Gobierno Regional N° 153 y publicada en el Diario Oficial el 26.11.2013, en el tramo que va desde la Ruta 68, Camino a Valparaíso E5P y la Ruta 78 E19S, Autopista del Sol, en las comunas de Pudahuel y Maipú.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda,
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Mediante Ord. N° 1451 de fecha 01.09.2022 la SEREMI VU RM, dio su conformidad respecto del trazado definitivo al proyecto de conexión vial.

La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley". El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

Con todo, se puede indicar que el Proyecto Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68 (CV7868) cumple plenamente con los instrumentos de planificación incluidos en el PRMS, y que además su trazado total es tuición de la Dirección de Vialidad del MOP.
Por otra parte, y respecto de lo observado en relación al PRC de la I. Municipalidad de Pudahuel, se observa que la vía colectora P21C (San Pedro) es una vía futura que cruza el trazado de la Conexión Vial (COVI7868), en un sector donde el trazado de esta vía va en corte y aproximadamente a 5 metros de profundidad respecto de los terrenos adyacentes, por lo que en su oportunidad, quien corresponda,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

podrá plantear, eventualmente, un cruce desnivelado por sobre COVI7868, con lo cual no existe impedimento alguno y es técnicamente factible su ejecución en el futuro. De similar modo, la vía colectora P22C (Laguna Sur), pasa bajo la COVI7868, donde esta

construye un paso superior, denominada Canal Ortuzano, con una longitud de 60 m en dos tramos de 30 m, parte de la vía ya se encuentra materializada en el terreno privado perteneciente a la empresa Bodegas San Francisco y que el presente Proyecto no modifica.

Respecto de otras vías paralelas o contiguas al Proyecto CV7868, se informa que el proyecto presentado a evaluación ambiental corresponde a una Obra Pública Fiscal mandatada por el MOP en el marco de la Declaración de Interés Público (DIP) de la Iniciativa Privada Nº 352, mediante ORD. DGOP Nº 0019 del 13 de enero de 2009, la cual es desarrollada conforme a lo establecido en Antecedentes Referenciales. Las vías en cuestión no forman parte de los estudios referenciales ni de las bases que rigen el contrato, por lo que no son exigibles al Titular ni al proyecto CV7868, en este sentido, es deber del Titular cumplir y mantener, los estándares, criterios y requisitos técnicos obligatorios establecidos por el MOP en los Antecedentes Referenciales, de acuerdo con lo previsto en las Bases de Licitaciones y, con ello, lo mandatado por el Estado de Chile, lo cual se cumple en las presentaciones pasadas y actual.

Observación 27

1.5.7 El proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 es contrario al PRC-Pudahuel, tanto por su ubicación como clasificación, todo lo cual se traduce en una manifiesta incompatibilidad con dicho instrumento y de forma particular con los objetivos del anteproyecto de PRC-Pudahuel, aprobado en el correspondiente proceso de EAE, y que apuntan a favorecer una red de conectividad vial local, beneficiando la integración entre el área urbana mixta residencial, actividades productivas y de infraestructura mediante una red que además tiende a evitar la congestión. Estos objetivos están enmarcados en uno de los Criterios de Desarrollo de Sustentabilidad de la EAE y que persigue mantener la identidad mixta residencial a través de la conservación del rol residencial del área urbana localizando equipamiento y servicios en su interior y por medio de una distribución de usos de suelo que evite la fricción entre estas actividades. De hecho, en los términos actuales, el proyecto pone a ciertas zonas que el PRC de Pudahuel define como residenciales con alta densidad poblacional (sector de Las Mercedes, al poniente de la autopista), en una condición de muy difícil accesibilidad, debido a la ausencia de conexiones viales, todas las cuales fueron fijadas en el PRC Pudahuel y establecidas a través del Estudio de Capacidad Vial y que el proyecto omite.

Indudablemente esto afecta de forma irreversible la movilidad de los futuros habitantes del sector, sobre todo en área sur poniente del sector las mercedes por cuanto la ausencia de atraviesos genera una condición de mediterraneidad debido a la obstrucción y restricción de la libre circulación, atentando gravemente con el eminente contenido ambiental del actual PRC Pudahuel, que como se mencionó anteriormente apunta a favorecer una red de conectividad vial local que favorezca la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

integración, de modo de mantener la identidad mixta residencial a través de la conservación del rol residencial.

No está de más señalar que en ningún caso esto se puede subsanar mediante proyectos particulares, como afirmó la titular del proyecto en su exposición a la comunidad, pues aquello es fáctica y jurídicamente imposible (entre otras razones, por la construcción parcial de las caleteras y por el desface existente en relación al área afecta a utilidad pública según se explica en otro punto de este documento).

Por lo anterior, se solicita al titular pueda justificar debidamente como evitará que la orientación inspiradora del PRCP no resulte amenazada con una vía expresa y que producto de sus condiciones de diseño genere una segregación que impida una interacción fluida entre los territorios atravesados por ella.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Mediante Ord. N° 1451 de fecha 01.09.2022 la SEREMI VU RM, dio su conformidad respecto del trazado definitivo al proyecto de conexión vial.
La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley". El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

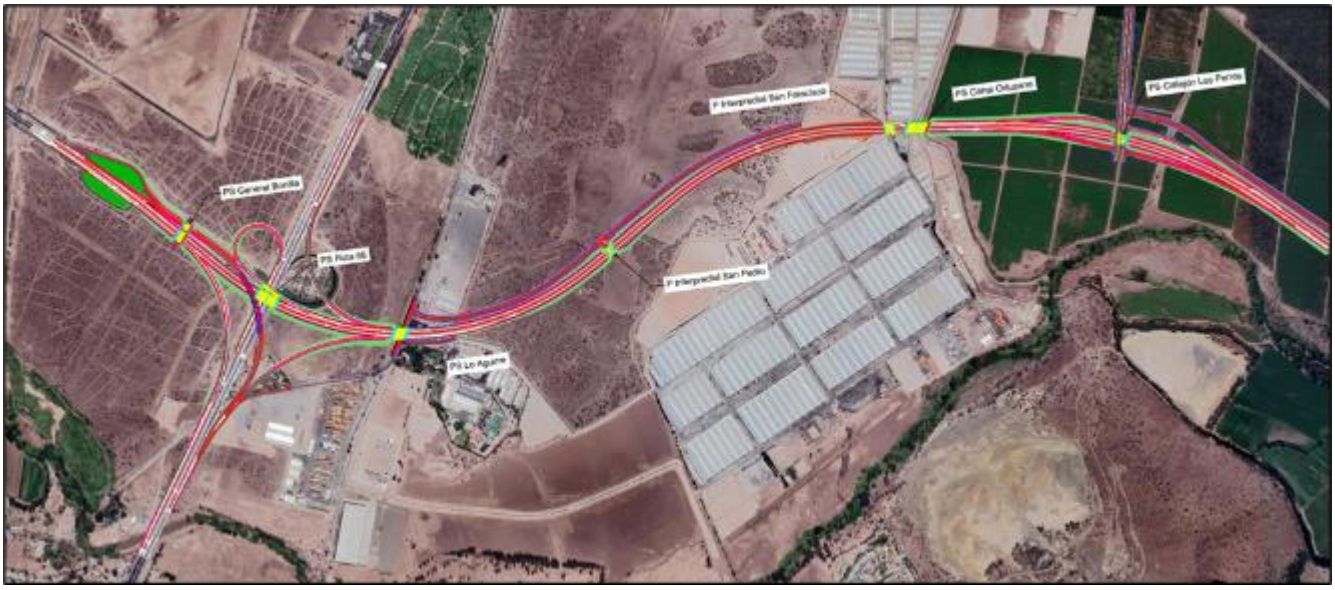
Con todo, el Proyecto Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68 (CV7868), no impide la construcción de nuevas vialidades locales o nuevas conexiones viales a cargo del sector público o privado y no corresponde a este Titular la construcción de la vialidad prevista en el Plano Regulador Comunal, la cual es tutela de ese municipio.

Finalmente, el Proyecto en su trazado por la comuna de Pudahuel considera las siguientes estructuras para conectar los predios ubicados al oriente como al poniente de la vía.
- Paso superior General Bonilla
- Paso superior Ruta 68

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- Paso superior de Lo Aguirre
- Paso interpredial San Pedro
- Paso interpredial San Francisco
- Paso Superior Canal Ortuzano
- Paso Superior Callejón de los Perros

Figura. Ubicación de Estructuras que permiten conexiones transversales, Comuna de Pudahuel



Fuente: Anexo 1.B.7 Planos Planta Proyecto 3PO, Adenda Complementaria.
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de lo anterior, justifica debidamente que el Proyecto no amenaza la conectividad transversal a partir de la materialización de la vía expresa y sus condiciones de diseño, por lo que no se genera una condición que impida una interacción fluida entre los territorios atravesados por ella, cumpliendo con en el numeral 5, letra C) del el ORD N° 5456, el cual se exhibe a continuación:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU

c. El proyecto deberá materializar los atraviesos de la vialidad metropolitana establecida en el PRMS, como también otros atraviesos, denominados de "permeabilidad", que si bien no forman parte de la planificación, permiten la conectividad vial y peatonal desde el área habitacional al área verde AV1 del PRMS. Todos ellos permitirán la continuidad de las vías planificadas en el PRMS, garantizando la adecuada conectividad urbana en el área del proyecto.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda,
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 28

1.5.8 Según la información entregada por el titular, el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68" contempla la construcción de una vía expresa de doble calzada, de 9,2 km de longitud, ubicada en el sector poniente de la ciudad de Santiago, entre las comunas de Maipú y Pudahuel.

Su construcción se basa en el ajuste de trazado de la Costanera Interior T48.P a través del D.S N°903/2017[179] del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y que contaba con declaración de camino público en el área urbana de la región Metropolitana mediante el DS N°719/2008 del MOP.

Sin embargo, respecto a la vialidad estructurante con característica de vía Troncal, El PRC-Pudahuel, establece que las principales medidas de planificación adoptadas en el anteproyecto, en lo que se refiere a la vialidad, son - dentro de otras - reconocer la vialidad establecida por el PRMS y la normativa correspondiente.

Lo anterior significa que; en relación a la vía T48.P, esta se reconoce como una vía troncal[180], la cual está siendo proyectada sobre una vía colectora según lo normado por el PRC-Pudahuel. En otras palabras, se está confundiendo vías que son jurídicamente distintas, están reguladas en distintos instrumentos de planificación de territorial (en el caso de las colectoras en relación a las troncales) y que corresponden a categorías diferentes.

En síntesis, se quiere ejecutar una vía expresa (así consta en el EIA), se invoca la supuesta ejecución de un ajuste de la vía T48.P que es troncal, pero el trazado coincide en los hechos con una vía que es colectora.

En particular en relación a este aspecto, las vías expresas, troncales y colectoras tienen criterios de diseño completamente distintos según lo estipula la OGUC[181], y que son resumidos en la Tabla.

Tabla: Comparación de los criterios de definición entre vías expresas y troncales

[179] *DS 903/17 "Modifica el Decreto N°729 de 2008, del Ministerio de Obras Públicas, que declara caminos públicos en las áreas urbanas de la región Metropolitana de Santiago, a las calles que indica". Fuente:*%20http:/bcn.cl/2h12p
[180] Fuente: Numeral 1.3.2. Vialidad Sector 2 – Comunas de Pudahuel y Maipú, vía T48P, Costanera Interior E5P Camino Valparaíso Ruta 68 – límite Comunal Pudahuel/Maipú del MPRMS.100, publicado en el DO el 26 de noviembre de 2013
[181] Fuente: https://www.leychile.cl/N?i=8201&f=2018-04-15&p=

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

	VÍA EXPRESA	VÍA TRONCAL	VÍA COLECTORA
ROL DE LA RELACIÓN	Intercomunales a nivel regional	Intercomunal a nivel comunal	Corredor de distribución entre la residencia y los centros de empleo
DISTANCIA (km)	>8	>6	>3
VELOCIDAD (Km/h)	80 - 100	50 - 80	40 – 50
FLUJO (N° automóviles)	>4000	>2000	>1500
CRUCES	Distintos niveles	Cualquier nivel	Cualquier nivel
DIST. CRUCE (m)	1000	500	No hay limitación para el distanciamiento
SEGREGACIÓN	Funcional selectiva	Funcional parcial	Ausencia
SERVICIOS ANEXOS	Prohibidos	Sólo en sectores normalizados	Sólo en sectores normalizados

Debido a las características de diseño que representa la vía troncal proyectada, ésta generará una segregación que impide la interacción fluida entre los territorios atravesados por ella, atentando directamente contra los Criterios de Desarrollo de Sustentabilidad y con uno de los Factores Críticos de Decisión establecidos en la EAE y que dice relación con mantener una compatibilidad socioambiental por usos de suelo destinados a actividades productivas y usos de suelo residencial.

De lo anteriormente planteado, se deduce claramente que el proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 es completamente incompatible con el PRC-Pudahuel y con el PRMS-100, ya que su trazado no es concordante con el uso permitido por dichos instrumentos. A partir de esto se requiere que el titular conteste:

a) En qué instrumento de planificación territorial, actualmente vigente, el proyecto encuentra la compatibilidad exigida por la normativa ambiental.
b) Cuáles son las razones para omitir las conexiones viales establecidas en el PRC-Pudahuel fijadas en base al Estudio de Capacidad Vial y que tienen relación con la ejecución de la caletera P26C, Avenida Poniente Costanera Norte y el cruce entre las autopistas y la vía P21C, Avenida San Pedro, todas ellas indispensables para dar accesibilidad al área residencial donde su omisión afectará la movilidad de la futura población del sector.
c) De qué manera justifica el titular que el efecto de discontinuidad territorial que genera el actual proyecto no provocará una alteración de los cauces y álveos de aguas superficiales naturales que contribuyen a evitar anegamientos, como las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

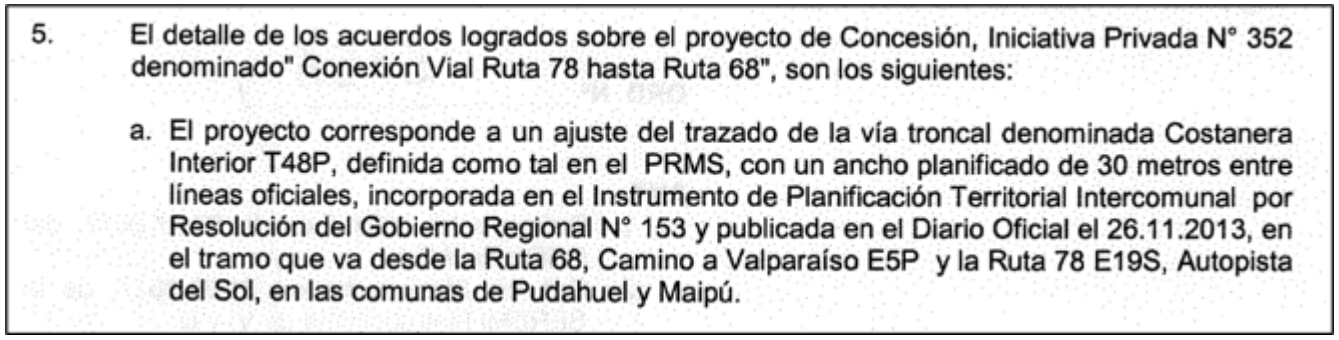
En consideración a la presente Observación, se señala que:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) Mediante Decreto 729 Exento, del año 2008, actualizado por Decreto N° 143 del 09 de enero del 2023 del MOP, se añadió a los caminos públicos al sistema Vial que interconecta el Camino a Valparaíso, Ruta 68 (E5P), Ruta 78 Autopista del Sol (E19S), a través de ajuste de trazado de Costanera Interior (T48P), Costanera Norte Zanjón de la Aguada (T10P) y Cuatro Poniente (T14P), por lo que la vía pasa a ser administrada por la Dirección de Vialidad del MOP a contar de dicha fecha. Posteriormente en agosto de 2017, ratifica lo anterior mediante el D.S. N°903, respecto de la declaración de camino público.

Luego el Departamento de Desarrollo urbano e Infraestructura de la SEREMI RM del MINVU, mediante el ORD N° 5456, da su conformidad al proyecto denominado "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68" y reconoce que este corresponde a un ajuste del trazado de la vía troncal denominada Costanera Interior T48P, en el tramo que va desde la Ruta 68, camino a Valparaíso E5P y la ruta 78 E19S, Autopista del Sol, en las comunas de Pudahuel y Maipú, lo anterior tal como se expone a continuación:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU



5. El detalle de los acuerdos logrados sobre el proyecto de Concesión, Iniciativa Privada N° 352 denominado" Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", son los siguientes:

   a. El proyecto corresponde a un ajuste del trazado de la vía troncal denominada Costanera Interior T48P, definida como tal en el PRMS, con un ancho planificado de 30 metros entre líneas oficiales, incorporada en el Instrumento de Planificación Territorial Intercomunal por Resolución del Gobierno Regional N° 153 y publicada en el Diario Oficial el 26.11.2013, en el tramo que va desde la Ruta 68, Camino a Valparaíso E5P y la Ruta 78 E19S, Autopista del Sol, en las comunas de Pudahuel y Maipú.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda, septiembre 2023,
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Mediante Ord. N° 1451 de fecha 01.09.2022 la SEREMI VU RM, dio su conformidad respecto del trazado definitivo al proyecto de conexión vial.

La competencia exclusiva y excluyente para determinar la planificación de un camino público está radicada en el Ministerio de Obras Públicas, de conformidad con el artículo 1 de su Ley Orgánica (DFL MOP Nº 850) "es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de las demás entidades a que se refieren los artículos 2º y 3º de esta Ley". El cumplimiento entonces de la normativa urbanística, en las obras de infraestructura que ejecuta el Estado, solamente es de competencia del MOP y que si existiera algún conflicto con algún instrumento de planificación territorial, el conflicto se resuelve, como ha señalado la normativa antes referida y la doctrina, atendiendo a la competencia de la administración activa que es el MOP, el que mediante Decreto Supremo, con firma del Presidente de la República y de los Ministros de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Obras Públicas y de Hacienda, declaran los caminos públicos y otras obras en concesión, fijan el trazado y la totalidad de las obras que se incorporan a dicha obra pública.

Con todo, el Proyecto Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68 (CV7868) no impide la construcción de nuevas vialidades locales o nuevas conexiones viales a cargo del sector público o privado y no corresponde al Titular la construcción de la vialidad prevista en el Plano Regulador Comunal.

Finalmente, el Titular indica que, en el trazado del Proyecto se consideran, para conectar los predios ubicados al oriente como al poniente de la vía, las siguientes estructuras:

- Paso superior General Bonilla
- Paso superior Ruta 68
- Paso superior de Lo Aguirre
- Paso interpredial San Pedro
- Paso interpredial San Francisco
- Paso Superior Canal Ortuzano
- Paso Superior Callejón de los Perros

Figura. Ubicación de Estructuras que permiten conexiones transversales, Comuna de Pudahuel

Fuente: Anexo 1.B.7 Planos Planta Proyecto 3PO, Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de lo anterior, justifica debidamente que el proyecto no amenaza la conectividad transversal a partir de la materialización de la vía expresa y sus condiciones de diseño, por lo que no se genera una condición que impida una interacción fluida entre los territorios atravesados por ella, cumpliendo con en el numeral 5, letra C) del el ORD N° 5456, el cual se exhibe a continuación:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU

> c. El proyecto deberá materializar los atraviesos de la vialidad metropolitana establecida en el PRMS, como también otros atraviesos, denominados de "permeabilidad", que si bien no forman parte de la planificación, permiten la conectividad vial y peatonal desde el área habitacional al área verde AV1 del PRMS. Todos ellos permitirán la continuidad de las vías planificadas en el PRMS, garantizando la adecuada conectividad urbana en el área del proyecto.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda,
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Finalmente, el ordinario N°5459 del MINVU entrega conformidad al proyecto CV7868, lo cual queda plasmado en el numeral 6 de este:

Figura. Extracto ORD N°5456 MINVU

> 6. En razón de lo expuesto, esta Secretaría da conformidad al proyecto de Concesión, Iniciativa Privada N° 352 denominado" Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", con las condiciones antes descritas.

Fuente: Anexo 1.R.1 de la Adenda,
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

b) En relación al PRC de la I. Municipalidad de Pudahuel, se observa que la vía colectora P21C (San Pedro) es una vía futura que cruza el trazado de la Conexión Vial (COVI7868), en un sector donde el trazado de esta vía va en corte y aproximadamente a 5 metros de profundidad respecto de los terrenos adyacentes, por lo que en su oportunidad podrá plantearse por quien corresponda, eventualmente como un cruce desnivelado por sobre COVI7868, con lo cual no existe impedimento alguno y es técnicamente factible su ejecución en el futuro.

Respecto de otras vías paralelas o contiguas al Proyecto de CV7868, se informa que el Proyecto CV7868, presentado a evaluación ambiental, corresponde a una Obra Pública Fiscal mandatada por el MOP en el marco de la Declaración de Interés Público (DIP) de la Iniciativa Privada Nº 352, mediante ORD. DGOP Nº 0019 del 13 de enero de 2009, la cual es desarrollada conforme a lo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

establecido en Antecedentes Referenciales. Las vías en cuestión no forman parte de los estudios referenciales ni de las bases que rigen el contrato, por lo que no son exigibles al Titular ni al proyecto CV7868, en este sentido, es deber del Titular cumplir y mantener, los estándares, criterios y requisitos técnicos obligatorios establecidos por el MOP en los Antecedentes Referenciales, de acuerdo con lo previsto en las Bases de Licitaciones y, con ello, lo mandatado en los antecedentes referenciales, lo cual se cumple en las presentaciones pasadas y actual.

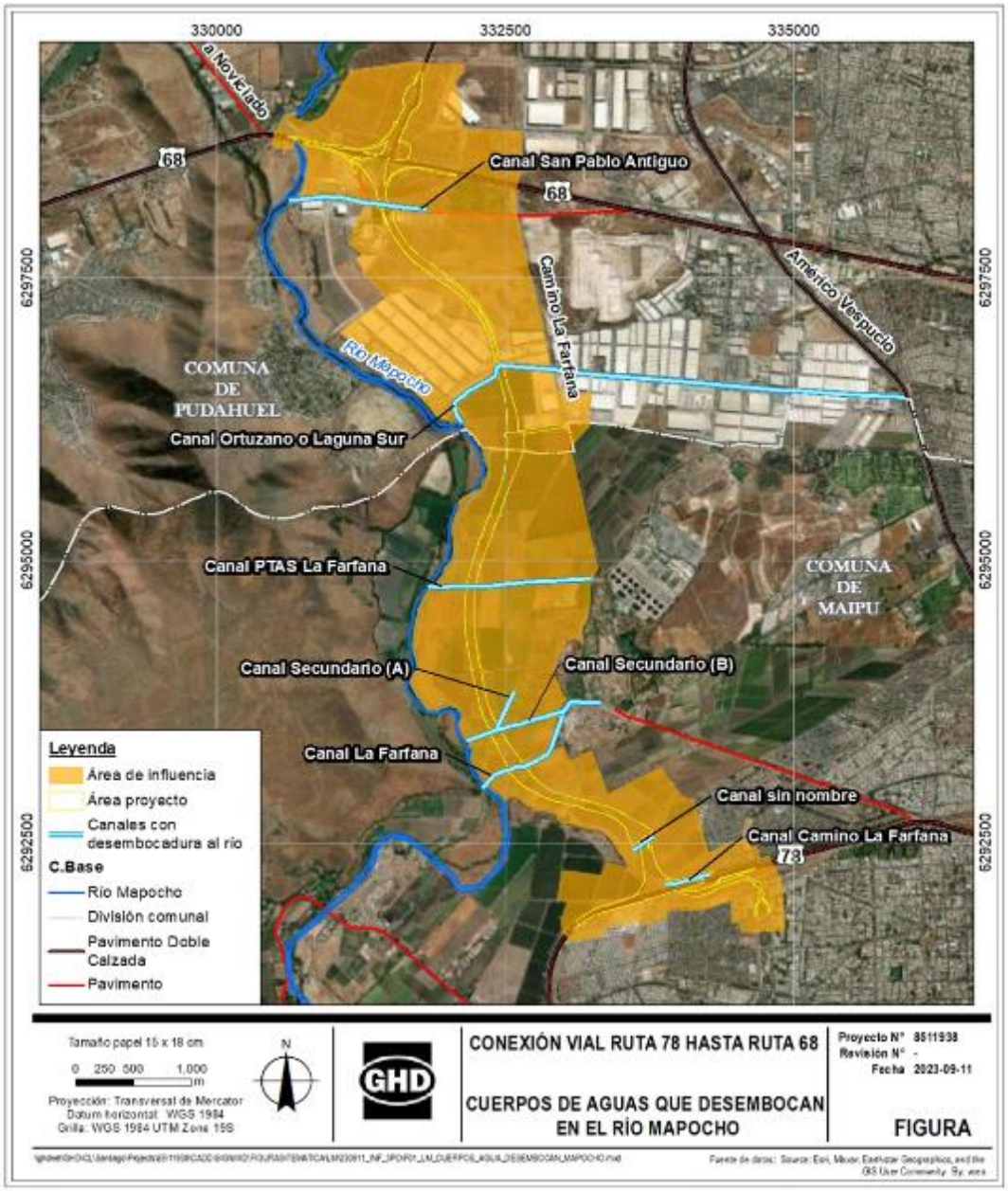
c) Respecto de la susceptibilidad de alteración de los cauces y álveos de aguas superficiales naturales, el Titular señala que, si bien es sabido que el Proyecto en su trazado interactúa con la red de cauces y canales, algunos afluentes al río Mapocho, estos no serán afectados por el Proyecto. Además, resulta importante precisar que las obras del Proyecto no intervienen el río Mapocho, como se ha confirmado con los antecedentes aportados tanto en Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Extraordinaria. Los canales que interactúan con el área del Proyecto son los siguientes:

- Canal San Pablo Antiguo
- Canal Ortuzano o Laguna Sur
- Canal PTAS La Farfana
- Canal Secundario (a)
- Canal Secundario (b) Derivado Los Perales
- Canal La Farfana (que conduce las aguas de riego a Rinconada de Maipú)
- Canal Sin Nombre
- Canal Camino La Farfana (canal de aguas lluvias)

Además de los canales señalados, se presenta el Zanjón de la Aguada, que es afluente al río Mapocho y que en el sector de proyecto se presenta en conjunto con la descarga del Canal de Aguas Lluvias La Farfana, este último correspondiente a un colector de aguas lluvia perteneciente al sistema de saneamiento de la Autopista Vespucio Express. En la Figura 8 10 se presenta la red de canales en la zona de emplazamiento del Proyecto.

Figura. Red de canales en el área de emplazamiento del proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con los planes de desarrollo comunal, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En la siguiente Tabla, se detalla un resumen de estos canales, su tipología o fuente de funcionamiento, y si presentan o no modificaciones por parte del presente Proyecto:

Tabla. Resumen Cauces en Zona de Estudio y su Modificación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Nombre Cauce/Canal	Fuente/Tipo	Modificación Condición Actual por Proyecto
San Pablo Antiguo	Colector Aguas Lluvia	NO
Ortuzano o Laguna Sur	Colector Aguas Lluvia	NO
PTAS La Farfana	Canal Efluente de Planta de Tratamiento	NO
Secundario (b) Derivado Los Perales	Canal de Riego	Extensión de sector entubado existente hacia aguas arriba, a través de un tubo de hormigón base plana de diámetro 900 mm en 89 m de longitud. Además, propone la construcción de una cámara de registro adicional a las existentes, al poniente del terraplén y por el lado oriente, la construcción de una obra de empalme.
La Farfana (conduce las aguas hasta Rinconada de Maipú)	Canal de Riego	Modificación de trazado de 190 m. Considera empalme inicial del canal trapecial mediante transición circular de 1 m de radio. Luego se propone canal de hormigón de 104 m de largo, 2 m de base y 1,5 de altura. Se construirá una obra de atravieso mediante losa de 10 m de largo y 1,65 de altura por sobre el canal proyectado. Para el empalme de salida se considera una transición tipo broken-back, de 34,6 m de canal en pretil, revestido, de base 2 m y altura 1,5 m. Finalmente, se considera un canal trapecial de enlace de 66 m de canal en tierra de base 3 m y altura 2 m hasta empalme con canal existente.
Zanjón de La Aguada	Cauce Natural	Se realizan 2 cruces en el Zanjón de la Aguada, Norte y Sur. El proyecto contempla revestir el cauce del Zanjón para así generar una protección de los estribos del puente que cruzarán sobre el Zanjón de la Aguada en base a hormigón en aproximadamente 145 m cuya base alcanza 20 m con un de alto 3 m, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación del revestimiento del Zanjón. A partir de la materialización de esta obra, se pretende dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Aguada, solucionando los actuales problemas de inundación en esta zona debido a la crecida de 100 años.
Aguas Lluvias La Farfana	Colector Aguas Lluvia	Para la construcción de losa de cruce, se deberá demoler el revestimiento existente del canal en una longitud de 70 m, y se construirá un radier de hormigón en el fondo del canal, y hormigón proyectado armado y radier con malla en los taludes del canal. La sección del canal de 3,6 m de ancho en el fondo por 1,3 m de altura.

Fuente: Tabla 2-2 Capítulo 2 Determinación y justificación del área de influencia del proyecto o actividad en Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Durante la evaluación se presentó el “Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado Poniente Rio Mapocho”, incluido en Anexo 7.H, el cual incluye el desarrollo de una modelación hidráulica 2D para la situación con y sin proyecto, bajo dos modalidades, una bajo el concepto de lecho fijo y otra que incorpora un ajuste mecánico fluvial para estimar el impacto del proyecto CV7868 sobre el costado poniente del río Mapocho en la zona ubicada entre Cerro Chico y Canal Rinconada.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Dentro de este estudio se determinó la superficie inundable en situaciones con y sin proyecto para diferentes períodos de retorno, de forma de obtener los diferentes niveles de agua asociados a cada caso. Entre sus principales resultados y conclusiones indica que

- El Proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no afecta los niveles ni las inundaciones de la ribera Poniente del río Mapocho.

- A partir de crecidas de 20 años de período de retorno el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible detectar cierto impacto en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho, el que aumentan a medida que crece el período de retorno.

- Para T=100 años se da la condición de máximo impacto y sigue siendo bastante menor. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 hectáreas, con un aumento medio de nivel de 9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) en aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.

Conforme a lo anterior, se estima que el efecto de estas obras en el área de inundación es mínimo respecto a la situación actual.

En cuanto a las obras de descarga de aguas lluvias, se indica que las obras proyectadas no interfieren con el normal escurrimiento de las aguas, dado que corresponden a pasos superiores fuera de los límites del encauzamiento, conforme a lo señalado en la actualización de la Descripción de Proyecto incluida en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf.

En función de lo señalado, es posible afirmar que, si bien, el proyecto incorpora obras donde se ubica infraestructura de evacuación de aguas lluvias, estas no provocarían efectos en la actual dinámica de escurrimiento.

Considerando las modificaciones descritas y como se ha indicado en la Descripción de Proyecto presentada en el EIA y en varios pasajes de la Adenda, el Proyecto se materializa alejado de ecosistemas acuáticos y de las zonas riparianas. Sin perjuicio de lo anterior, a raíz de observaciones de la Adenda Extraordinaria, se han complementado estos antecedentes con un nuevo levantamiento en terreno, desarrollado en noviembre de 2024, cuyos resultados se adjuntan en Anexo 3.4: Caracterización de Flora Acuática y Ripariana de la presente Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120.

Además, en los levantamientos desarrollados durante el año 2022, no se identificaron especies ícticas en los canales de regadío que atraviesan perpendicularmente el Proyecto y estos no constituyen ambientes propicios para el desarrollo de especies ícticas debido a su morfología y a la intervención antrópica asociada a la distribución del agua (canales con secciones secas debido a distribución de agua para riego).

En el Anexo 2.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/Anexo_2.A_Analisis_Area_Vigilancia_MP-2.rar, se presenta una comparación de los resultados de monitoreo realizados en junio de 2022 (otoño),

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

septiembre de 2022 (invierno) y noviembre de 2022 (primavera) con los niveles de concentración del Área de Vigilancia MP-2, por constituir un drenaje de los tributarios perteneciente al río Mapocho aguas abajo del Proyecto. Es importante destacar que respecto a la Norma Secundaria de Calidad Ambiental del D.S. 53/2013 MMA, las aguas del río Mapocho en el área de estudio superan el límite establecido para el área de vigilancia MP-2 para varios parámetros. También presenta superación de los límites establecidos para el oxígeno disuelto, nitrato, ortofosfato y la demanda bioquímica de oxígeno en algunas estaciones de monitoreo. En el Zanjón de la Aguada en algunas estaciones se presentaron superación de los límites para el pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sulfato, cloruro y nitrato.

Así mismo, se destaca que el eje principalmente se constituye de rellenos de material inerte, que, sumado a la ejecución de estructuras, conformadas principalmente de elementos prefabricados como lo son vigas y pre-losa, permiten en la suma sortear sin afectar los cauces y canales de riego presentes en el trazado del futuro Proyecto.

En este sentido, para asegurar el descarte respecto a la afectación de tales obras sobre los cauces y canales presentes en la traza, el Titular ha comprometido el CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción el cual se presenta actualizado en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria, que consiste en que durante la ejecución de las obras de atravieso o intervención de los actuales canales de riego, se ejecutará un monitoreo mensual conforme a la norma NCh N° 1.333 y norma secundaria D.S. N° 53/2013, durante todo el periodo de ejecución de las obras en los sectores de modificación de canales de riego y/o cruce de cauces, para así descartar la alteración de los parámetros a causa de las partes, obras y acciones del Proyecto. El monitoreo será mensual y reportado a la SMA, 30 días con posterioridad al mes vencido.

Tabla. Ficha "CAV01-CAg - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción"

Componente Ambiental	Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción
Fase de ejecución	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar la presencia de especies de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en el río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción de obras de infraestructuras y eje principal. Descripción: Se compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en el presente CAV. Justificación: Verificar la presencia en la fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en los cauces del río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se consideran siete puntos a muestrear, los cuales se detallan a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Estación</th><th>Cauce de referencia</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td>P1</td><td>Río Mapocho</td><td>330.421</td><td>6.297.800</td></tr>
<tr><td>P2</td><td>Río Mapocho</td><td>332.361</td><td>6.295.850</td></tr>
<tr><td>P3</td><td>Río Mapocho</td><td>332.015</td><td>6.294.975</td></tr>
<tr><td>P4</td><td>Río Mapocho</td><td>332.351</td><td>6.293.002</td></tr>
<tr><td>P5</td><td>Río Mapocho,
(posterior a confluencia con Zanjón de La Aguada)</td><td>332.502</td><td>6.292.682</td></tr>
<tr><td>P6</td><td>Zanjón de La Aguada</td><td>333.266</td><td>6.292.622</td></tr>
<tr><td>P7</td><td>Zanjón de La Aguada</td><td>332.813</td><td>6.292.785</td></tr>
</table>
<u>Forma:</u> Durante la ejecución de las obras, se ejecutarán monitoreos mensuales de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios el que además será acompañado del monitoreo de los otros subcomponentes bióticos que incluyen fitoplancton, fitobentos, y zooplancton.
<u>Oportunidad:</u> Se realizarán monitoreos mensuales en los cauces cuando se ejecuten las obras de construcción. En una primera instancia, se llevará a cabo un primer monitoreo previo al inicio de la fase de construcción del presente proyecto, a fin de establecer la condición basal, para luego continuar con los mismos de manera mensual durante toda la fase de construcción.
En caso de no encontrar condiciones para realizar el monitoreo, se registrarán las condiciones empleando registros fotográficos con fecha, hora, coordenadas y nombre del punto, la no presencia de agua en el cauce como medio de verificación de la no aplicación de monitoreo. Así mismo, se utilizará el mismo medio de verificación para fauna anteriormente señalada
</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td>
• Fichas de terreno y fotografías.
• Registro de los informes de los monitoreos.
• Informes de laboratorio.
• Catastro visual.
</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>
Se elaborará un informe mensual, el cual será remitido a la SMA 30 días posteriores al mes vencido, comprometiendo un primer informe previo a la fase de construcción y el resto durante todo el periodo de construcción de las estructuras y eje vial que conforman el proyecto, según la frecuencia de reportabilidad mencionada anteriormente, dando conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (informes de laboratorio, fotografías, entre otros).
El Informe considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación.
<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Nombre del Punto de Muestreo</td><td colspan="3">Coordenadas UTM (m) Datum WGS84</td></tr>
<tr><td colspan="2">Norte</td><td>Este</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Parámetros</td><td rowspan="2">Valor Basal</td><td rowspan="2">Unidad de Medida</td><td colspan="3">Resultado</td></tr>
<tr><td>Fechas (día-</td><td>Fechas (día-</td><td>Fechas (día-mes-año)</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción
	mes-año) mes-año) El Informe dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la SMA, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental aguay de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf

En los cauces y canales antes mencionados, se realizaron trabajos de caracterización de biota acuática, con la finalidad de concluir si los cuerpos de aguas constituyen hábitats viables para las especies ícticas encontradas la línea de base en el Río Mapocho y en el Zanjón de La Aguada. Según la información recopilada en los terrenos, expuesta en el Anexo 3.I Actualización Limnología y Calidad del Agua de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023, se pudo observar una ausencia total de ictiofauna, en todos los canales monitoreados y en todas las campañas realizadas. También es importante mencionar que se pudo evidenciar una fuerte intervención en los cauces por parte de la comunidad urbano/agrícola, ya sea para su canalización o para usarlos como depósito de desechos y desperdicios domésticos y de otros orígenes. Considerando la evidencia obtenida en los terrenos y descrita en el anexo antes mencionado, no se consideran los canales antes muestreados como hábitat de ictiofauna.

No obstante, tal como se señala en la respuesta a la observación 13.20 de la Adenda Complementaria, el Titular suscribe un Compromiso Ambiental Voluntario, titulado CAV02-FI, el cual se adjunta al Anexo 13.A Actualización CAV https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/11/Capitulo_13_Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf, el cual es actualizado en Adenda Extraordinaria, el cual compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en línea de base. Posteriormente, por nuevas observaciones en Adenda Extraordinaria, el CAV fue nuevamente actualizado y se presenta en Anexo 9.A, quedando como se detalla a continuación.

Tabla. CAV02-FI - Monitoreo de Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios vulnerables durante la Fase de Construcción

Componente Ambiental	Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción
Fase de ejecución	Fase de Construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u> Verificar la presencia de especies de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en el río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción de obras de infraestructuras y eje principal.

<u>Descripción:</u> Se compromete un esfuerzo de monitoreo mensual de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios, el cual se realizará en los siete puntos de monitoreo establecidos en el presente CAV.
<u>Justificación:</u> Verificar la presencia en la fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios en los cauces del río Mapocho y el Zanjón de la Aguada durante la fase de construcción del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u> Se consideran siete puntos a muestrear, los cuales se detallan a continuación:
<table><tr><th>Estación</th><th>Cauce de referencia</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>P1</td><td>Río Mapocho</td><td>330.421</td><td>6.297.800</td></tr><tr><td>P2</td><td>Río Mapocho</td><td>332.361</td><td>6.295.850</td></tr><tr><td>P3</td><td>Río Mapocho</td><td>332.015</td><td>6.294.975</td></tr><tr><td>P4</td><td>Río Mapocho</td><td>332.351</td><td>6.293.002</td></tr><tr><td>P5</td><td>Río Mapocho,
(posterior a confluencia con Zanjón de La Aguada)</td><td>332.502</td><td>6.292.682</td></tr><tr><td>P6</td><td>Zanjón de La Aguada</td><td>333.266</td><td>6.292.622</td></tr><tr><td>P7</td><td>Zanjón de La Aguada</td><td>332.813</td><td>6.292.785</td></tr></table><u>Forma:</u> Durante la ejecución de las obras, se ejecutarán monitoreos mensuales de fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios el que además será acompañado del monitoreo de los otros subcomponentes bióticos que incluyen fitoplancton, fitobentos, y zooplancton.
<u>Oportunidad:</u> Se realizarán monitoreos mensuales en los cauces cuando se ejecuten las obras de construcción. En una primera instancia, se llevará a cabo un primer monitoreo previo al inicio de la fase de construcción del presente proyecto, a fin de establecer la condición basal, para luego continuar con los mismos de manera mensual durante toda la fase de construcción.
En caso de no encontrar condiciones para realizar el monitoreo, se registrarán las condiciones empleando registros fotográficos con fecha, hora, coordenadas y nombre del punto, la no presencia de agua en el cauce como medio de verificación de la no aplicación de monitoreo. Así mismo, se utilizará el mismo medio de verificación para fauna anteriormente señalada</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td>• Fichas de terreno y fotografías.
• Registro de los informes de los monitoreos.
• Informes de laboratorio.
• Catastro visual.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Se elaborará un informe mensual, el cual será remitido a la SMA 30 días posteriores al mes vencido, comprometiendo un primer informe previo a la fase de construcción y el resto durante todo el periodo de construcción de las</td></tr>
</table>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

<table>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna íctica, macroinvertebrados y anfibios</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental no significativo</td><td>Compromiso no relacionado a impacto</td></tr>
<tr><td>Nombre del compromiso</td><td>CAV02-FI – Esfuerzo de Monitoreo de Fauna Íctica, macroinvertebrados y anfibios durante la Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td></td><td>estructuras y eje vial que conforman el proyecto, según la frecuencia de reportabilidad mencionada anteriormente, dando conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (informes de laboratorio, fotografías, entre otros).

El Informe considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación.

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Nombre del Punto de Muestreo</td><td colspan="3">Coordenadas UTM (m) Datum WGS84</td></tr>
<tr><td colspan="2">Norte</td><td>Este</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Parámetros</td><td rowspan="2">Valor Basal</td><td rowspan="2">Unidad de Medida</td><td colspan="3">Resultado</td></tr>
<tr><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td><td>Fechas (día-mes-año)</td></tr>
</table>

El Informe dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la SMA, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental aguay de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la SMA.</td></tr>
</table>

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf

Observación 29

1.5.9 En el punto 1.2.2 (capítulo 1) se establece que: Para materializar el proyecto "Conexión vial Ruta 78 hasta ruta 68", se construirán 21 estructuras: 3 para los enlaces principales (Ruta 68, Callejón de Los Perros y Ruta 78), un viaducto (Ruta 78), 16 para pasos superiores, inferiores o interprediales, y dos losas para un canal de aguas lluvias.

En el punto 1.6.4 del mismo capítulo se menciona: "Los caminos de acceso al Proyecto corresponden a conexiones con vialidad existente y la generación de nuevas conexiones. De esta forma, se podrá acceder por el norte mediante una conexión directa con Sistema Oriente- Poniente (Costanera Norte), mientras que con la Ruta 68 esto se logra a través de la materialización de lazos y ramales de ingreso que se conectan a dicha concesión. Por el centro el Proyecto se conecta a través de una nueva vialidad proyectada que conecta con el sector de Callejón de Los Perros y por el sur con Avenida Isabel Riquelme conectando el sector del Barrio El Rosal. Por otra parte, mediante la materialización del eje principal en Av. Cuatro Poniente, el proyecto genera una nueva conexión con el camino Rinconada en la comuna de Maipú, permitiendo absorber de esta forma los flujos que se desplazan por el eje anteriormente citado."

Por otro lado, en el marco del desarrollo del proyecto "Ampliación Centro de Distribución La Farfana y Construcción Centro Logístico Vespucio", el Ordinario Sm/AGD/N°7931 (de fecha 20 de octubre

de 2016) solicita al titular del proyecto hacer efectivas varias medidas de mitigación relacionadas por la vía T7P (callejón de los perros), dentro de las cuales figuran tres. La primera corresponde a la elaboración y aprobación, por parte de los organismos públicos pertinentes, el proyecto de "Ingeniería de detalles del perfil completo del eje Marta Ossa Ruiz (ex Callejón Los Perros) entre la avenida Américo Vespucio y la proyección de la Autopista Costanera Norte. La segunda medida es la elaboración y aprobación por parte de los municipios de Pudahuel y Maipú del proyecto de tratamiento de espacios públicos. Como última medida se solicita presentar un nuevo EISTU, *"que permita estudiar el impacto de los 3 centros de distribución en su conjunto, el que debe considerar entre otros, la materialización según ingeniería de detalle el perfil de 40 me del eje Marta Ossa Ruíz – Ex Callejón Los Perros, entre Vespucio Norte y la proyección de Costanera Norte, mantención de la señalización y demarcación, y otras que pudieren surgir el análisis del EISTU que se evaluará en el contexto normativo de rija al momento de la presentación del nuevo estudio."*

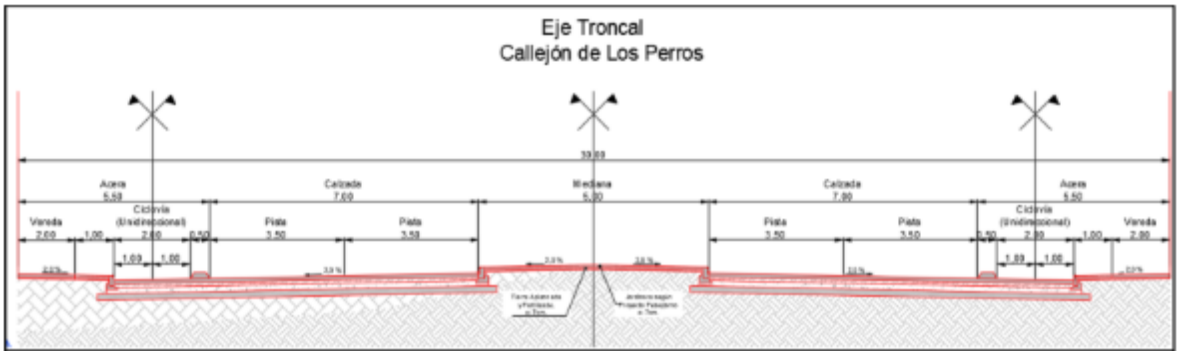
En base a lo anterior, se desconoce si el actual proyecto considera las exigencias establecidas en octubre del 2016 por la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones de la región metropolitana, respecto de la construcción de la vía troncal T7P y que en la actualidad se encuentra en proceso de EAE y por lo tanto carece de vigencia.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que no es materia del presente proyecto hacerse cargo o fiscalizar el cumplimiento de las exigencias establecidas para el proyecto Ampliación Centro de Distribución La Farfana y Construcción Centro Logístico Vespucio, y será competencia de los servicios evaluadores, generar las instancias de compatibilidad de los proyectos que se someten a evaluación ambiental.
Sin embargo, el Titular propone en el sector de Callejón Los Perros, Eje N° 12, una vía troncal perpendicular al Eje Principal del Proyecto, que se desarrolla bajo éste a través del Paso Superior Callejón Los Perros (Estructura de Enlace). Esta vía troncal, generará una interconexión entre el Eje Principal y la calle Av. La Farfana, y además ejercerá un rol estructurante ya que conectará los ejes N° 13, N° 14 y el eje N° 29 del Proyecto con las vías locales existentes y proyectadas en el sector.
El eje presenta una longitud de 555 metros con ancho total de 30 metros y está diseñado con dos (2) calzadas compuestas por dos (2) pistas de 3,5 metros de ancho cada una; con ciclovías unidireccionales cuya amplitud alcanza los dos (2) metros de ancho por sentido de viaje; y con veredas de 2,0 metros de ancho destinadas a circulación peatonal, paralelas a ambas calzadas. Según su diseño, las ciclovías están separadas de los vehículos mediante elementos segregadores para evitar la interacción entre vehículo – ciclista, y, las veredas están separadas de la senda de ciclos por un espacio destinado a áreas verdes, tal como muestra en la siguiente figura:

Figura. Eje Troncal Callejón de Los Perros

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 30

Por otro lado, el sector donde se proyecta la construcción de la vía troncal T7P, corresponde a un área considerada por el actual PRC Pudahuel con destino a actividades de bodegaje y áreas verdes, siendo un sector de transición entre el área industrial y el nuevo núcleo residencial proyectado por el actual PRC comunal, siendo dicha vía troncal un eje estructurante esencial pues resuelve un problema de accesibilidad generado por las autopistas donde el acceso a este sector es sólo por la ruta 68.

Si a lo anterior se suma el proyecto "Conexión vial Ruta 78 hasta Ruta 78" y que en la realidad se presenta como una barrera vial que divide a la comuna en dos porciones, impidiendo por un lado un desarrollo armónico para el uso residencial por cuanto genera una grave discontinuidad de las calles de servicio debido a la interrupción de sus trazados, lo cual alterna gravemente lo proyectado estratégicamente por el actual PRC Pudahuel ya que hacia el poniente de esta vía el instrumento de planificación determinó uso residencial asociado al Parque Metropolitano "Rio Mapocho".

A raíz de esta afirmación, se hace necesario que el titular especifique, desarrolle los estudios y se coordine con las entidades correspondiente para que complete el trazado faltante de la vía troncal T7P, manteniendo sus características proyectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto presentado a evaluación ambiental corresponde a una Obra Pública Fiscal mandatada por el MOP, desarrollada conforme al contrato de concesión, que contempla la construcción de un tramo de aproximadamente 550 m entre el enlace de esta vía T7P y la proyección de la Avenida Pudahuel Poniente (T38P).
El Proyecto contempla un paso oriente - poniente de la vía T7P, el cual permite dar conectividad mediante un enlace tipo diamante de esta ruta con la conexión vial y además permite acceder al costado poniente de los terrenos permitiendo el desarrollo de acuerdo a lo planificado por el PRMS y el PRC. Dado que en este punto la conexión vial se proyecta de forma elevada, el paso superior en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

ese sector permite el libre paso de oriente a poniente y viceversa, no siendo este obstáculo alguno para el desarrollo previsto por los instrumentos de planificación.
Respecto de las obras del desarrollo del proyecto "Ampliación Centro de Distribución La Farfana y Construcción Centro Logístico Vespucio", actualmente en etapa de ingeniería según lo informado a este Titular, se comenta que se han realizado las coordinaciones para que ambos proyectos sean compatibles y cumplan con las exigencias que cada uno de estos tienen.

Observación 31

1.6 Efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300

1.6.1 El proyecto de "Conexión vial Ruta 78 hasta Ruta 78" se emplaza sobre el sector hidrogeológico de aprovechamiento común correspondiente al "Acuífero Maipo" y que se encuentra declarado como zona de prohibición para nuevas explotaciones según lo establece la Resolución N°22 de la DGA[182], publicada en el DO el 1 de febrero del 2020.Además, este acuífero es de vulnerabilidad alta y media, según el Mapa de la Vulnerabilidad de SERNAGEOMIN 2003 y Resumen Ejecutivo Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos Cuenca del Río Maipo Fase II.

Ante estas precisiones, se solicita al titular detallar y justificar:

· De dónde obtendrá el agua necesaria para el desarrollo de las faenas consideradas en el proceso constructivo.

· Que aguas utilizará para abastecer los servicios sanitarios acorde a las exigencias establecidas por la autoridad sanitaria.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante, que el proyecto se encuentra en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común Santiago Central (Acuífero Maipo), el cual se encuentra declarada zona de prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas, de acuerdo a la Resolución D.G.A N° 22, publicada en el D.O el 01 de febrero de 2020 y aclara que, no solicitará nuevas explotaciones de aguas subterráneas, de acuerdo a la Resolución D.G.A N° 22, publicada en el D.O el 01 de febrero de 2020.

Así mismo, indica que en el numeral 1.7.2.1 de la "Descripción de Proyecto", el Titular ha propuesto que las instalaciones de faenas que operen durante la fase de construcción y que no cuenten con factibilidad técnica para la conexión a alguna empresa sanitaria, estas sean abastecidas de agua potable mediante bidones de 20 litros (agua para consumo) y camiones cisterna que obtendrán el vital elemento desde plantas de tratamientos de aguas potable próximas al proyecto para de esta forma

[182] Fuente: https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2020/02/01/42568/01/1710639.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

surtir de agua tanto a duchas y baños. Para el transporte se contarán con camiones autorizados para el traslado de agua potable.

En lo que respecta a las aguas que participaran del proceso productivo o constructivo, el Titular compromete suscribir acuerdos con terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento para así contar con este elemental recurso durante la fase de construcción. En forma complementaria, se podrá suscribir acuerdos con parceleros o sanitarias que operen en sectores cercanos a las obras de forma tal complementar la obtención de este recurso y así no estar limitado a un único proveedor. En este sentido, el Titular dado que aún no concluye la etapa de evaluación ambiental del proyecto CV7868, no puede iniciar conversaciones con eventuales proveedores, ya que esto puede abrir la puerta para especulaciones respecto del valor de este insumo.

En conclusión, el Titular no solicitará nuevos derechos de aprovechamiento sobre el sector hidrogeológico de aprovechamiento común correspondiente al "Acuífero Maipo" y que se encuentra declarado como zona de prohibición para nuevas explotaciones según lo establece la Resolución N°22 de la DGA y se surtirá de agua a través de terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento, alternativa que será complementada eventualmente con la obtención de agua proveniente desde una sanitaria.

Observación 32

1.6.2 Respecto al recurso natural agua, es necesario precisar que mediante la Resolución N°600 de la DGA, fechada el 30 de octubre de 2003 se constituyó a favor de la Sociedad Agrícola Pebe Ltda. el derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas, en concordancia con el artículo 33 del "Reglamento del Catastro Público de Aguas", y que fuera aprobado mediante D.S. N°1.220 del 30 de diciembre de 1997. De este modo, los pozos que se encuentran al interior de la propiedad de la Sociedad Agrícola Pebe están inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento a nombre de ella.

En este contexto, los derechos de aprovechamiento de agua a favor de la Sociedad Agrícola Pebe, permiten darle a esta zona el uso de suelo residencial, lo cual fue acogido por el actual PRC Pudahuel debido a las óptimas condiciones de habitabilidad que permite este sector.

Esta favorable condición para el desarrollo habitacional se ve truncado por el proyecto "Conexión vial Ruta 78 hasta Ruta 78", y que como es posible apreciar en la Figura 1 y Fotografía 1, el proyecto inutiliza dos pozos, para lo cual se solicita al titular:

· Justificar debidamente cómo el actual trazado no alterará las condiciones actuales del acuífero, teniendo presente que es de vulnerabilidad alta y media, según el Mapa de la Vulnerabilidad de SERNAGEOMIN 2003.
· Aportar los antecedentes necesarios que permitan justificar que el proyecto CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68 no generará efectos adversos significativos sobre el recurso natural agua en términos de la magnitud y duración del impacto en relación a la actual situación de línea de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

base (según el artículo 6 del DS 40/2013 del MMA) y el destino habitacional estipulado en el PRC Pudahuel vigente.

· Aportar los antecedentes necesarios que permitan justificar que la inutilización del pozo 1 y pozo SSA-1767 no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro, y que no se alterarán la capacidad de regeneración o renovación del recurso o bien, se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas según lo estipula el artículo 6 del DS 40/2013 del MMA.

Figura 1: Ubicación de los pozos de aguas al interior de la Sociedad Agrícola Pebe que se ven afectados por el actual trazado de la autopista.

Fotografía 1: Trazado de la autopista sobre el pozo SSA 1767.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).
Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio

hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).
A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

a) En relación con la primera consulta, efectivamente el acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.
Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

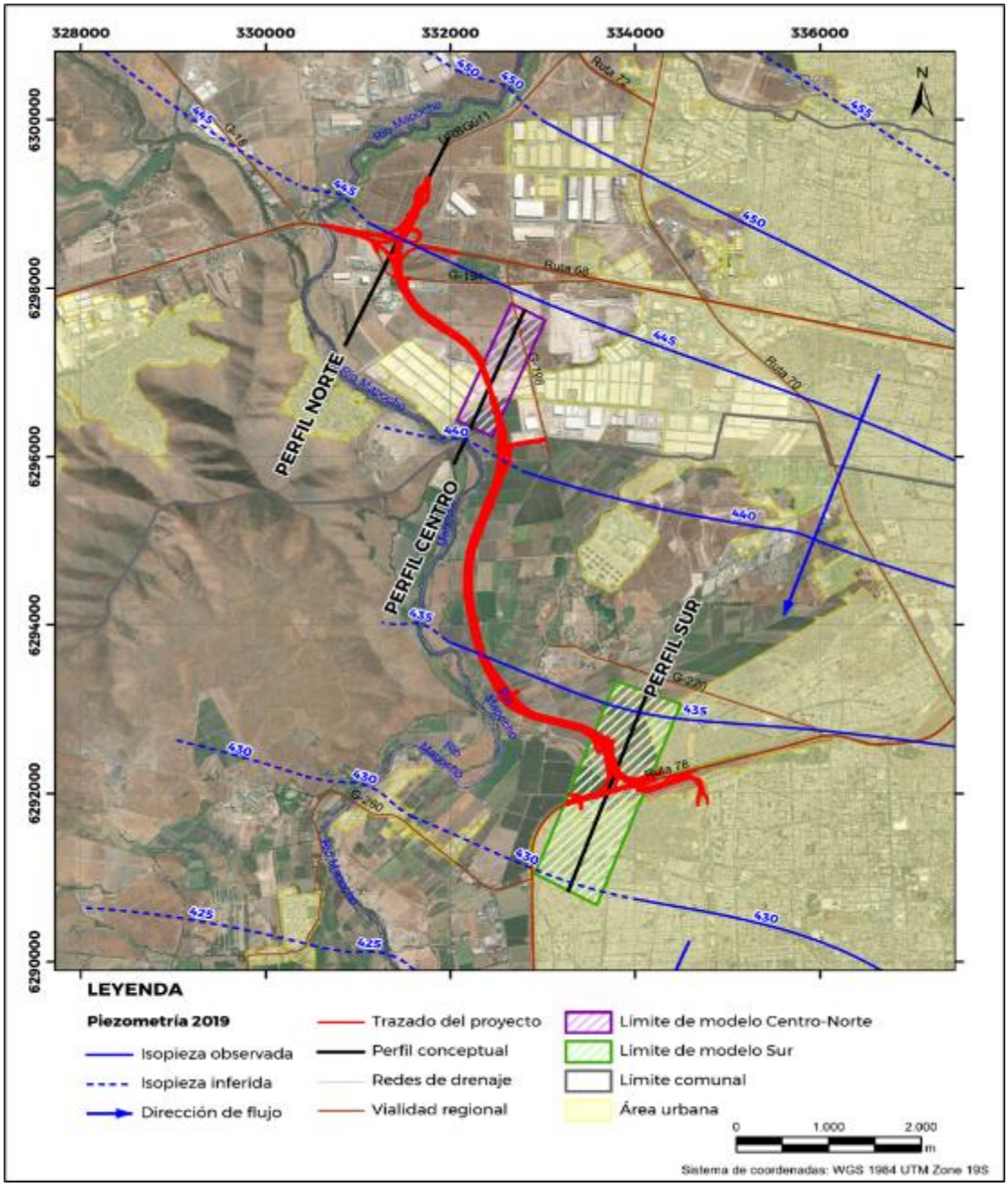
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).
b) Con respecto a la segunda observación, se hace hincapié que, con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



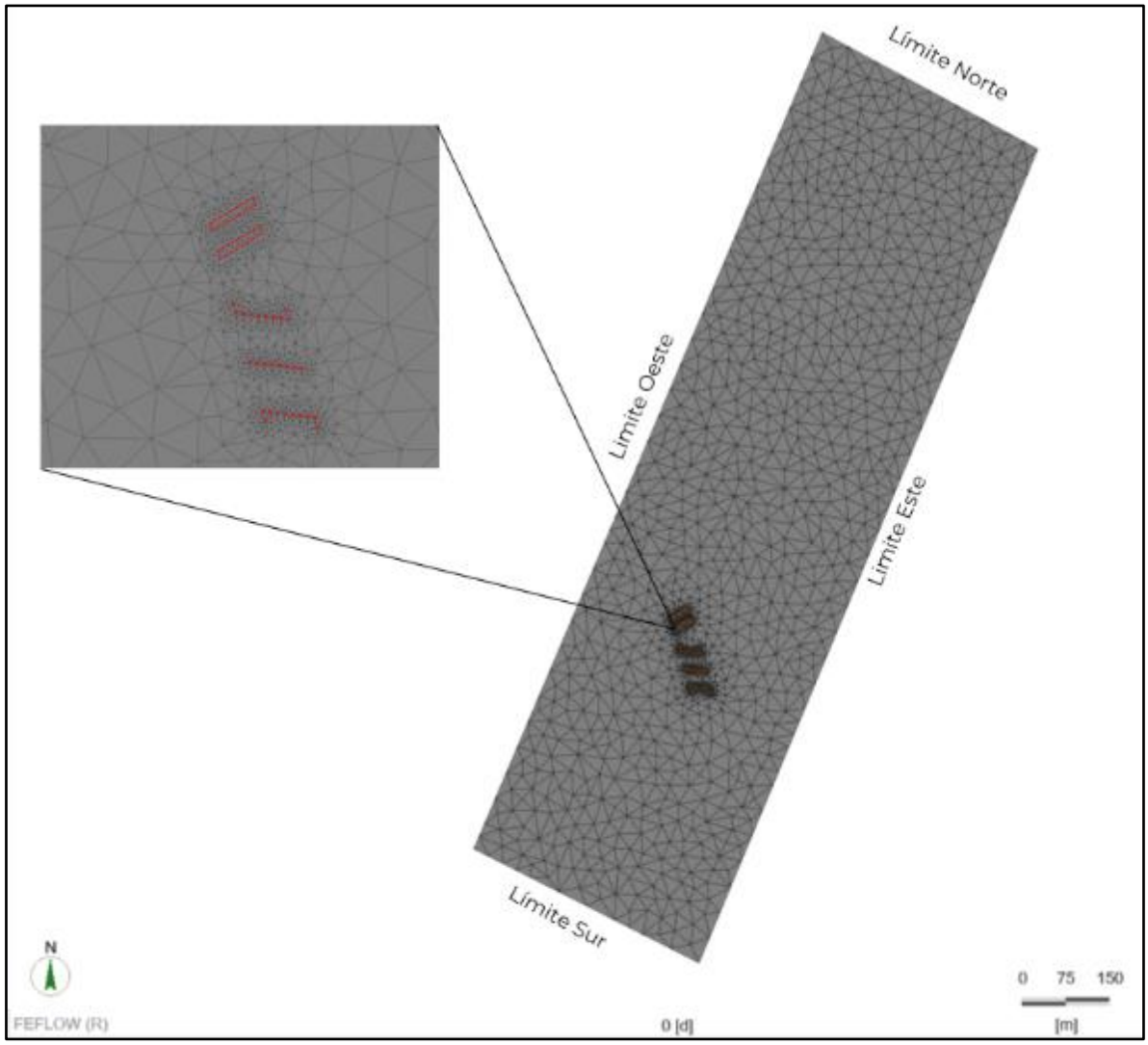
Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

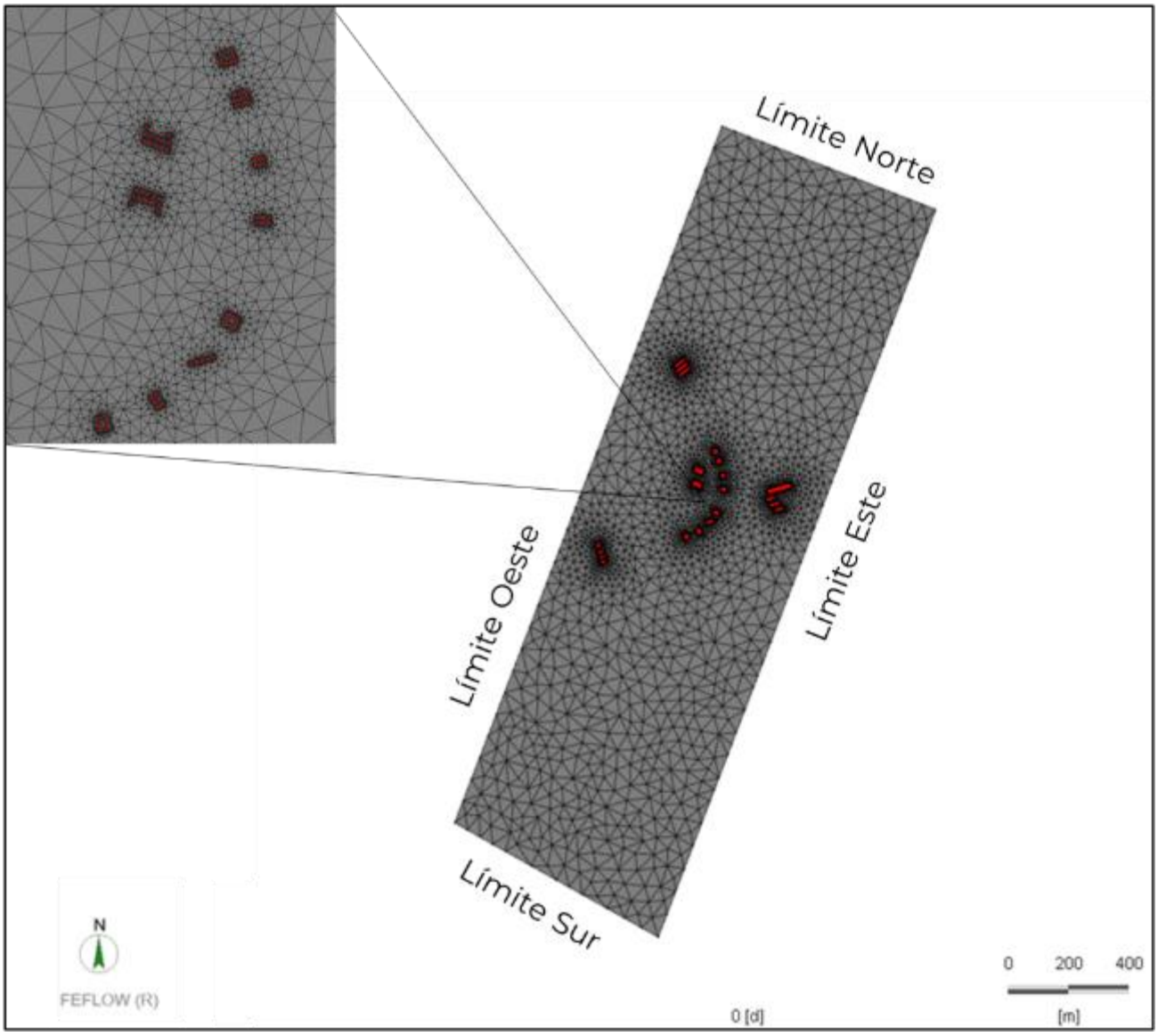


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Límites del modelo numérico Sur



Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

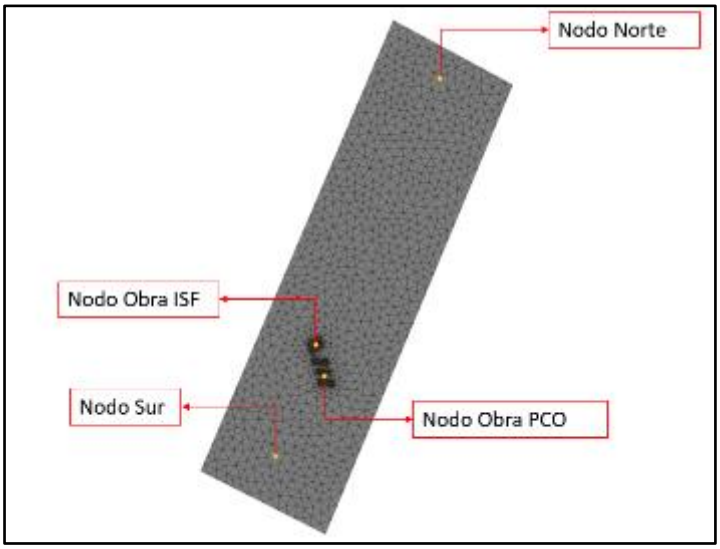
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado,

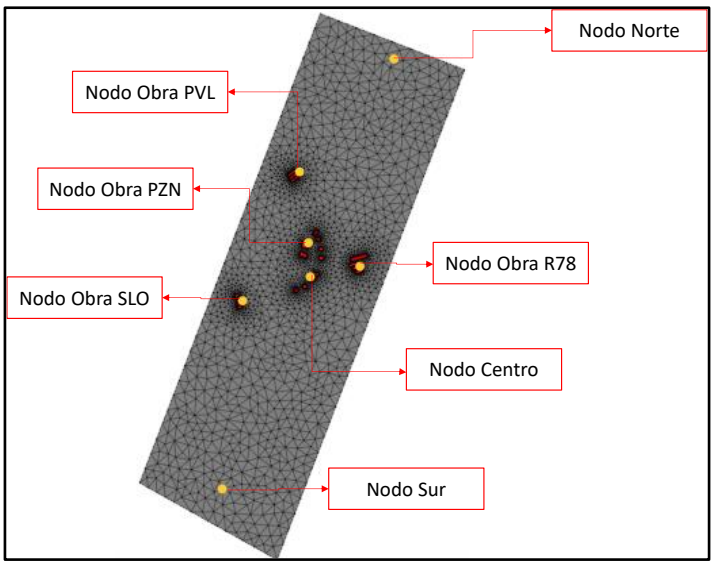
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

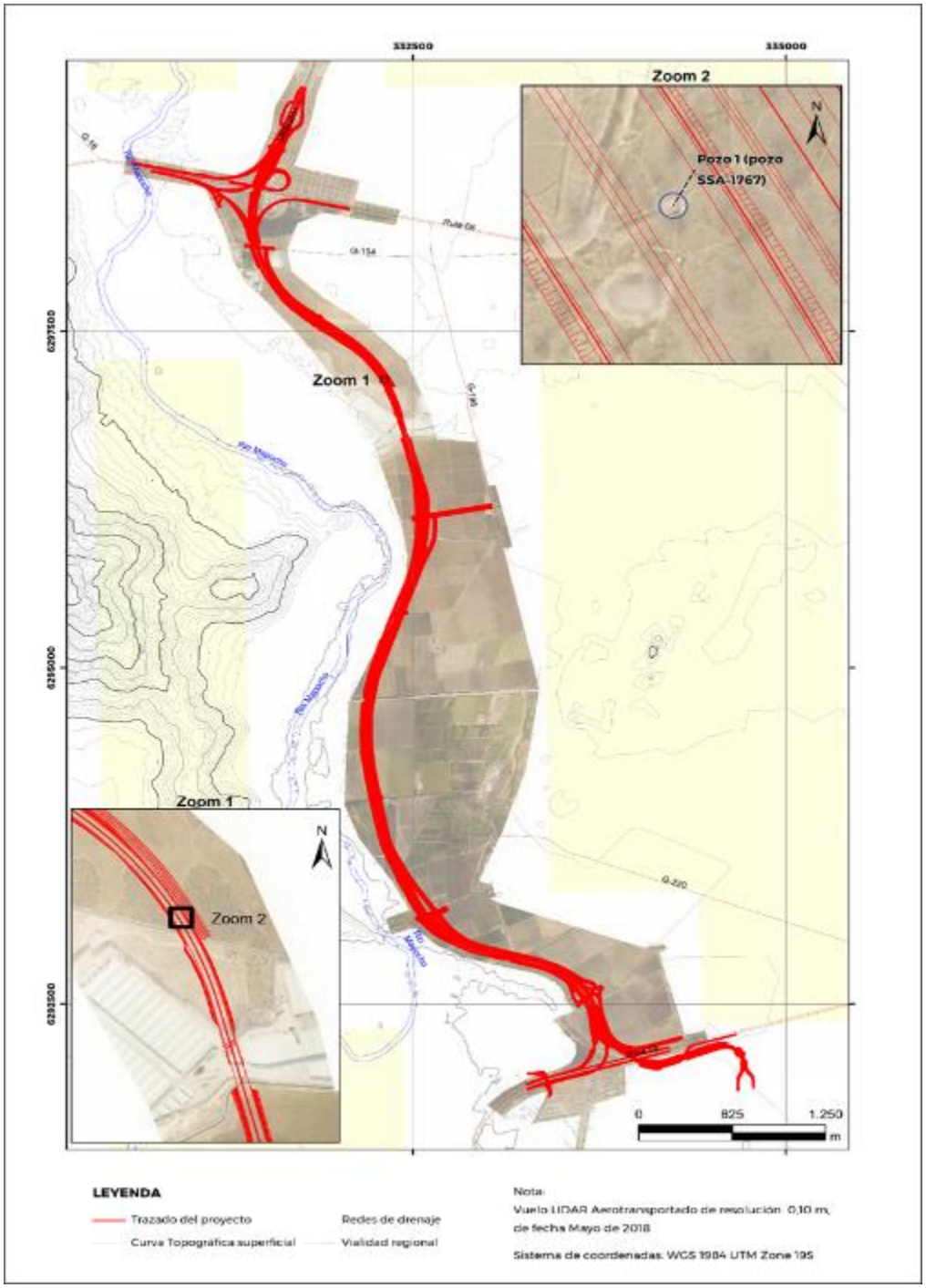
El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).

Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.

Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 33

1.6.3 Es necesario considerar que, en la región metropolitana, uno de los mayores problemas a la salud de la población es el causado por la contaminación atmosférica. Por lo tanto, cualquier proyecto que emita una cantidad de contaminante atmosférico mayor a lo establecido en el Plan de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana, D.S. N°31/2017 MMA deberá proponer a la SEREMI MMA RM un Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

1.6.4 Al respecto, y según lo declara el titular en el "Anexo 1.F, "Estimación de emisiones - Fase de construcción"[183] se informa lo siguiente:

· Respecto del material particulado, se supera el límite de emisión de MP10 y MP2.5 durante el año 1 y año 2.
· Respecto de los gases de combustión, se supera el límite de NOx durante el año 1 y año 2.
· Por lo tanto, se estaría superando simultáneamente el límite máximo de MP10 y MP2.5 equivalente, lo que corresponde a lo indicado en el artículo 64, punto 1, letra a. del D.S. 31/2017, donde se señala que se debe compensar el valor máximo entre MP10 equivalente y MP2,5 equivalente. Asimismo, según el punto 3, se deberá compensar el 120% de las emisiones del proyecto.

Atendiendo lo informado por el titular se solicita que:

a) Justificar debidamente, por qué se desestima el impacto ambiental sobre la salud de la población y se califica como impacto no significativo, con lo cual el proyecto no se hace cargo de dicho impacto.
b) Detallar cuáles serán las medidas de compensación que, en base a lo determinado por el PPDA de la región metropolitana, el titular implementará.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

a) Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, se informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

[183] Fuente: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/02/15/Anexo_1.F_Emisiones_Construccion.pdf

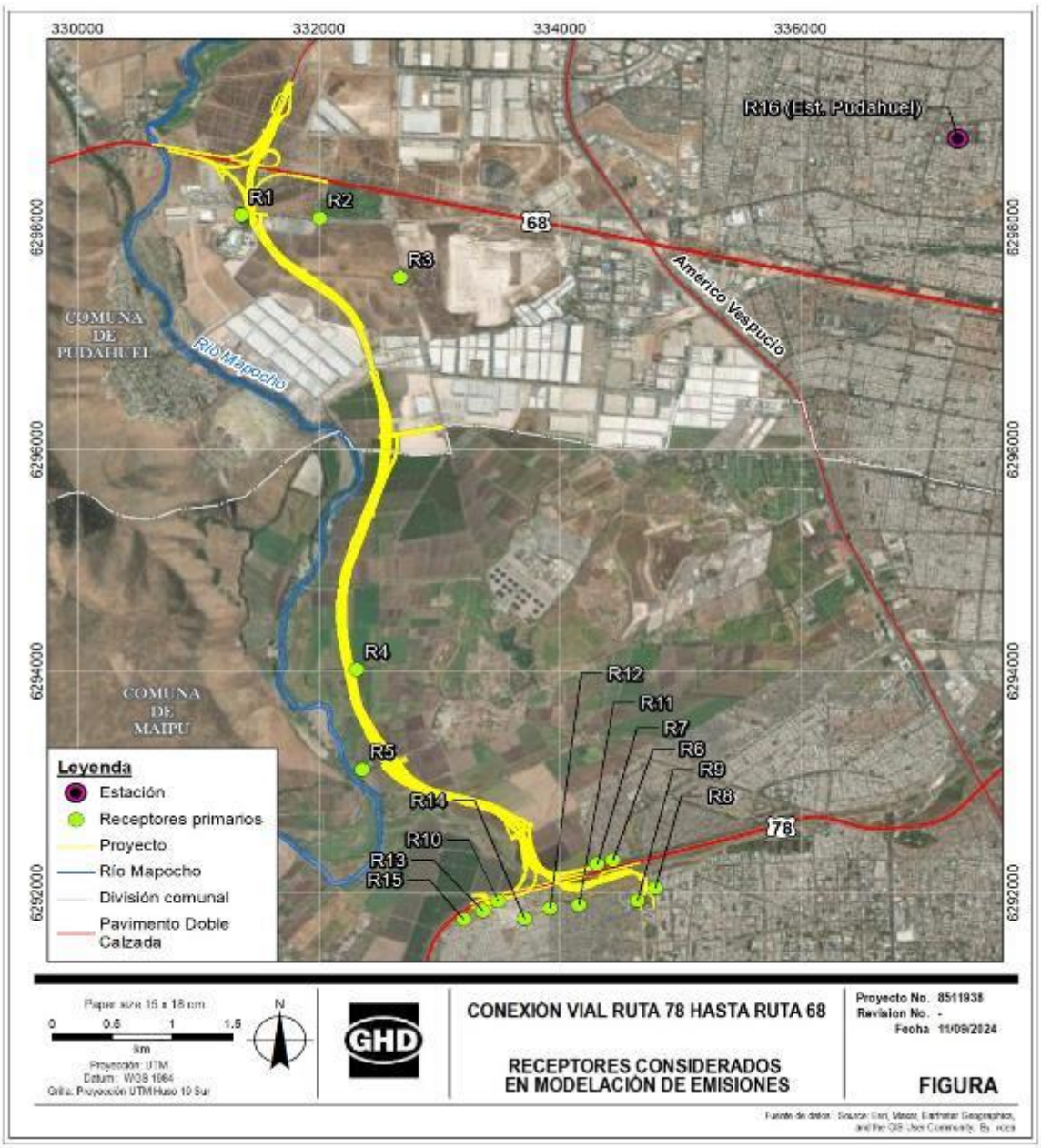
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la presente Adenda Extraordinaria, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf. la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.
Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[184], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[185], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[184] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[185] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

b) En Anexo 11.A de la Adenda Extraordinaria se adjunta la actualización del Programa preliminar de Compensación de Emisiones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_11.A_Programa_Preliminar_Compensacion_Emisiones.rar, para el Proyecto, conforme a los nuevos escenarios modelados.

Este Programa corresponde a una versión preliminar, puesto que frente al abanico de alternativas señaladas en el artículo 82 del PPDA para la compensación de emisiones de MP10 por combustión y por resuspensión, el Titular desarrollará el programa definitivo para su tramitación sectorial una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto y de forma previa al inicio de la fase de construcción del Proyecto.

Observación 34

1.6.5 Según informa el titular del proyecto, en la comuna de Pudahuel se identifican 4 hallazgos arqueológicos, siendo estos:
a) PCV_SA01: Sitio de carácter habitacional de data histórica, con presencia de cuatro estructuras y material cultural en superficie (fragmentos de loza y vidrio).
b) PCV_HA03: Hallazgo aislado definido por un fragmento de piedra horadada de adscripción prehispánica.
c) PCV_HA04: Hallazgos Aislados definido por fragmentos de cerámica de adscripción histórica.
d) PCV_HA07: Hallazgos aislados definidos como desechos de talla lítica.

A raíz de lo anterior, el titular solicita el PAS 132 correspondiente al “Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico”, según lo estipulado en los artículos 22 y 23 de la Ley 17.288 y que “Legisla sobre Monumentos Nacionales”. Dicho permiso se

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

solicita cuanto se entiende que el permiso para excavar un sitio arqueológico considera una alteración o intervención de este, lo que constituye un impacto significativo que tiene que ser evaluado ambiental, de manera que el titular se haga de los impactos ambientales mediante un "Plan de medidas de compensación, mitigación o reparación".

Al respecto, se solicita al titular que:

a) califique la afectación de este elemento ambiental, correspondiente al patrimonio cultural protegido y que será receptor de la alteración o intervención que se produzca a raíz de la excavación arqueológica.
b) Justificar la ausencia de un "Plan de medidas de mitigación, compensación o reparación" y que pretende ser reemplazado con del PAS 132.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que, conforme a los lineamientos normativos, precisamente se solicita el permiso asociado al artículo 132 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico", con el objetivo de otorgar un adecuado manejo a los hallazgos arqueológicos registrados en el área del Proyecto, ya que de esta forma se logrará su rescate y depósito en una institución especializada en este tipo de materiales y donde se encontrarán con mejor resguardo para su conservación.
Adicionalmente a la entrega del detalle de las actividades asociadas al rescate, el PAS incluye las medidas asociadas a una profundización de la caracterización subsuperficial mediante pozos de sondeo, para así precisamente evitar la afectación de posibles hallazgos adicionales que no se hayan detectado de manera superficial durante las campañas en terreno para el levantamiento de la Línea de Base del componente arqueología.
El PAS, al ser de carácter mixto, deberá ser presentado ante el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable del Proyecto actualmente en evaluación, de esta forma, dicha autoridad competente será la encargada de validar las medidas propuestas o establecer exigencias adicionales, por lo que no aplica la presentación de un Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación, toda vez que el componente arqueológico se está abordando en conformidad a las disposiciones normativas en la materia, y además, por el tipo de obras del Proyecto, no se ha establecido un impacto significativo sobre este componente ya que se contempla el rescate del material patrimonial y por lo tanto, no será afectado.

14.5.225. <u>Observante: Rodrigo Andrés Hernández Martin</u>

Observación 1

Tengo varias observaciones en relación al proyecto CV7868. Algunas de ellas se basan en el estudio de universidad Yale respecto del uso de asfalto, más aún si este material es aplicado tan cerca de las

comunidades, sabemos el daño que produce al ecosistema y los efectos que genera en el aire que respiramos, disminución en la calidad del suelo e incremento en la erodabilidad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación

El proyecto de Concesión Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68, ciñe su diseño a los estándares establecidos en el Volumen N° 3 del Manual de Carreteras, específicamente en el numeral 3.604 Diseño de Pavimentos, el que se ajusta a la normativa ambiental vigente en el territorio nacional. El diseño de los pavimentos es validado por el Laboratorio Nacional de Vialidad. En este sentido, se indica que este manual ha sido concebido para apoyar la gestión de infraestructura del proyecto vial, como instrumento de gestión que entrega instrucciones técnicas, ambientales y se constituye como una guía de infraestructura vial.
Respecto del uso de pavimentos asfalticos en el contrato, el Titular aclara que este se instala sobre rellenos de material granular, los que en su mayoría alcanzan los 5 metros de altura en promedio, por tanto, el pavimento no entra en contacto directo con la superficie natural, de esta forma no produce un deterioro en la calidad del suelo o un incremento de la erodabilidad de los suelos indicado en la presente observación.

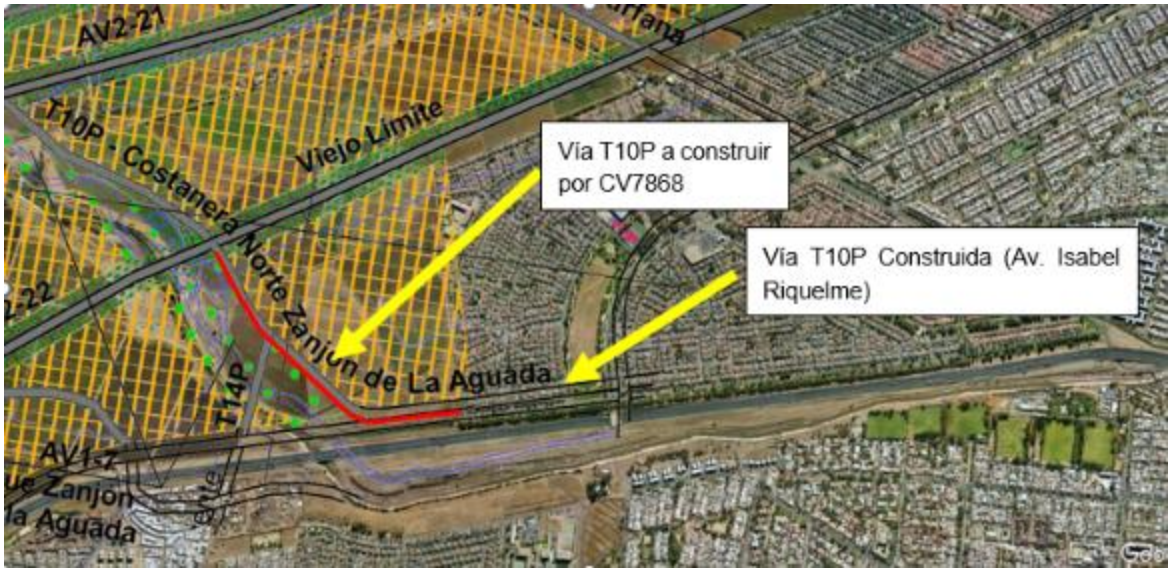
Observación 2

Por otro lado, un proyecto tan grande como este, sin duda aumentará el ir y venir de vehículos motorizados de alta potencia, por tanto, el ruido, la contaminación extra a lo que ya tenemos y todos los inconvenientes que genera la intervención de uso de suelos serían perjudiciales para nuestro entorno.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación

Se señala al observante que Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se muestra en la siguiente Figura.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



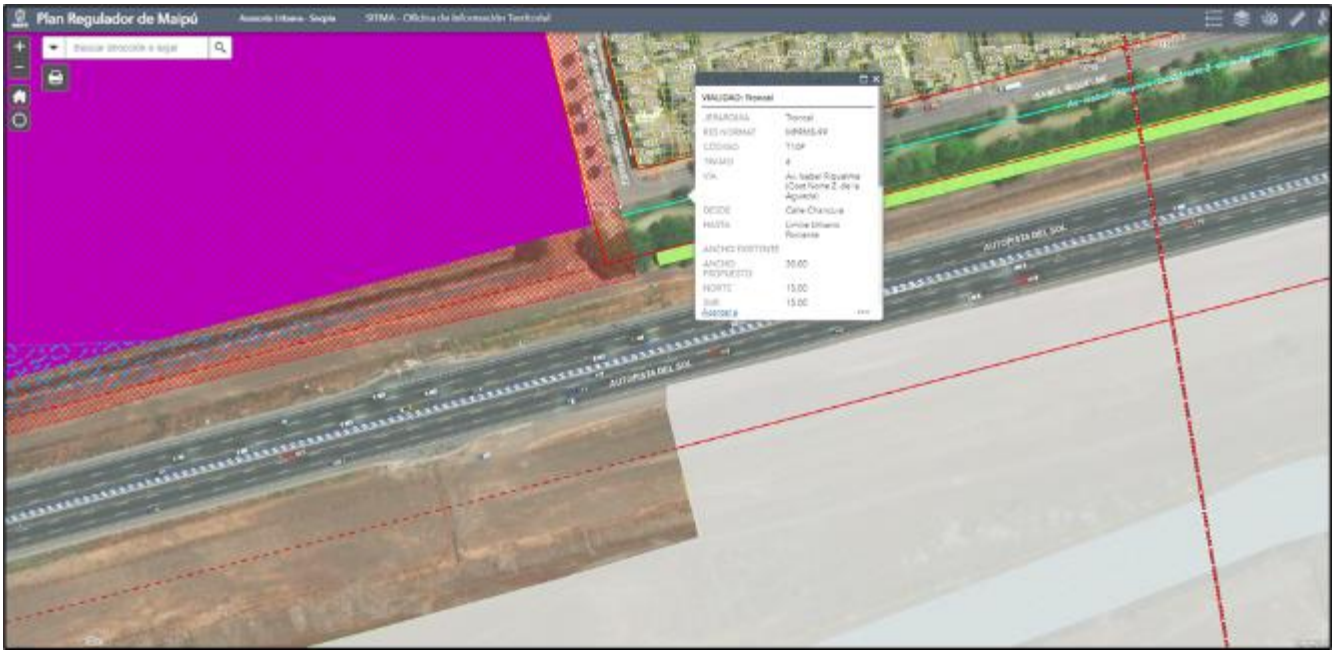
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, el Proyecto mandatado por el MOP incluye el diseño y construcción de la parte faltante de la vía troncal proyectada por el PRMS 100, porción que corresponde al Eje N°32, el cual se conecta en su extremo oriente con Av. Isabel Riquelme, completando y dando forma a la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Lo señalado en el párrafo anterior es consistente con el PRC de Maipú, el cual en su SIG alojado en el enlace https://sitma.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0e82eea488364c6aaa69bf47a3857f87, muestra que Av. Santa Isabel corresponde a la vía T10P.

Figura. PRC de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a la condición y conservación de pavimentos, el Titular aclara que la condición actual de la Avenida corresponde a una situación prexistente y que por tanto las autoridades a cargo de la mantención de esa vía (MINVU, SERVIU, Municipio, etc.), deberán mejorar esta situación , ya que la mantención de la vía es independiente, se materialice o no el proyecto de Conexión Vial, sobre todo si esta corresponde un vía troncal conforme se estila en el PRC Maipú y por la cual actualmente Red Metropolitana de Movilidad , se encuentra prestando servicios en esta vía.
En materia de contaminación atmosférica, se indica que tal como informado ampliamente presente capítulo, a conforme a lo establecido en el propio Plan de Prevención de Descontaminación Atmosférica (PPDA), la ciudad de Santiago en una condición base, se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es esta una condición, inherente a materialización o no del proyecto
Así mismo, el proyecto no genera un aumento del parque automotriz, ya que solo genera una redistribución de los flujos vehiculares que circulan por otras avenidas de Maipú.
Por otra parte, el Ministerio de Medio Ambiente encargó el estudio , "Consultoría para el análisis de modelos de cambio tecnológico para la proyección de emisiones de GEI en escenarios de electrificación vehicular" realizado por E2BIZ en el 2019, para el año de proyección de 2030, se estima una penetración del 10% de vehículos eléctricos, el cual irá progresando en el tiempo para alcanzar en el año 2050, a un escenario conservador de a los menos el 50% de vehículos que utilizará como fuente de energía para su desplazamiento, energía eléctrica. A partir de lo anterior, se estima que los gases que emiten los vehículos y camiones irán en diminución conforme a la entrada de electrificación vehicular", lo cual va en línea con la Estrategia Nacional de Electromovilidad aprobada y publicada en el año 2022.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el Dm 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

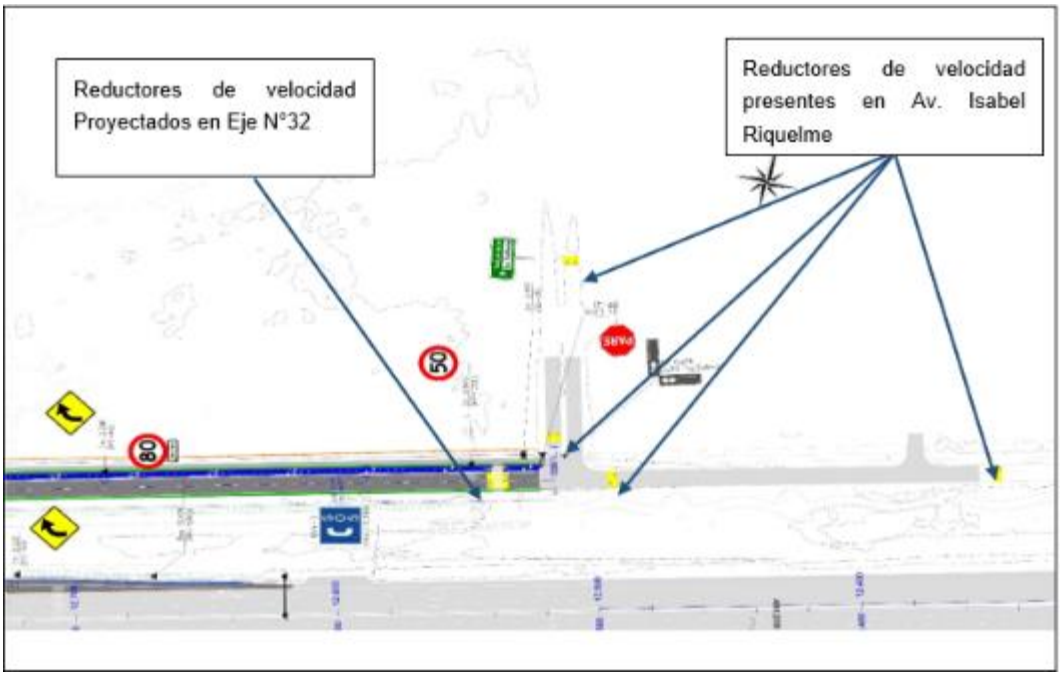
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Respecto a la contaminación acústica, el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. De acuerdo con los resultados arrojados por dicho estudio, en Av. Isabel Riquelme durante la Construcción se instalarán Barreras Acústicas de 2,4 m de altura y 14 m de largo y de a 4,8 m de altura y 14 m en el frente de trabajo asociado a la conexión del Proyecto con Av. Isabel Riquelme.
En consecuencia, la emisión de ruido generada por el Proyecto no afectará la Av. Isabel Riquelme, ya que los resultados del referido Estudio muestran que el Proyecto cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.

De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

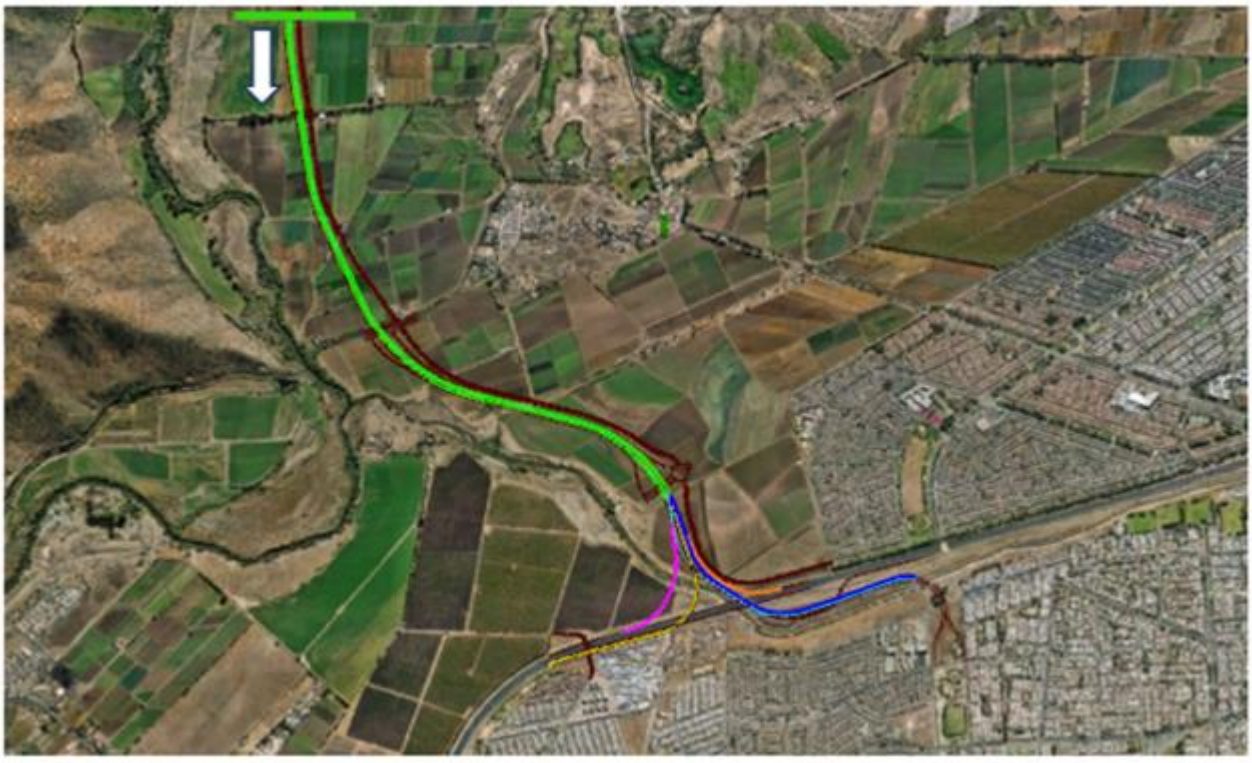
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

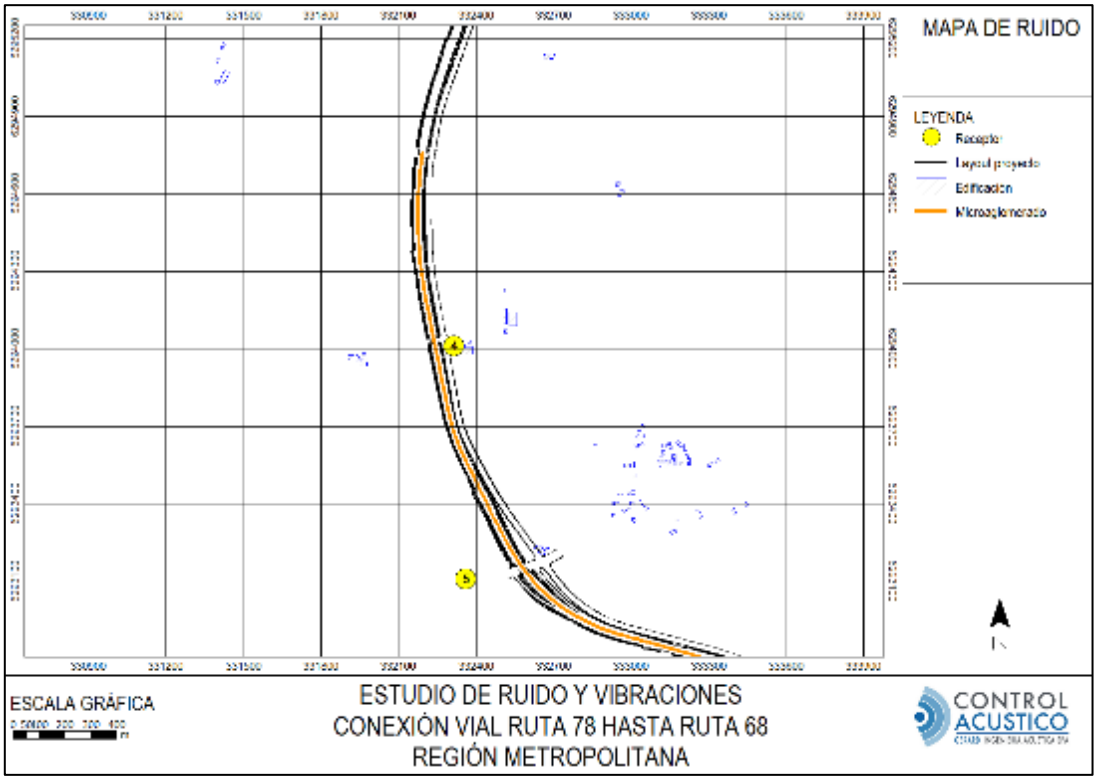


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

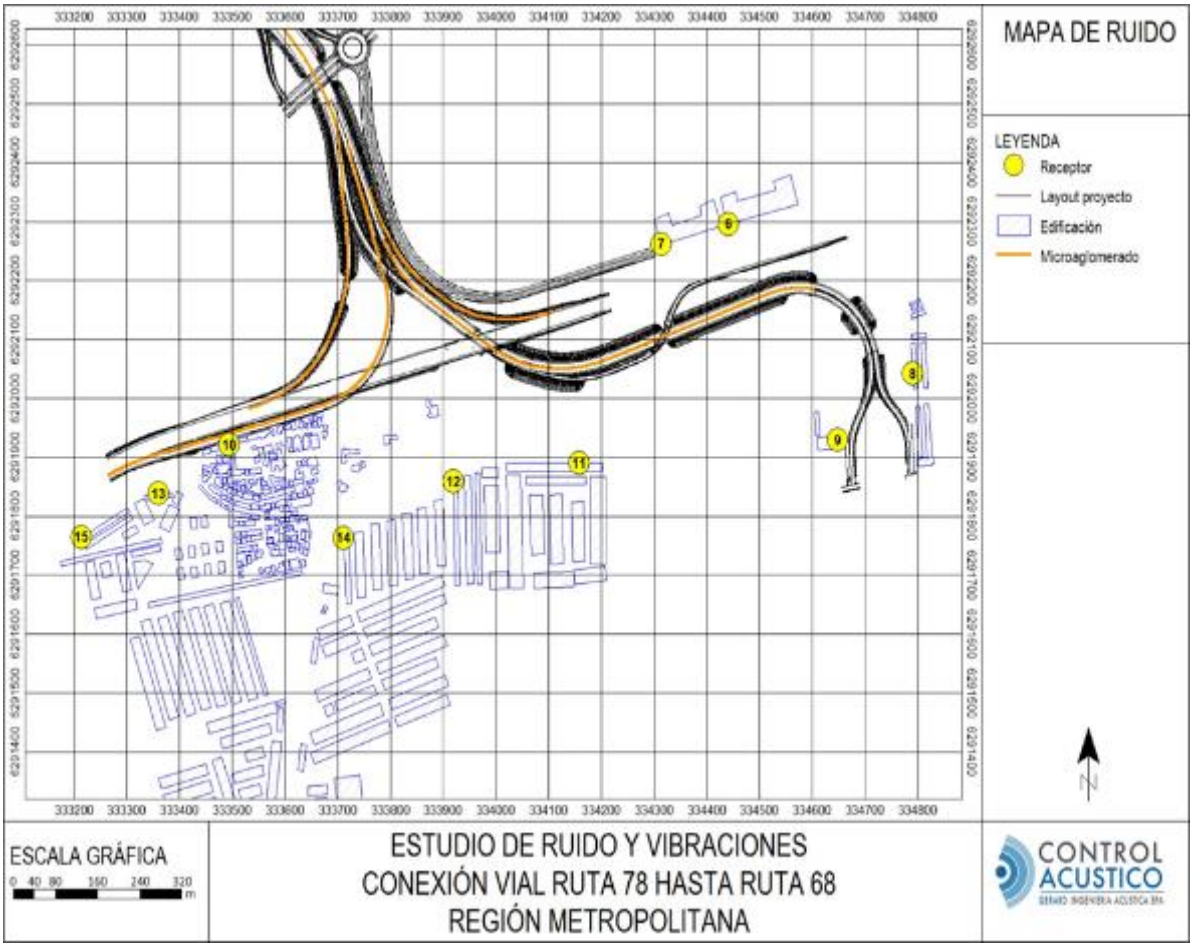
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

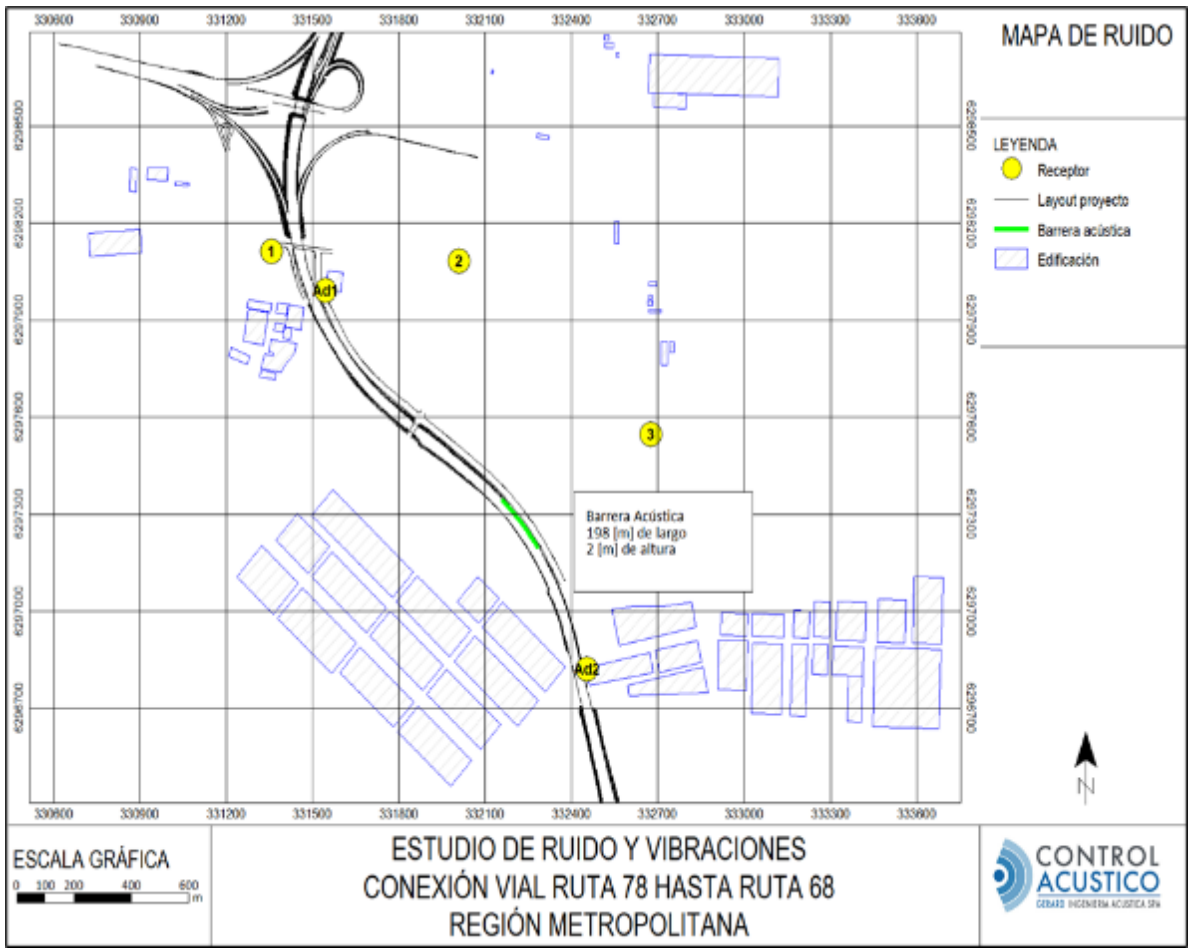
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

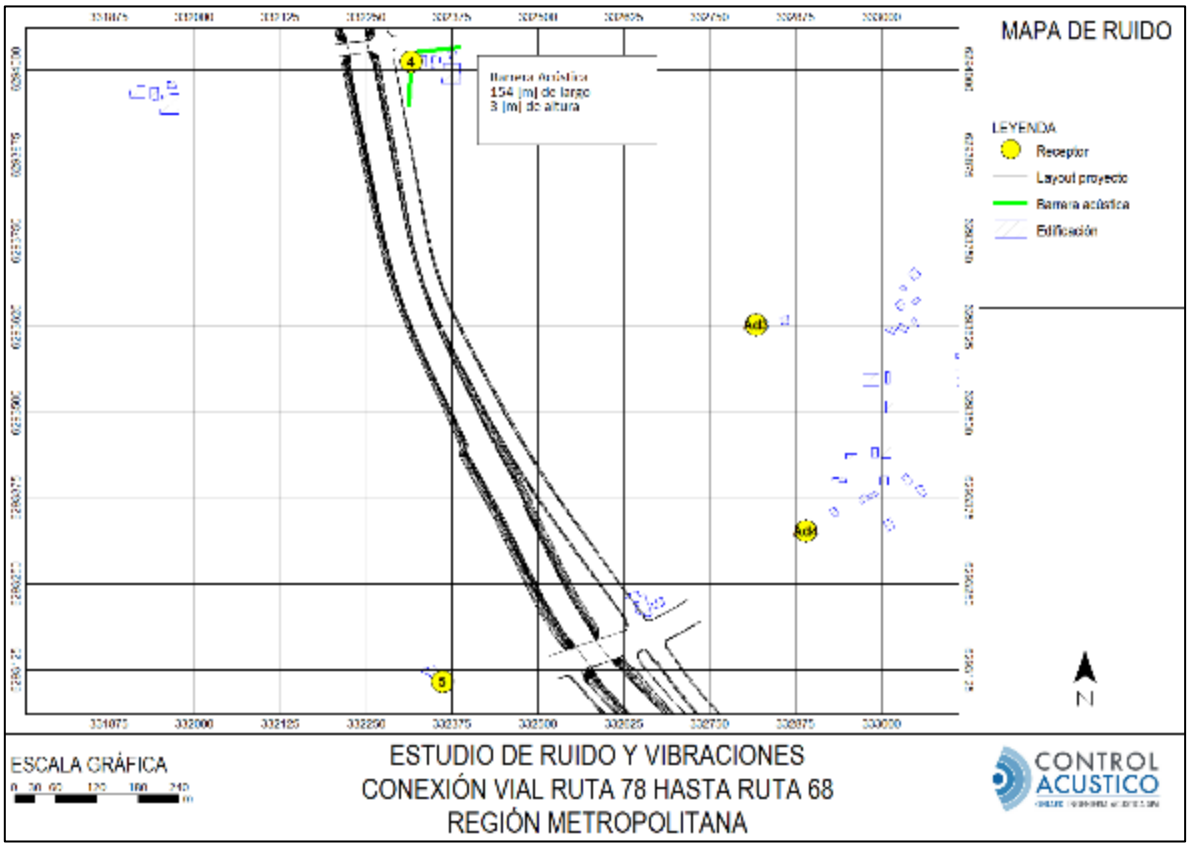


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

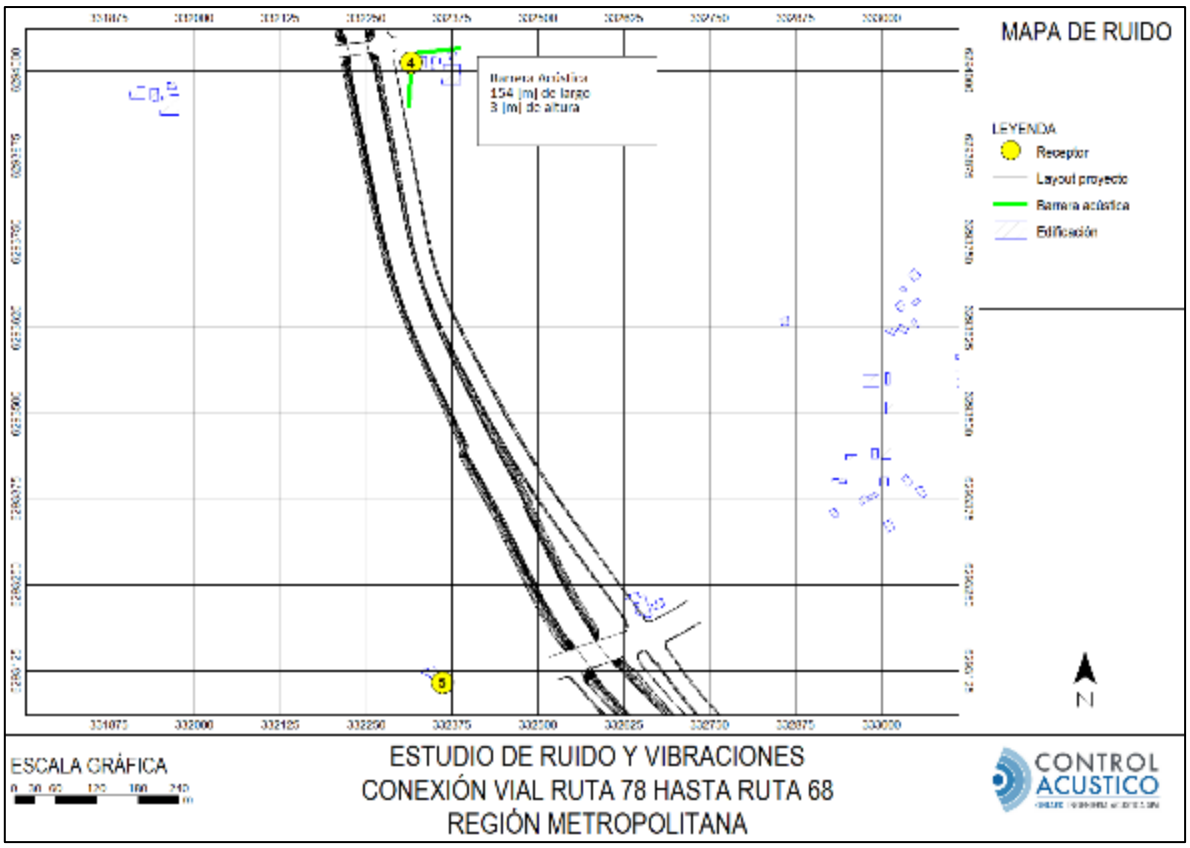
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

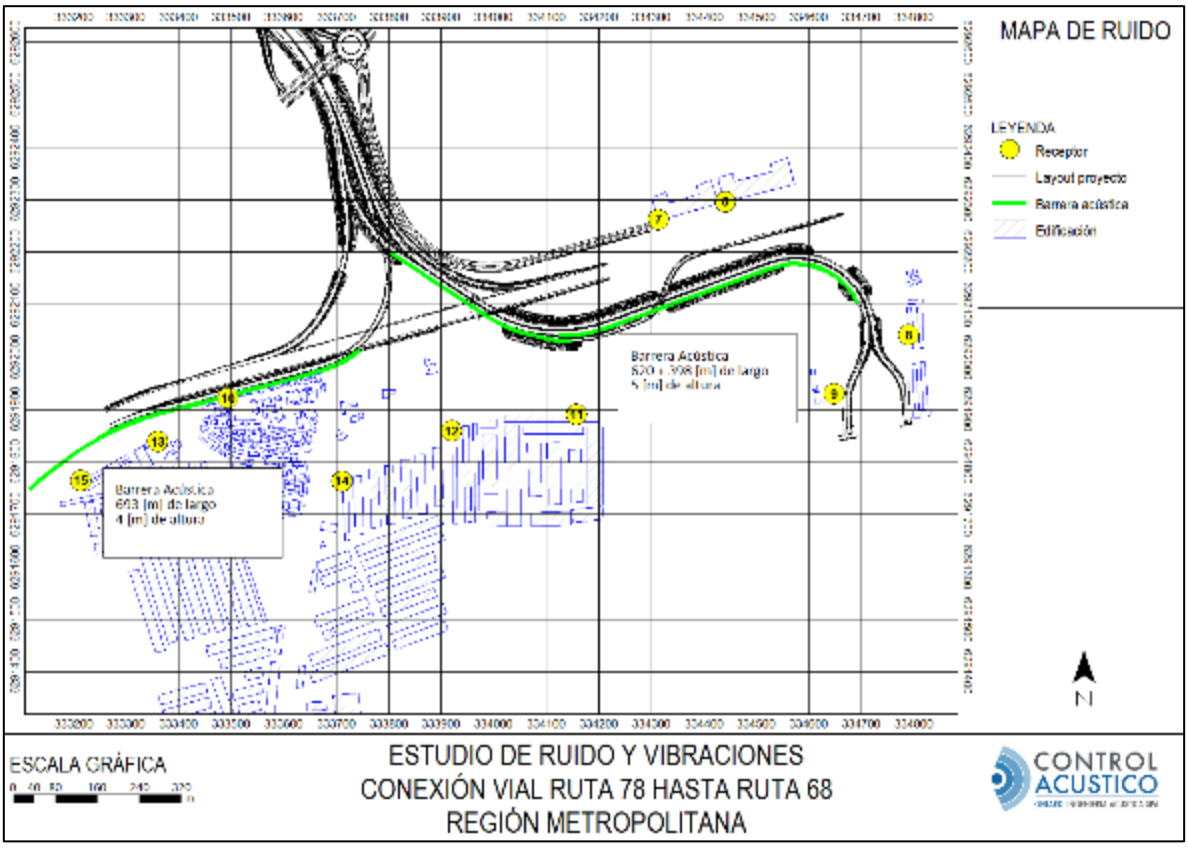


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Observación 3

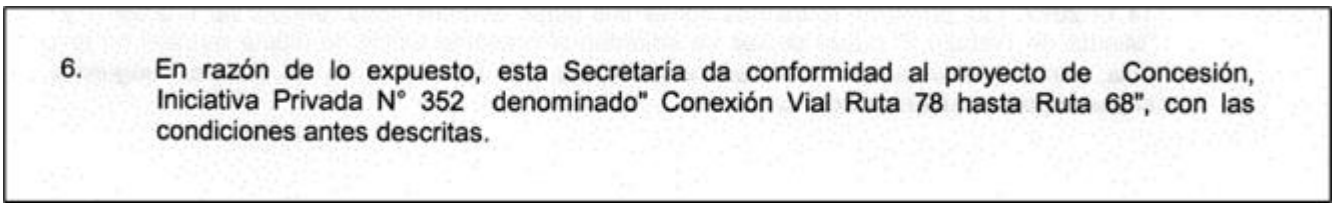
Bueno, mi desaprobación también se sustenta en que hace unos 5 años decidimos comprarnos una vivienda acá en la villa santa maría de Maipú, cercana a un parque, donde todo se veía tranquilo y equilibrado, un lugar hermoso para nosotros, con áreas verdes y baja afluencia de vehículos...ese proyecto de vida hoy se está viendo amenazado con la construcción de esta autopista. Quizás la alternativa es rediseñar el trazado de la ruta que entra a procesos de evaluación de impacto ambiental y alejar de las comunidades que ya decidieron estar antes invirtiendo con proyectos de familias.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto desarrolla la ingeniería y trazado del Proyecto conforme a los antecedentes que forman parte de la licitación del Proyecto. Respecto del trazado, este se ajusta a la vía proyectada por el PRMS 100 denominada T48 P, la cual fue sancionada y aprobada por el MINVU en su Ord N° 5456 de 27.12.2017, cuyo extracto se expone a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Punto 6, Ord N° 5456 de 27.12.2017



6. En razón de lo expuesto, esta Secretaría da conformidad al proyecto de Concesión, Iniciativa Privada N° 352 denominado" Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", con las condiciones antes descritas.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Así mismo, el Proyecto se erige como una alternativa para que los flujos locales que provienen desde el centro de Maipú, Villa El Rosal y Pueblito de La Farfana puedan viajar en dirección oriente mediante una alternativa expresa, más directa y de mejor estándar que aquella que ofrece Av. Pajaritos en la actualidad, ya que CV7868 se sumará a proveer una vía alternativa hacia el centro y oriente ya que conecta con Costanera Norte y R68, y que la modelación indica que la conexión con CV7868 ofrece una nueva salida hacia el centro que pudiera transformarse a futuro en una vía alternativa a Av. Pajaritos. Mayores antecedentes de los anterior se incluyen en el Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf.

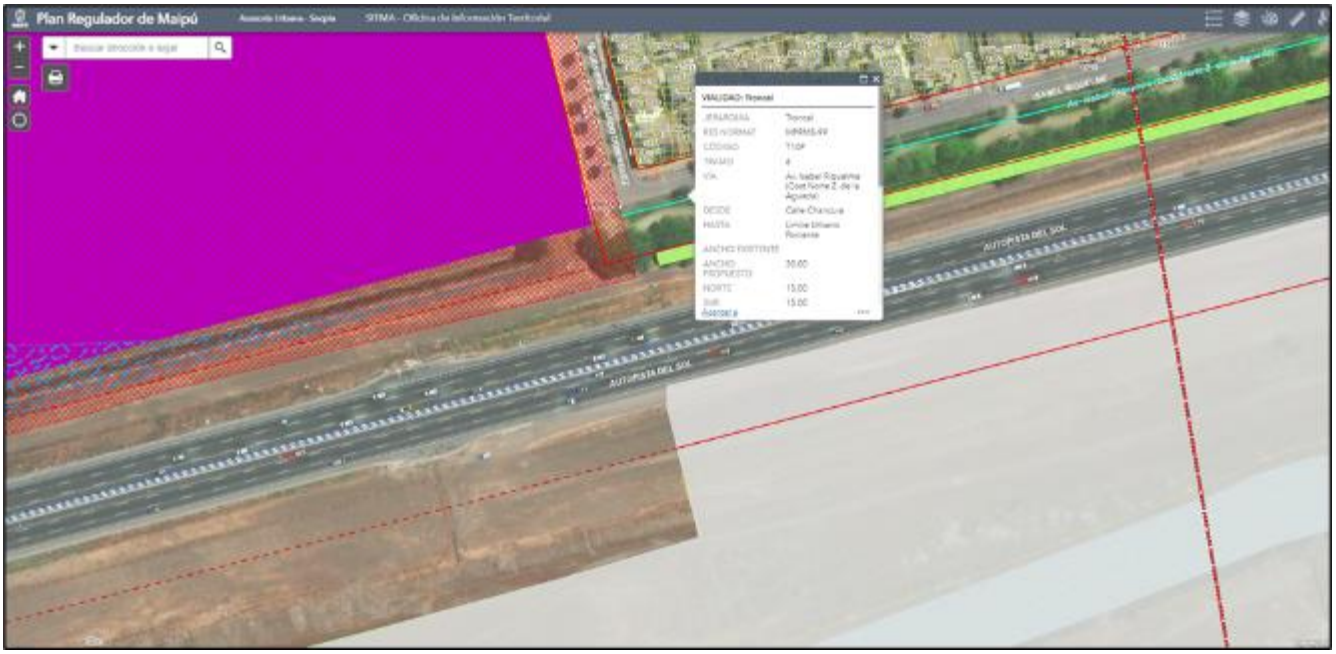
Respecto al segundo fundamento, el Titular en Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023 hizo entrega del Anexo 1.A, Descripción de Proyecto, documento que entrega una descripción por ejes, estructuras, métodos constructivos y operativos de la concesión vial en su alternativa de versión actualizada.

Como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, el Proyecto mandatado por el MOP incluye el diseño y construcción de la parte faltante de la vía troncal proyectada por el PRMS 100, porción que corresponde al Eje N°32, el cual se conecta en su extremo oriente con Av. Isabel Riquelme, completando y dando forma a la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Lo señalado en el párrafo anterior es consistente con el PRC de Maipú, el cual en su SIG alojado en el enlace https://sitma.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0e82eea488364c6aaa69bf47a3857f87, muestra que Av. Santa Isabel corresponde a la vía T10P.

Figura. PRC de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Así mismo se indica que, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme tiene por fin dar continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 km/h, tal como se expone a continuación.

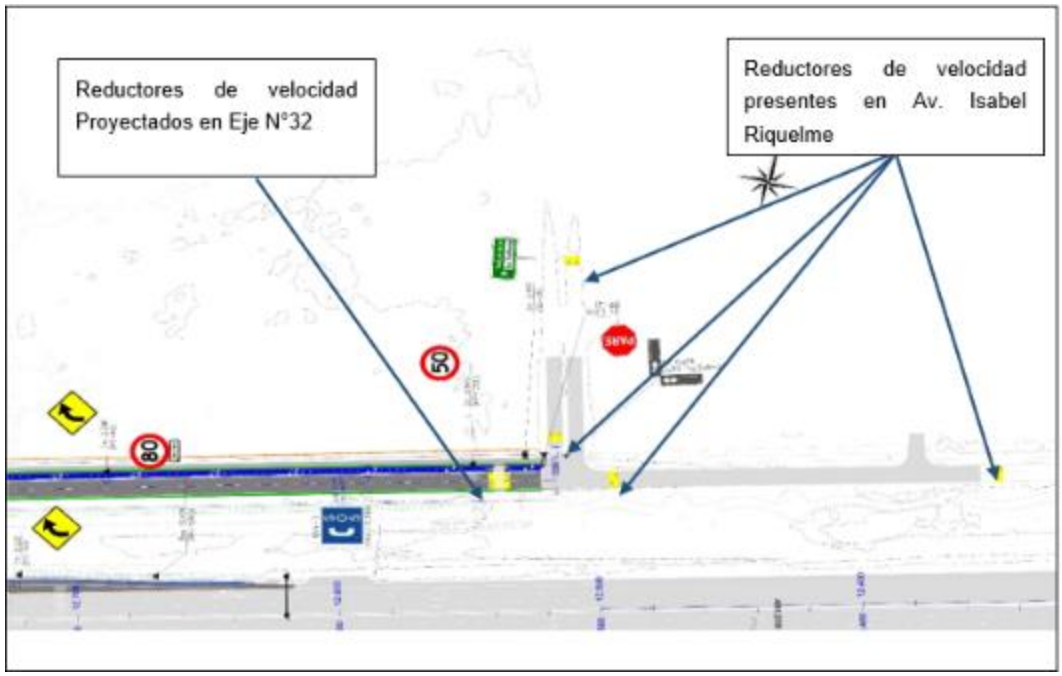
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de lo anterior, se mantiene el estándar de velocidad de circulación de la avenida. Por otra parte, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme, se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, se complementan con un nuevo reductor situado en el DM 850 del nuevo eje vial, quedando de la siguiente forma la configuración del sector:

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Finalmente, analizada la solicitud que emana de la presente consulta, el Titular mantiene las condiciones para que los vehículos del sector mantengan las mismas condiciones de circulación, para que esto no incida en un aumento en la sensación de ruido presente en el sector.
Así mismo, el Estudio de Movilidad que arroja que la zona consultada mantiene durante el año de entrada del proyecto en operación (2028) una variación inferior al 85% , lo cual no califica como zona saturada, esto de acuerdo al Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se entenderá que causará saturación en la capacidad de las vías –en uno o varios horarios punta– cuando en situación con Proyecto esta sobrepase el 85% de saturación de flujos respecto de la condición sin proyecto, lo cual no ocurre en el sector consultado, tal como se expone a continuación:

Tabla. Grado de Saturación Periodo Punta Mañana, Año 2028

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud km	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1.8	13.7%	14.5%	1%
Isabel Riquelme OP	1.8	9.9%	9.8%	0%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	8.0%	7.0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	3.6%	3.8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Tabla. Grado de Saturación Periodo Fuera de Punta, Año 2028

Circuito	Longitud km	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1.8	3.8%	4.5%	1%
Isabel Riquelme OP	1.8	2.2%	3.0%	1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	4.5%	4.9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	4.3%	4.0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Tabla. Grado de Saturación Periodo Punta Tarde, Año 2028

Circuito	Longitud km	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1.8	6.6%	8.4%	2%
Isabel Riquelme OP	1.8	10.3%	8.6%	-2%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	4.7%	4.9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	8.5%	7.7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

14.5.226. Observante: Matias Fidel Chávez Carrasco

Observación 1

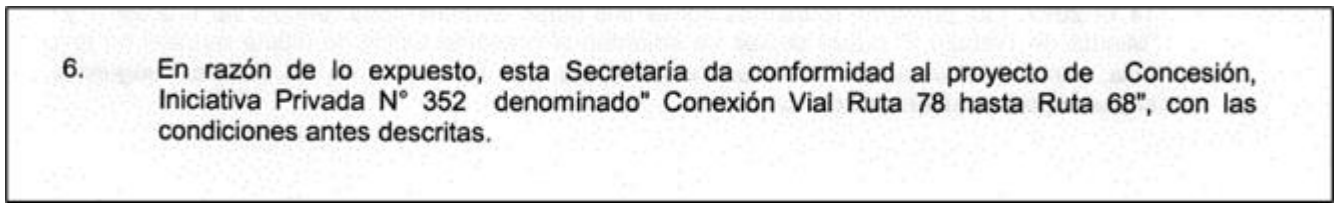
Conforme a las distintas reuniones realizadas en las Participaciones Ambientales del Proyecto, donde se informa de la Modificación Sustantiva del Proyecto, es donde a través del presente vengo a expresar mis observaciones ciudadanas en base a las presentaciones, la revisión del expediente electrónico del proyecto y por ser habitante del sector denominado “Pueblito La Farfana”, uno de los sectores con mayor impacto ambiental para los grupos humanos que ahí se encuentran por décadas desarrollando especialmente el rubro agrícola que sustenta gran parte del ingreso económico de los habitantes del Villorrio y así mismo, del comercio nacional donde la mayor producción es destinada a lugares como “Lo Valledor” o “La Vega Central”.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Revisados los datos disponibles a este respecto en el Instituto Nacional de Estadísticas, INE, este en su sitio Web, dispone de un informe denominado Síntesis de Resultados 2021-2022, realizado por el Subdepartamento de Estadísticas Agropecuarias, el cual, a partir de datos agropecuarios, expone información relacionada al desarrollo de las actividades relacionadas del sector agrícola.
Respecto de la información relativa superficie sembrada de cultivos anuales - especies y regiones, el informe enseña que la Región Metropolitana cuenta con una superficie cultivable total de 12.033 ha, de los cuales el proyecto para su materialización utilizaría solo 49,84 ha de terrenos, lo que representa 0,414%, es decir menos del 1% del área informada en el documento elaborado por el INE (informe adjunto en Anexo 6.B de Adenda Complementaria). Por tanto, se considera que la incidencia en la pérdida de este tipo de terreno producto de la materialización del proyecto CV7868, no es relevante para la subsistencia alimentaria en la Región Metropolitana.
Por otra parte, la ingeniería y el trazado del Proyecto responden a los requerimientos referenciales contenidos en los antecedentes de licitación del Proyecto y el trazado se ajusta a la vía proyectada por el PRMS 100 denominada T48 P, la cual fue sancionada y aprobada por el MINVU en su Ord N° 5456 de 27.12.2017, cuyo extracto se expone a continuación:

Figura. Punto 6, Ord N° 5456 de 27.12.2017



6. En razón de lo expuesto, esta Secretaría da conformidad al proyecto de Concesión, Iniciativa Privada N° 352 denominado" Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", con las condiciones antes descritas.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En este sentido, se aclara que el Proyecto no elimina la continuidad ni tampoco genera desplazamientos de los sectores agrícolas por donde cruza, por lo que la actividad agrícola cercana al Proyecto se mantiene, sin embargo, lo que cambia es el acceso de los residentes a las zonas agrícolas, lo que ahora se materializará a través de una vialidad directa y mejor, respecto de las actuales que conectan a dicho sector.
En relación a áreas verdes, se hace presente que, a partir de la materialización del Proyecto, se propone más de 50.5 há de nuevas áreas verdes, que consideran un 78 % de especies nativas para su materialización (ver actualización de Proyecto de Paisajismo adjunto en Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar).

Por otra parte, considerando lo señalado en el numeral 4.5.5 del Capítulo 4 del EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/02/14/Capitulo_04_Prediccion_y_evaluacion_de_impactos.pd, es importante reiterar que el Proyecto no genera efectos que consideren una pérdida o alteración de las actuales condiciones geológicas y geomorfológicas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La geología del área de emplazamiento del Proyecto corresponde a unidades depositacionales de diferentes edades, relacionados con la actividad fluvial antigua o moderna del río Mapocho y del sistema aluvial de la cuenca del río Maipo en el sector entre los esteros Lampa y Zanjón de la Aguada. Las unidades sedimentarias, serían la Ignimbrita Pudahuel (Ig), asociadas a las erupciones del actual volcán Maipo, ex Sistema Caldera del Diablo, que provocaron la activación de lahares en forma de hidrocineritas, las cuales sedimentaron y afloran a la altura de las comunas de Cerrillos, Maipú y Pudahuel. Las más recientes, asociada a la unidad de depósitos aluviales, tanto antiguos como modernos, estableciendo suelos aluviales, utilizados para la agricultura, en el sector de La Farfana. Las actividades del Proyecto asociadas a movimientos de tierra no modifican o alteran las unidades geológicas existentes, ya que no considera la explotación de las unidades geológicas Cuaternarias existentes.
En relación con la geomorfología, la unidad básica de análisis corresponde a geoformas asociadas al sistema geológico detallado anteriormente, ya que ha sido modelada por la acción del río Mapocho en distintos periodos geológicos. En este contexto, el Proyecto se emplaza sobre la geoforma Llanura Aluvial, la cual es una unidad depositacional de naturaleza fluvioglaciovolcánica, por la acción de arrastre y depositación del río Mapocho en este sector de la subcuenca del río Mapocho Bajo. Por tanto, las actividades asociadas a la materialización del Proyecto se emplazan en la actual llanura aluvial, pero no la modifican y ni altera el paisaje geológico actual, al ser obras emplazadas sobre un terraplén. Cabe señala que el Proyecto no altera o modifica la geoforma activa actual, correspondiente a la caja del río Mapocho, la cual incluye: a) talud de caja de río; b) terrazas fluviales; y c) caja del río Mapocho y Zanjón de la Aguada.

En consecuencia, la construcción del Proyecto y su operación, no modifican ni alteran la Geología y Geomorfología de la zona donde se emplazan.
Por otra parte, y como ha sido abordado ampliamente en la presente Adenda Ciudadana Complementaria, el Proyecto no genera un aumento del parque automotriz, sino una redistribución de los flujos vehiculares que circulan por otras avenidas de Maipú al entregar a la comunidad, una nueva infraestructura vial. Así mismo se indica que conforme a lo establecido en el propio PPDA, la ciudad de Santiago en una condición base, se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es esta una condición inherente al proyecto. Al respecto, conforme a la estimación de emisiones realizada para las fases de construcción y operación, adjuntas en anexos 4.B y 4.C de la Adenda Extraordinaria, las emisiones generadas durante la fase de construcción y las emisiones netas de la fase de operación que implicará la ejecución del Proyecto al ofrecer una nueva alternativa vial superarían los límites que obligan a compensar emisiones de acuerdo con el PPDA, por cuanto en Anexo 11.A de la Adenda Extraordinaria se presenta Programa Preliminar de Compensación de Emisiones con las diferentes alternativas de compensación que se están evaluando para compensar el 120% de las emisiones del Proyecto, con lo cual se descarta el riesgo a la salud. Es importante precisar que, tal como lo indica el artículo 64 del PPDA, el programa de compensación definitivo será presentado para aprobación de la SEREMI del Medio Ambiente una vez obtenida la RCA.
Finalmente, se tomarán todas las medidas en materia de emisiones que a continuación se detallan durante la fase de construcción:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

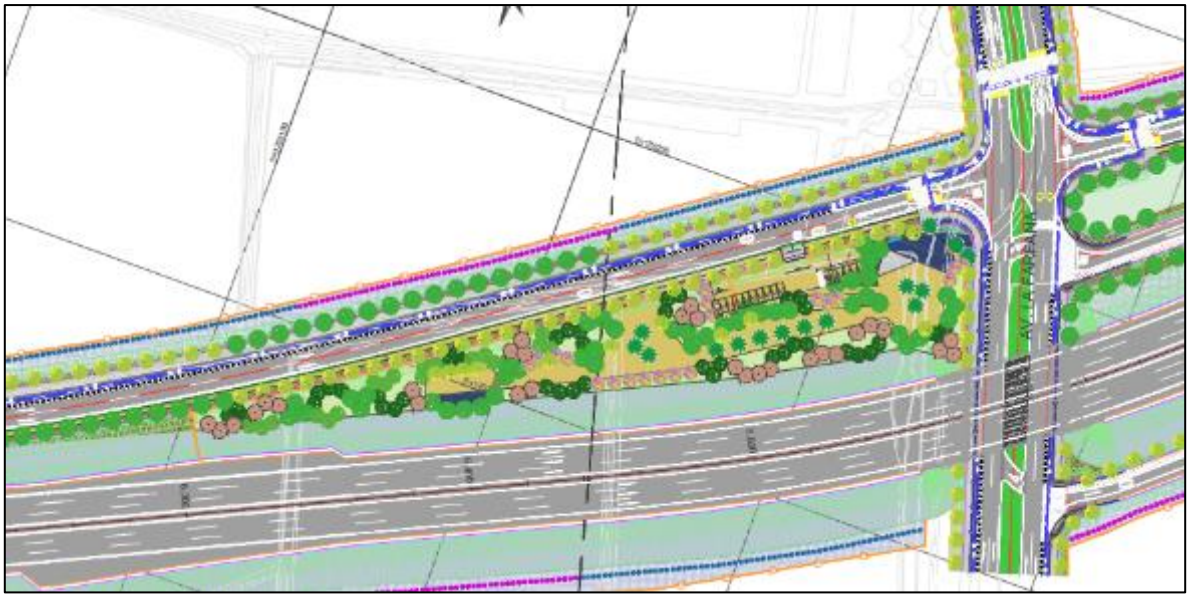
Se indica que, con la materialización del Proyecto, la zona agrícola mejora la exposición de los productos agrícolas ahí producidos, lo que eventualmente podría significar un aumento de las ventas de estos. Asimismo, se mejora la conectividad desde y hacia el sector consultado, ya que se propone la materialización de una nueva vía que ofrece alternativas de viaje, ya sea en dirección norte, oriente, poniente y sur de forma inmediata, evitando sectores de alta congestión como los son Avenida Pajaritos, Vespucio Norte Express o Avenida La Farfana, solo por nombrar algunos.

Por otra parte, y a partir de la implementación de esta nueva vía, los agricultores podrán trasladar sus productos a través de una vía de alto estándar, sin someter a daño los vehículos con los cuales se trasladan los distintos productos ahí generados, disminuyendo de esta forma los costos asociados a mantención de los vehículos destinados a transporte de este tipo de carga.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Así mismo atendiendo las necesidades del sector del pueblito la Farfana, el proyecto CV7868 A partir de las solicitudes del ICSARA, entre los Ejes N° 30 Calle Local Oriente y N°1 Principal, se ha propuesto un Hito Urbano con una superficie de 7.500 m^2. En la propuesta se incluyen nuevas áreas verdes, áreas de esparcimiento, paseo peatonal interior y zonas de descanso. Como parte de este, se incluye un proyecto de arbolado con especies de origen nativo, mobiliario urbano como bancas, bebederos, basureros, área de estacionamiento cubierto para bicicletas, tótem de herramientas para ciclos, área de estacionamiento vehicular público e iluminación ornamental tipo LED.

Figura. Hito Urbano La Farfana



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Hito Urbano La Farfana y su relación con el Pueblito de la Farfana.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de las estructuras destacadas en respuestas a observaciones 3.44 y 3.46 de la Adenda Ciudadana Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el proyecto mantiene la conectividad transversal de los predios ubicados al Oriente y Poniente de la conexión vial y con ello mantiene la actividad económica que en la actualidad se desarrolla en el sector de emplazamiento del Proyecto CV7868 y con ello propone un aporte en nuevas áreas verdes y mobiliario urbano para el sector del pueblito la Farfana.

Observación 2

Cabe destacar que el proyecto no presenta el KMZ en una etapa fundamental de su Calificación Ambiental donde precisamente se abre un nuevo proceso de actividades de Participación Ciudadana, donde nosotros como habitantes de la comuna no pudimos contar con tan valioso archivo para expresar de mejor manera las observaciones al proyecto, afectando de manera considerable el entendimiento de este proyecto, sus alcances y el emplazamiento preciso de las partes obras y acciones, considerando, que el presente proyecto corresponde a un Estudio de Impacto Ambiental, lo que finalmente lleva a no poder realizar contra observaciones en caso de contar con las respuestas incorrectas derivadas de la falta de información (archivo KMZ).

Por otra parte, se considera que el "Proyecto Original" con una inversión de 259.000.000 US. Dólares, paso a "Proyecto con Modificaciones Sustanciales" con una inversión de 245.3 UD. dólares. Esto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

indica una disminución de los costos, que pueden ser usados precisamente para las mejoras a las solicitudes de la comunidad al proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La presentación de la Adenda del 29 de septiembre de 2023 incluyó el Anexo 1.A Actualización Capítulo Descripción de Proyecto, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, que incorporó una descripción detallada del Proyecto modificado a su llegada a la comuna de Maipú por instrucción del MOP. Además, se incluyeron en dicha presentación, específicamente en el Anexo 1.A Capítulo 1, planos de planta del Proyecto en su alternativa por Av. Tres Poniente, relacionados a Saneamiento, Seguridad Vial, Proyecto de Paisajismos, Proyecto Eléctrico, entre otros. Con ello, se entregó un nivel de información sobre el Proyecto más detallado que un KMZ. Así mismo, para dimensionar y visualizar los cambios de Proyecto respecto de la versión ingresada en el EIA, el Titular desarrolló un documento denominado Capítulo 00, Introducción a las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, presentado en la Adenda entregada el día 29 de septiembre de 2023, en el cual se presentaron imágenes y descripciones de las modificaciones introducidas al proyecto respecto de la versión entregada en el EIA, que posteriormente fueron descritas con mayor detalle en la Adenda.

Por otra parte, y en relación con las diferencias en los montos declarados para la inversión del Proyecto, conforme se establece en las Bases de Licitación del contrato de concesión, para aquellas modificaciones propuestas por el MOP, que resulten con un presupuesto inferior al Presupuesto de los Antecedentes Referenciales y/o del(los) Anteproyecto(s) Alternativo(s) contenidos en la Oferta Técnica del Concesionario, la diferencia será reinvertida íntegramente en la obra, de acuerdo con las instrucciones que formule la Dirección General de Obras Públicas (DGOP), mediante documento escrito.

Dado que los estudios actualizados a partir de la Adenda Complementaria no demandan medidas adicionales a las ya propuestas en Adenda y que el Titular no tiene indicaciones a este respecto por parte DGOP respecto de mejoras a las solicitudes de la comunidad al Proyecto, los supuestos de inversión para mayores compensaciones planteados en la presente observación no pueden ser aplicados.

Finalmente, el Titular adjuntó en el Anexo 1.B.1 de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, un archivo KMZ del Proyecto con las modificaciones introducidas en Adenda.

Observación 3

De acuerdo a lo mencionado por el Titular, donde modifica la vía local para dar conectividad entre el sector de Tres Poniente y el Barrio La Farfana eliminando la obligación del costo de los pórticos de

peaje, cabe destacar que tanto el Barrio Tres Poniente, Sol Poniente y Portal del Sol no se encuentran conectados con el Barrio La Farfana y que por ello se considera una falta de conectividad importante en la comuna con el fin de agilizar los tiempos de desplazamiento, en donde el Titular propone la conexión de estos barrios mediante las modificaciones realizadas al proyecto, cruzar del sector de Tres Poniente hasta llegar al Pueblito la Farfana sin contar con peajes.

Si bien se agradece considerar la falta de conectividad para nuestra comuna, cabe mencionar que el eje N°15 Camino la Farfana, en el Pueblito la Farfana, no es un punto de interés para la conectividad de estos barrios, debido a que el sector del eje N°15 no permite una conectividad cercana o más directa, debido a que principalmente, se busca conectar con los principales ejes, como calle El Rosal, Américo Vespucio hacia los distintos equipamientos que ofrece este barrio como, Centro Comerciales, Supermercados, Centros de Salud, lugares de recreación, Colegios entre otros servicios, de los cuales, el sector de Pueblito La Farfana carece de todo lo mencionado anteriormente, por lo que se reitera que el eje N°15 no es un punto de interés, por lo que se solicita para mejorar la conectividad, agregar una conectividad del sector de Tres Poniente con el Eje N°32 y donde se aprecia la conexión del Eje N°17, de la figura N°1-55. Del Anexo 1.A. Para ello, se propone agregar vía local como se expresa en la siguiente figura de color amarillo:

Figura 1-55 Viejo Limite – Eje Principal (Eje N°17)

Fuente: Elaboración propia

En definitiva, se solicita que se pueda conectar av. Tres Poniente con rotonda Viejo Límite en ambos sentidos, considerando la excepción de pago tag. Además, de acuerdo con las Modificaciones Sustanciales del Titular para su proyecto, no se considerará una respuesta por su parte que indique, por ejemplo, “que no es posible realizar lo solicitado en la presente observación debido a que los Ejes no cuadren, no caigan las pistas, que la ingeniería no dé conforme a las dimensiones, etc”. Si fue posible cambiar de calle Cuatro Poniente a calle Tres Poniente, a mi punto de vista, si se pudieran

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

realizar modificaciones mucho menores, como la que se expresa y que apuntan hacia una mejora al proyecto y la conectividad que puede ofrecer a sus usuarios.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La conexión entre el Eje N°32 y Av. Tres Poniente se produce a partir del diseño vial entregado en la Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023 y detallado en el Anexo 1.B.7 Planos Planta Proyecto 3PO de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/af4_Anexo_1.B.7_Planos_Planta_Proyecto_Actualizados.part01.rar.

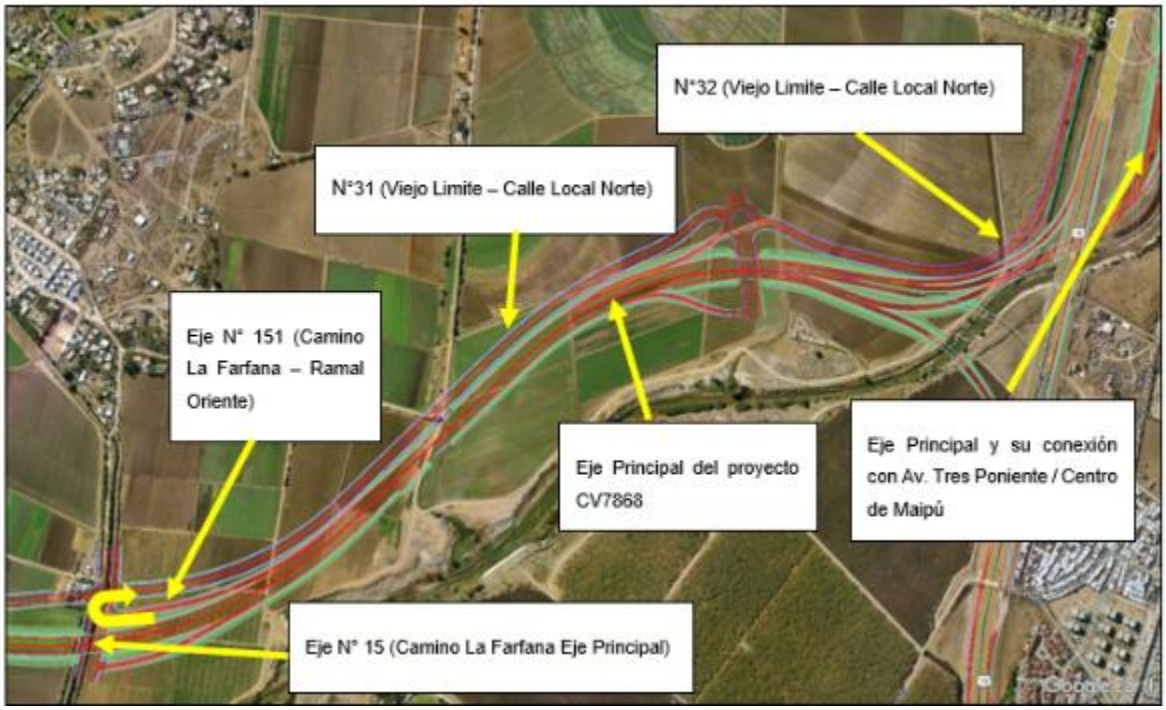
En respuesta a las instrucciones de modificación del Proyecto entregadas por el MOP, durante la elaboración de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023, el Titular presentó una nueva ingeniería, los ejes N° 151 (Camino La Farfana – Ramal Oriente) y N°152 (Camino La Farfana – Ramal Poniente), que permiten conexiones entre El Rosal como Av. Tres Poniente, dichas conexiones se describen a continuación:

Destino El Rosal y La Farfana:

El usuario que se traslade desde el centro de Maipú por Av. Tres Poniente y desee dirigirse al sector del Rosal o La Farfana, podrá realizar esta conexión a través del eje Principal, desplazándose en dirección norte hasta Eje N°151 (Camino La Farfana – Ramal Oriente), el que al final de su recorrido, empalma a su vez el Eje N°15 (Camino La Farfana Eje Principal) para así retornar en dirección Sur mediante eje N°31 (Viejo Límite – Calle Local Norte) y N°32, empalmando de esta forma Av. Isabel Riquelme al final de su recorrido. Los movimientos antes indicados se exponen gráficamente a continuación:

Figura. Retornos a El Rosal y La Farfana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



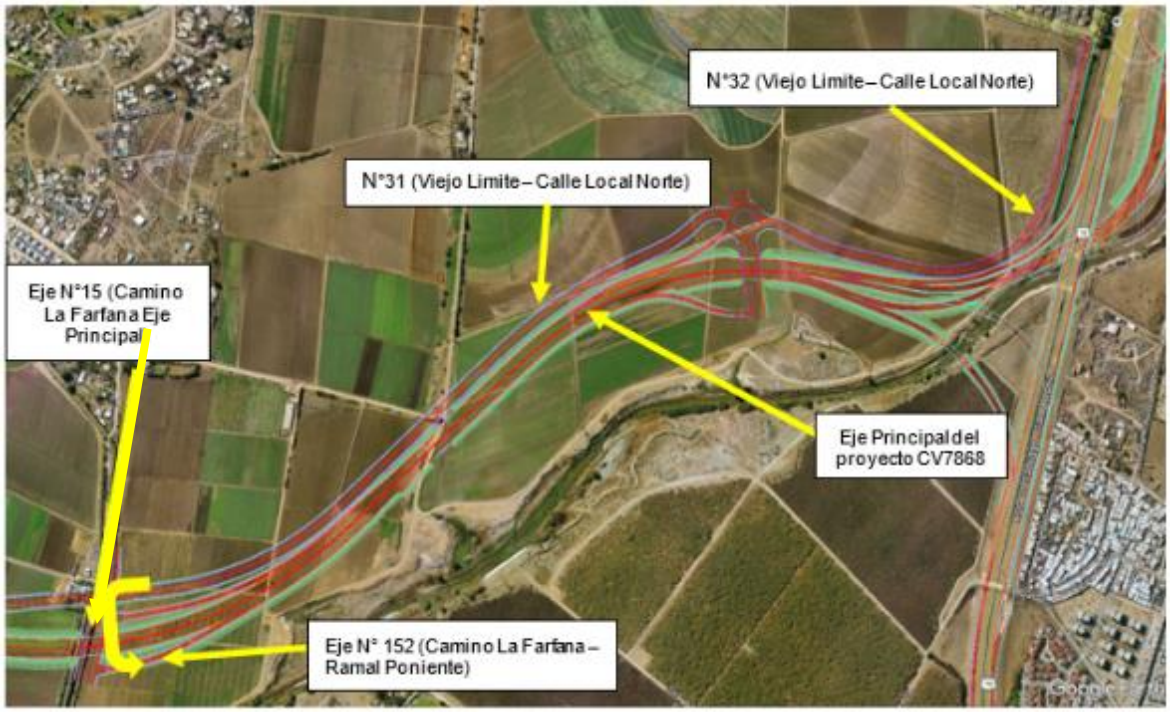
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Conexión con Av. Tres Poniente:

Por otra parte, en caso de que el usuario que se traslade por Av. Isabel Riquelme desde el oriente, y desee dirigirse al sector de Maipú a través de la conexión vial a Av. Tres Poniente, deberá conectar el Eje N°32 y N°31 trasladándose por estos y conectar el Eje N°15 (Camino La Farfana Eje Principal) para orientarse en dirección poniente y con ello empalmar Eje N°152 (Camino La Farfana – Ramal Poniente) en dirección sur y de esta forma conectar al Eje Principal, trasladándose por este, hasta el fin de la concesión ubicada en la intersección de Avenida Tres Poniente y Calle Asunción, para con ello poder enfilar a los distintos puntos de interés del usuario.

Figura. Conexión con Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, con la materialización del Proyecto se entrega una alternativa de conexión a aquellos pobladores del pueblito de La Farfana, para que puedan acceder de forma más directa a través de la CV7868 al equipamiento ubicado en el corazón de la comuna de Maipú, como lo son Centro Comerciales, Supermercados, Centros de Salud, lugares de recreación, Colegios, entre otros servicios, de los cuales el sector de Pueblito La Farfana carece o presenta accesibilidad limitad y aclara que cruzar del sector de Tres Poniente hasta llegar al Pueblito la Farfana el tramo del eje expreso cuenta con peajes.

Observación 4

Cabe mencionar que el eje N°15, a su salida e inmediata conexión con el Pueblito la Farfana, no existe la materialización de la calzada con buenas condiciones, ya que este tramo cuenta con una vía estrecha, sin contar con pavimento ni mantención, por lo que es únicamente una calle de tierra utilizada principalmente por el sector agrícola y algunos habitantes, entre 3 a 4 familias.

De acuerdo con la figura N° 1-51 Calles de Servicio Tramo 4 y el Eje N°32, donde se expresó en las Participaciones Ciudadanas un descontento por la posibilidad de que la calle Isabel Riquelme se transforme en la continuidad de la salida del eje N°32 y eso posibilite un mayor flujo vehicular y consigo, esta calle se transforme en una vía local de la Autopista del Sol Ruta 78, debido a la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

construcción de una nueva salida en calle Camino a la Farfana con Isabel Riquelme, se solicita modificar la salida del Eje N° 32 de la siguiente forma:

De la figura expuesta anteriormente, se solicita que se utilice la franja en desuso que se encuentra paralelo a la Ruta 78 sin afectación al área verde, con el fin de evitar una circulación de vehículos por el sector residencial del Barrio La Farfana, con una conexión directa a calle El Rosal y así la evacuación vehicular de la autopista pase directamente hacia esta avenida que cuenta con tres vías por lado con infraestructura adecuada para el aporte vial que pueda producir el proyecto.

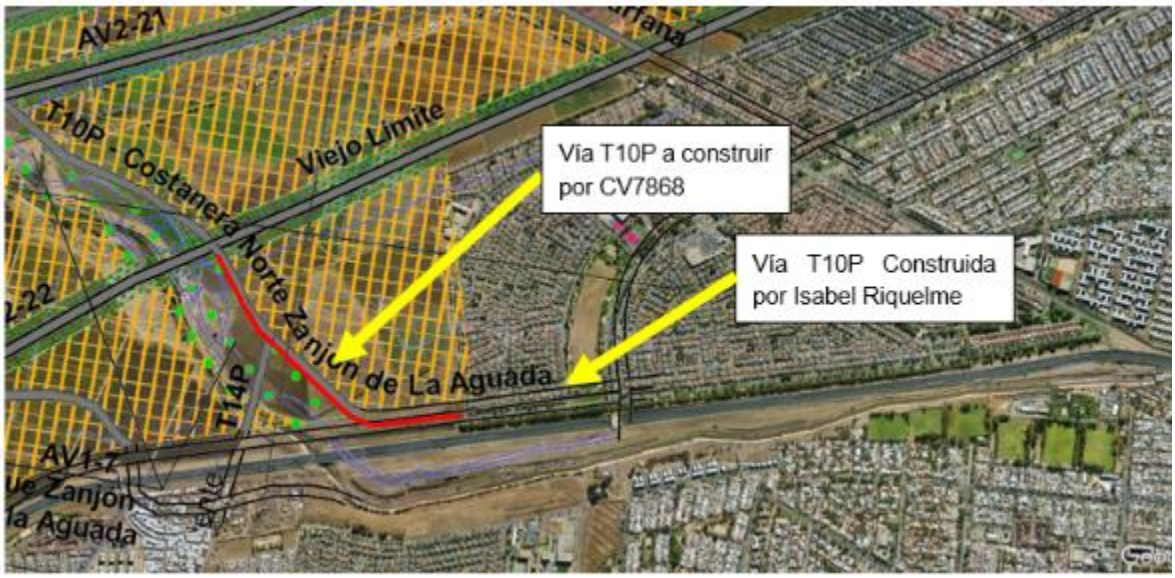
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

A este respecto, se debe tener presente que el diseño de caleteras del proyecto presentado en el EIA es aquel contenido en el contrato de concesión, y que estos han sido aprobados por el MOP.
Por otra parte, se aclara que los terrenos disponibles entre el Zanjón de La Aguada y la Autopista 78 fueron entregados a otra Concesionaria, en este caso de Autopista Ruta 78 como parte de la concesión y ampliación de ese proyecto durante su fase de operación; por lo tanto, el proyecto evaluado CV7868 no tiene competencia para ejecutar dichas obras.
Así mismo se aclara que la conexión que propone el proyecto con la villa Santa María de Maipú a través del Eje N°32, no es más que la concreción del tramo faltante de la vía proyectada en el PRMS 100 denominada T10P, la que, unida al tramo construido de Av. Isabel Riquelme, dan forma a la vía

proyectada por el Plan Regulador Metropolitano la cual tiene jerarquía de vía troncal, ya que conecta las comunas de Maipú y Pudahuel en su desarrollo longitudinal.

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

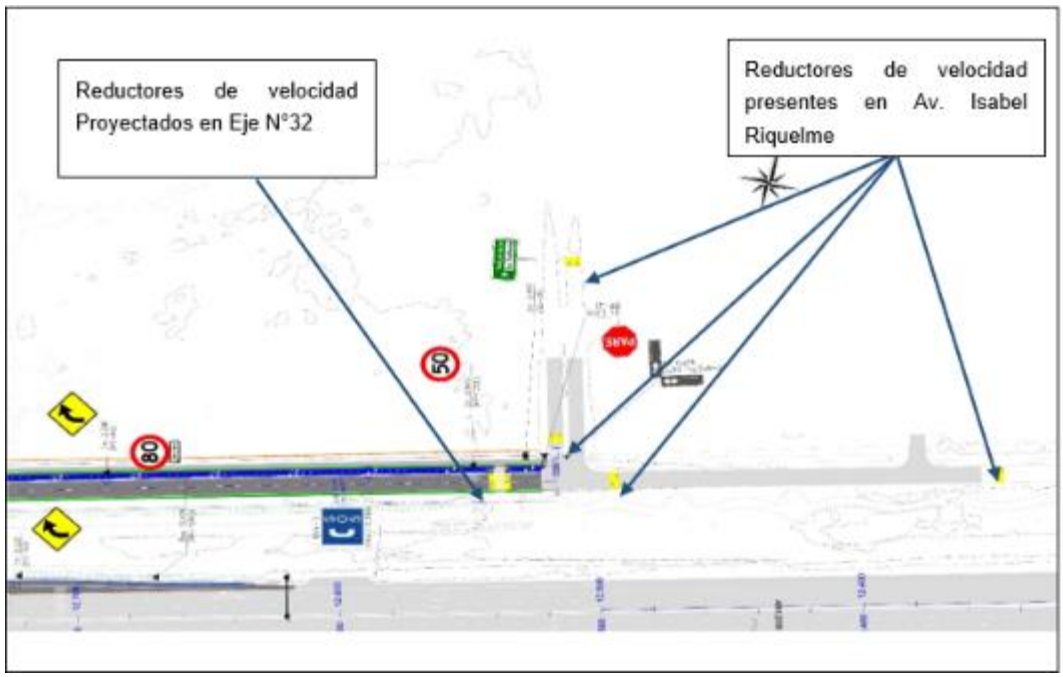
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, analizada la solicitud que emana de la presente consulta, el proyecto mantiene las condiciones para que los vehículos del sector mantengan las mismas condiciones de circulación, para que esto no incida en un aumento en la sensación de ruido presente en el sector.

Así mismo, el Estudio de Movilidad que arroja que la zona consultada mantiene durante el año de entrada del proyecto en operación (2028) una variación inferior al 85% , lo cual no califica como zona saturada, esto de acuerdo al Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se entenderá que causará saturación en la capacidad de las vías –en uno o varios horarios punta– cuando en situación con Proyecto esta sobrepase el 85% de saturación de flujos respecto de la condición sin proyecto, lo cual no ocurre en el sector consultado, ya que como se expone a continuación el % de saturación no supera el 7%.

En relación con la saturación de la vía, se indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Luego en horario Fuera de punta, las saturaciones se mantienen cercanas a cero o disminuyen entorno al 4%, siendo el caso particular de camino la Farfana en dirección Oriente – Poniente, la cual pasa de una saturación de 26.6% en una condición sin proyecto a 22.3% con proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto pasa a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Observación 5

Se solicita al Titular realizar un estudio acabado de la afectación que pueda producir a los ecosistemas acuáticos y terrestres relacionados a la Declaratoria de Humedal Urbano Rio Mapocho, considerando que el proyecto contará con un terraplén de aproximadamente 5 metro de alto que se proyecta paralelo al cuerpo de agua que a su vez conecta con las aguas que aporta el Zanjón de la Aguada donde finalmente confluyen ambos ríos. Debe considerar la barrera antrópica que producirá la extensión del proyecto y su altura con el régimen de desplazamiento de aves que abundan en la zona como una fragmentación del hábitat. La alteración de fauna de bajo desplazamiento entre las zonas naturales del río y su conexión con el sector agrícola.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

De acuerdo con lo señalado en la Base de Datos de Sistema de Humedales del MMA (Expediente N° MU-13-114), la declaratoria de Humedal Urbano río Mapocho recorre paralelamente a las obras del Proyecto, desde la confluencia del río con el Zanjón de la Aguada. La declaratoria es posterior a la licitación y adjudicación del proyecto CV7868.

Figura. Relación Área de Declaratoria Humedal Urbano y Proyecto CV7868

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En este sentido el área del humedal levantada en la declaratoria se circunscribe a la caja del río Mapocho. Tal como se desprende de los planos incluidos en el expediente del requerimiento de declaración de Humedal, en estos se reconoce la presencia del proyecto CV7868, sin embargo, no se ve una relación o interacción directa entre ambos. Así mismo revisado la información contenida INFORME "SOLICITUD INTERCOMUNAL DE RECONOCIMIENTO DE HUMEDAL URBANO DEL RÍO MAPOCHO - TRAMO MAIPÚ", específicamente el punto 3 del documento, en este se reconoce la presencia del proyecto CV7868, sin embargo, en su desarrollo no reconoce impacto alguno de las obras sobre el humedal. Así mismo el documento aclara que tiene intención de protección respecto de otros proyectos y no de CV7868, tal y como se expone en la siguiente Imagen.

Figura. Extracto INFORME "SOLICITUD INTERCOMUNAL DE RECONOCIMIENTO DE HUMEDAL URBANO DEL RÍO MAPOCHO - TRAMO MAIPÚ"

3. PROYECTOS AMBIENTALES Y URBANOS DESARROLLADOS EN LA FRANJA PROPUESTA COMO HUMEDAL URBANO

Para una mejor comprensión en el proceso de delimitación del Humedal Urbano es necesario conocer aquellos proyectos de índole ambiental y urbano que se pretende llevar a cabo alrededor del área de interés, con la finalidad de poder evaluar a futuro los impactos que generaría el desarrollo de estos proyectos actuales y futuros en las cercanías del humedal.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- **Proyecto Estudio de Impacto Ambiental Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68,** Este proyecto se encuentra en evaluación ambiental en el SEIA y marcará un hito en el desarrollo urbano del sector. Por lo tanto, la Declaratoria del Humedal Urbano, servirá como una barrera protectora a futuros emplazamientos urbanos y viales que puedan generar proyectos de alto impacto y fragmentación ecológica en el área.

Lo anterior tienen lógica ya que no existe una relación directa entre ambos, puesto que el proyecto se distancia a más de 120 metros del área propuesta como humedal.

Finalmente, y a partir de la caracterización de Fauna Terrestre desarrollada para el presente Estudio de Impacto Ambiental y actualizada en Anexo 3.G de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/768_Anexo_3.G_Fauna_Terrestre.zip, la diversidad de Aves registrada no se verá afectada por las obras, considerando que el establecimiento de las obras del puente no significará una barrera significativa que fragmente el rango de distribución de las especies. Cabe señalar que, dentro de las Aves registradas, en gran proporción corresponden a especies generalistas, las cuales ya se encuentran adaptadas a ambientes antrópicos (praderas de cultivos). Por otra parte, al considerar al grupo de Anatidae (patos), si bien estas especies son más especialistas en su nicho, el Proyecto no generará fragmentación y/o pérdida del hábitat en donde fueron registrados (hábitat ripariano y pradera de cultivos) al no considerarse obras en esos sectores específicos.

Observación 6

Titular debe indicar como evitará la proliferación de disposición de residuos sólidos ilegales (VIRS), en aquellos lugares como, pasos interprediales y los espacios que existirán entre la faja del proyecto y el río, sectores que actualmente se utilizan como espacios residuales que facilitan estas malas prácticas. Asimismo, debe considerar todos los pasos superiores, especialmente los pasos en altura donde por debajo de estos se crean espacios propicios para la disposición de VIRS.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica al observante que no es de su responsabilidad evitar la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos (VIRS) entre la faja del Proyecto y el río Mapocho. Las obligaciones del Titular en la obra se encuentran definidas en el contrato de concesión, sin que pueda exceder a la faja fiscal del mismo. De esta manera, es responsabilidad del Concesionario (Titular) mantener la infraestructura y espacios de la concesión o al interior de la faja fiscal que componen el Proyecto, entre los cuales se encuentran los espacios bajo los pasos superiores. La solución a las malas prácticas fuera de la faja fiscal del Proyecto, como la que señala la observación, es responsabilidad de los gobiernos locales o regionales.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 7

Si bien se informó de un área verde en el sector del av. Tres Poniente y su empalme, el Titular no presenta medidas de mitigación relacionadas a la disposición de residuos en el sector del Barrio La Farfana, como el sector entre el Viejo Límite y autopista del Sol Ruta 78. Por lo que se solicita presentar las medidas de mitigación efectivas que se hagan cargo de esta problemática. La presente observación se realiza conforme a la situación actual del Zanjón de la Aguada, que actualmente se usa como vertedero ilegal en su rivera Norte donde vehículos acceden por calle Ingeniero Eduardo Domínguez hacia los caminos prediales que finalmente dan con la ribera del Zanjón de la Aguada, donde en ocasiones posteriormente estos residuos son incinerados por desconocidos.

En vista del empalme que realizará el proyecto con calle Tres Poniente, donde el Titular en las Participaciones Ciudadanas indica que la autopista y su construcción obstruirán la visual de la autopista del Sol ruta 78. Por lo tanto, se entiende que el proyecto estará a mayor cercanía del sector residencial del Barrio Portal del Sol, por lo que la visual que proyectará el proyecto será de mayor nivel debido a una mayor cercanía con él, lo cual modificará completamente la vida y costumbres del área residencial de los grupos humanos establecidos en este sector, produciendo una sensación de invasión de esta infraestructura frente a sus domicilios por calle Costanera Sur Zanjón de la Aguada.

Se debe considerar ante esta solicitud, que frente al proyecto se encuentra la Oficina de la Discapacidad de la Municipalidad de Maipú, Colegio Terrasustral, Rayen Mapu e Intégrame a Tu Mundo (Centro de inclusión de los niños y jóvenes autistas por medio de terapias orientadas al desarrollo de habilidades sociales con la finalidad de mejorar su calidad de vida e integración en la comunidad)., recintos que atienden principalmente a grupos humanos vulnerables de condiciones diferentes y sensibilidades agudas. Por ello se solicita crear un área verde entre el proyecto y el área residencial con la intención de evitar un impacto visual y acústico de los residentes y usuarios de los centros frente a sus domicilios y de esta manera pueda ser reemplazada por el área verde con vegetación nativa para mitigar y/o compensar la afectación de este grupo humano de un proyecto con vida útil indefinida, por lo que se indica en la siguiente figura el espacio a intervenir:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Cabe destacar que el sector en la imagen anterior ya cuenta con características de área verde, ya que la misma comunidad ha aportado en la creación de este sector para el uso recreativo para la comunidad presente, realizando plantaciones con árboles nativos, por lo que finalmente se solicita mejorar este espacio y no crearlo desde cero incluyendo equipamiento enfocado a los recintos mencionados con equipamiento sensitivo o que finalmente aporte al desarrollo y convivencia del proyecto y su entorno.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que el proyecto solamente expropiará las áreas necesarias para la construcción de las obras, las que se incorporan a la faja fiscal, por lo que no existirán sitios eriazos de riesgo ni basurales clandestinos en los terrenos expropiados del proyecto.

No obstante, tampoco considera intervenir, por estar fuera de su competencia, cualquier área aledaña al mismo, ya que, el encargo al Titular es construir una obra pública fiscal en los terrenos que serán expropiados expresamente para ello por el Fisco de Chile. En este sentido, el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste, mediante un contrato de concesión donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del área verde solicitada.

Por otra parte, y con respecto a la disposición ilegal de residuos fuera de la faja fiscal, se indica que es el Municipio quien tiene competencia para sancionar el transporte y disposición irregular de los residuos, lo que está expresamente sancionado en la Ley 20.879 artículos 192 bis, 192 ter y 192 quater. Por parte del Proyecto, en su diseño considera el cierre de las áreas asociadas a la faja fiscal, mediante la implementación de un cierre perimetral en todo el eje vial, y vías de conexión con ejes secundarios para el resguardo de las áreas propias de la concesión.

El Titular complementa lo señalado anteriormente indicando que a partir de la estructura presente en Viejo Limite, denominada Paso Superior Viejo Limite, los terrenos aledaños del futuro trazado del Proyecto, tanto al oriente como al poniente, seguirán siendo administrados por sus actuales dueños, manteniendo la responsabilidad de custodiar el ingreso de personas ajenas a la propiedad, respecto a evitar la disposición irregular de residuos.

Respecto a la solicitud de crear un área verde en el área que se muestra en la figura de la consulta, se reitera que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

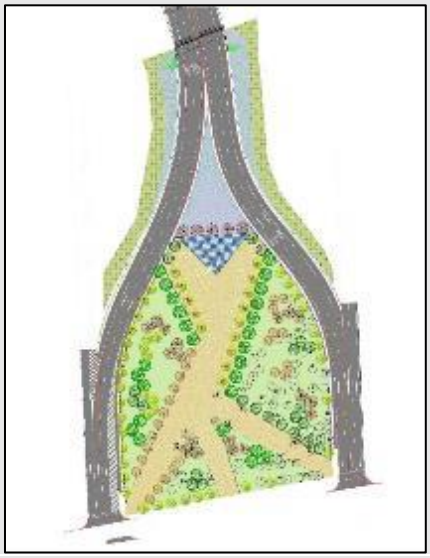
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la ubicación de los centros tales como la Oficina de la Discapacidad de la Municipalidad de Maipú, Colegio Terrasustral, Jardín Infantil Rayen Mapu e Intégrame a Tu Mundo (Centro de inclusión de los niños y jóvenes autistas), se muestran en la siguiente Figura:

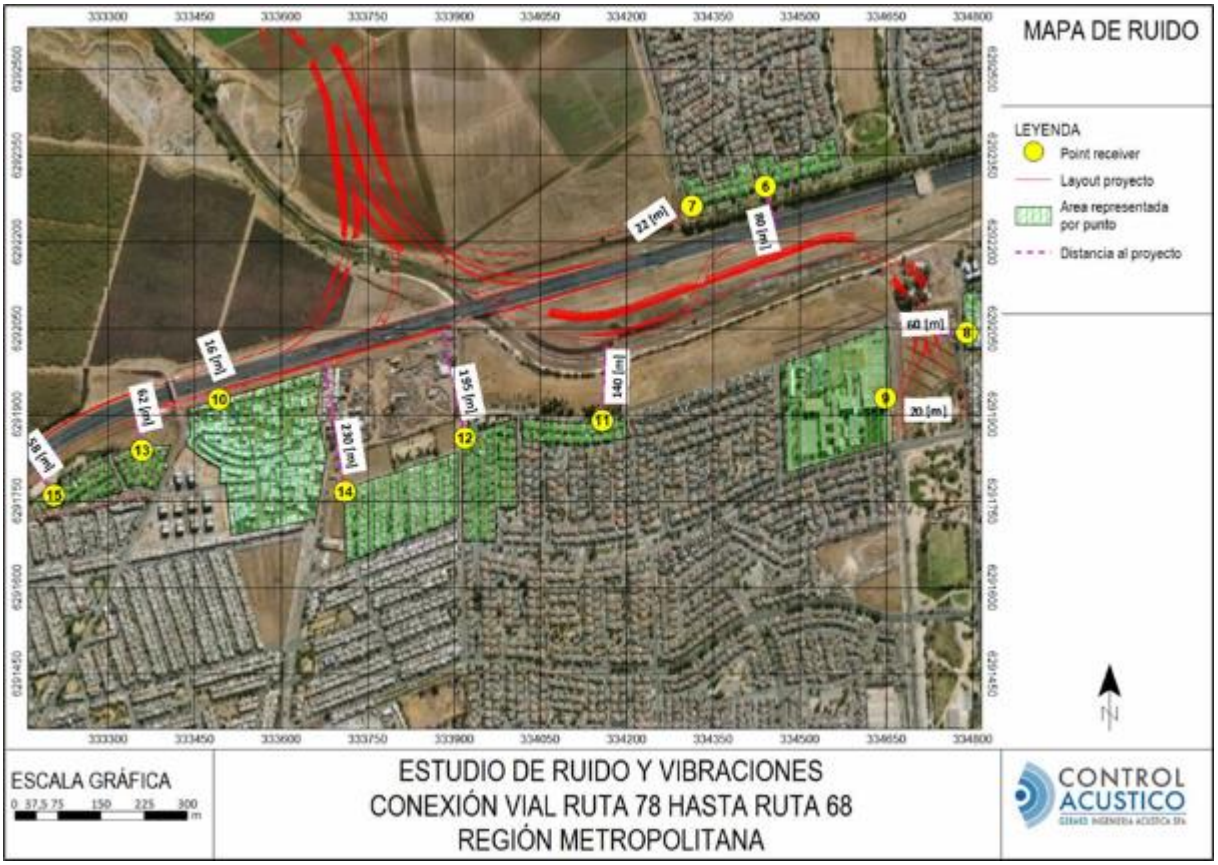
Figura. Ubicación Oficina de la Discapacidad de la Municipalidad de Maipú, Colegio Terrasustral, Jardín Infantil Rayen Mapu e Intégrame a Tu Mundo

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Respecto al impacto acústico, para la evaluación del ruido de los usuarios de los centros tales como la Oficina de la Discapacidad de la Municipalidad de Maipú, Colegio Terrasustral, Jardín Infantil Rayen Maipú e Intégrame a Tu Mundo, se seleccionó el punto más sensible y representativo de dichos centros, el cual corresponde al punto 9 en la siguiente Figura, ubicado a 20 m de la llegada del Proyecto a la Avenida Tres Poniente.

Figura. Puntos sensibles considerados por su proximidad al Proyecto – zona sur.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La evaluación de cumplimiento de las emisiones de ruido se presenta únicamente para el periodo diurno, puesto que no se proyectan faenas durante horario nocturno. En la siguiente tabla se muestra la evaluación de cumpliendo del D.S. N°38/11 del MMA para el Punto 9 el cual muestra excedencia en 8dB.

Tabla. Evaluación de cumplimiento D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de construcción, periodo diurno

Punto	Piso	NPSeq modelado [dB(A)]*	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
9	1	73	65	Excede en 8 [dB]
	2	73	65	Excede en 8 [dB]
	3	73	65	Excede en 8 [dB]
	4	73	65	Excede en 8 [dB]

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

De acuerdo con el resultado con excedencia para el Punto 9, considerando el frente de trabajo con mayor emisión de ruido (condición de mayor exposición), es necesario implementar una medida de control de ruido, la cual consiste en una barrera acústica de 3,6 m de altura y 14 m de largo, las que se instalarán previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante toda la fase de construcción. La cara absorbente de la barrera siempre debe estar en la dirección de la fuente. A continuación, la siguiente tabla presenta las coordenadas de ubicación de las barreras modeladas para el peor escenario de construcción.

Tabla. Ubicación de la Barrera acústica en el punto de evaluación 9

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La barrera acústica consistirá en paneles con una densidad superficial igual o superior a 10 Kg/m^2, lo cual es posible conseguir mediante madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 18 mm. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) incorporará lana de fibra de vidrio (o lana mineral) de 50 [mm] de espesor y con propiedades fonoabsorbentes de al menos NRC =0,8. La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo con lo establecido en la Norma ISO 9613–2.

Considerando la medida adoptada se da cumplimiento al D.S. N°38/11 del MMA en el Punto 9, como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla. Evaluación de cumplimiento D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de construcción, periodo diurno. Con mitigación de ruido

Punto	Piso	NPSeq modelado [dB(A)]*	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
9	1	61	65	Cumple
	2	61	65	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

	3	62	65	Cumple
	4	62	65	Cumple

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

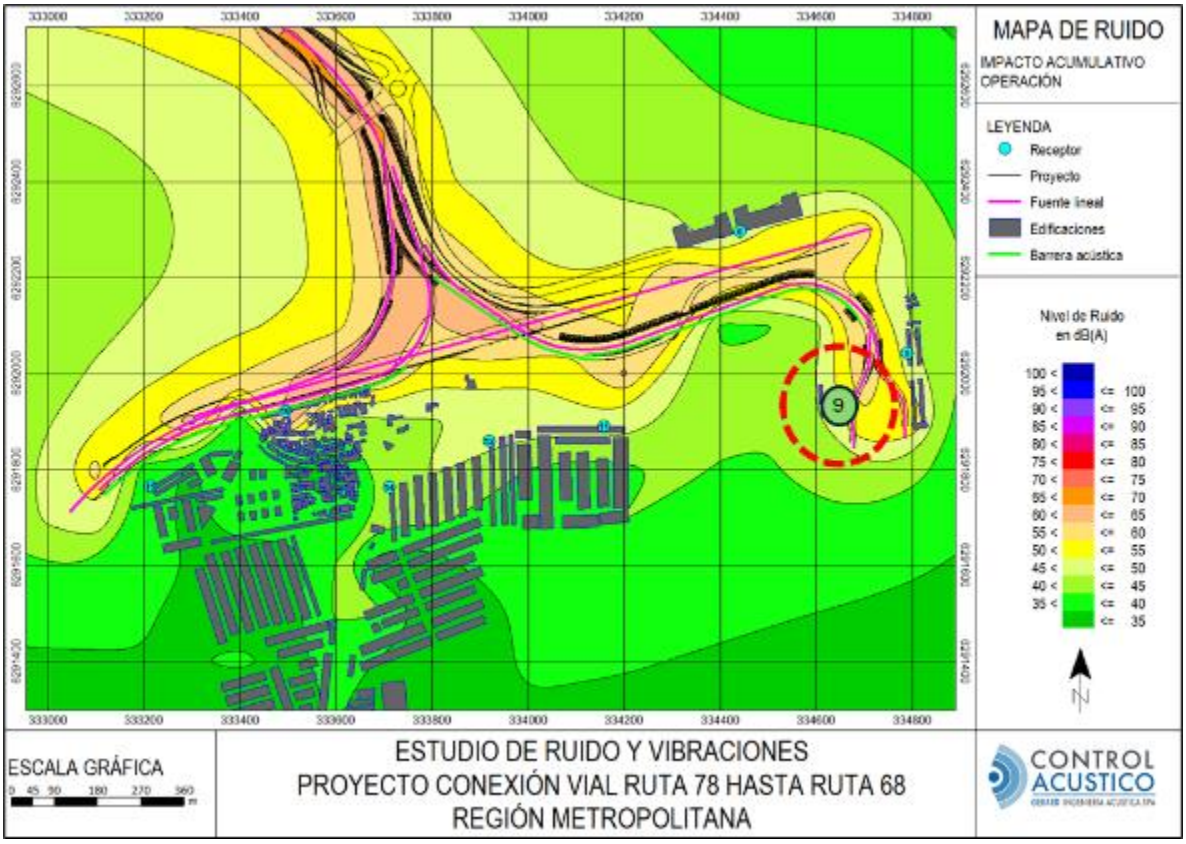
Para la evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de operación del Proyecto, de acuerdo con los máximos permitidos establecidos por la normativa BOE-A-2011-399, se considerarán los periodos diurnos (07:00 – 19:00 hrs), tarde (19:00 – 23:00 hrs) y nocturno (23:00 – 07:00 hrs) para uso de suelo residencial.

Los niveles de inmisión acústica se presentan mediante un mapa de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. Los resultados de la evaluación se presentan en la siguiente.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por este Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día *Ld*, tarde *Le* y noche *Ln* en [dB(A)]. Fase operación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*		Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
9	1	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	4	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Como se observa en la tabla anterior, los valores estimados para la fase de operación de impacto acumulativo cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Finalmente, y a partir de los argumentos anteriormente expuestos, se concluye que se han tomado todas las medidas tendientes a dar cumplimiento normativo y que el proyecto genera un aporte en materia de áreas verdes en sectores que actualmente carecen de estas. En este sentido, se hace presente que las autoridades locales, se encuentran evaluando proyectos para recuperar el área destacada en consulta.

Observación 8

Artículo 11 de la Ley 19.300. El Reglamento del SEIA (D.S. Nº40/12 del MMA) especifica en su artículo 6º lo indicado en el literal b) del art. 11 de la Ley, por lo cual el análisis pormenorizado se realiza respecto de lo indicado en el Reglamento. El artículo 6° del D.S. N°40/12 del MMA, indica lo siguiente: El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Se entenderá que el proyecto o actividad genera un efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire si, como consecuencia de la extracción de estos recursos; el emplazamiento de sus partes, obras o acciones; o sus emisiones, efluentes o residuos, se afecta la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro; se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso; o bien, se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas. Deberá ponerse especial énfasis en aquellos recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos.

A objeto de evaluar si se presenta la situación a que se refiere el inciso anterior, se considerará:

a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.

e) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.

f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.

g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales.

La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:

- Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.
- Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.
- Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.
- Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.
- La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.

h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

A continuación, el Titular presenta el análisis por cada literal del Artículo 6 del DS N°40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, solicitado en la presente observación:

a) Pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.

Respecto a la pérdida de suelo, el Titular ha desarrollado los estudios correspondientes cuyos resultados fueron plasmados en la Línea de Base de Suelo, documento que se presentó actualizado en el Anexo 3.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/409_Anexo_3.C_LB_Suelo.pdf al Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A modo de conclusiones de la Línea de Base de Suelo, se determina que un 51,1% de los suelos presentes en el área de estudio tienen características homogéneas como suelos de tipo arables, ocupados actualmente por cultivos agrícolas, mientras que un 17,5% de los suelos son de tipo no arable y un 31,4% de la superficie está ocupada por infraestructura urbana o caja de río.

Aunque se contempla una ocupación del Proyecto de suelos utilizados para cultivos agrícolas, su equivalencia respecto al total de superficie cultivable en la Región Metropolitana, conforme a los datos obtenidos del informe desarrollado por el Subdepartamento de Estadísticas Agropecuarias del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) “Síntesis de Resultados 2021-2022", resulta poco relevante, ya que corresponde a un 0,414% de la superficie cultivable total de la Región es decir no se alcanza ni el 1% de suelos para con estas cualidades. Esta situación, además, ha quedado de manifiesto con el pronunciamiento del SAG a la Adenda del EIA (correspondiente al Ord. N° 1512/2023 del expediente de evaluación ambiental), donde no se emitieron observaciones adicionales en materias de usos o capacidades de suelo, al haber sido correctamente abordadas en el Anexo 3.C Actualización de Línea de Base de Suelo de Adenda.

Se indica que durante la fase de construcción acotará su actuar a los terrenos entregados por el fisco de Chile para la materialización de las obras. En este sentido aclara que el material de relleno destinado a la conformación de terraplenes será inerte, por tanto, no ejercen una interacción química con los terrenos donde se serán depositados, y, por ende, no se generan efectos en el entorno directo o indirecto inmediato a estos.

Durante la fase de construcción y especialmente durante las actividades de transporte del material, el Titular humectará los caminos del Proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al Proyecto en sentido longitudinal.

Lo anterior, ya que el Titular es consciente del escenario de escasez hídrica generada por el cambio climático por la cual atraviesa el mundo, y de esta forma se reemplaza el consumo de agua para esta actividad. Respecto de la eficiencia, se indica que la estabilización mediante supresores es eficiente en la mitigación de polvo generado, alcanzando una media del 85%.

Esta solución se aplicará según las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor.

Así mismo estas acciones se verán complementadas con otras medidas como, encarpar las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras, contará con vehículos con tecnología de emisiones Euro V y un parque de maquinaria de alta eficiencia en la disminución de contaminantes (TIER 3 y 4). Adicionalmente se exigirá que, al momento de su ingreso a obra, la maquinaria no tenga sobre 5 años de antigüedad.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con las medidas anteriormente señaladas, se estima que la emisión de material particulado (polvo) producto de las actividades del Proyecto, y por tanto la contaminación a los suelos, será mínima.

A esto se suma otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, se hace presente que la faja fiscal se encontrará delimitada por aquellos cercos instalados durante el proceso expropiatorio que llevará a cabo el Fisco de Chile, con lo cual el campo y ámbito de desarrollo de las actividades constructivas, se ajustarán a un área delimitada y definida, por cuanto las actividades de tala, escarpe y excavación (actividades para las cuales podría generarse erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes, en términos de la pérdida del componente ambiental suelo) se encuentran acotadas a un espacio único, el que ha sido presentado en el EIA y actualizado en las respectivas Adendas para la presente evaluación ambiental.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

b) Superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie.

Los componentes bióticos que serán afectados por el Proyecto han sido adecuadamente caracterizados en conformidad a sus respectivas guías de evaluación de impacto ambiental y métodos pata el levantamiento de información. De acuerdo a dicha caracterización realizada, se han desarrollado los análisis de los efectos, características o circunstancias de la Ley 19.300 para cada componente, así como la definición del área de influencia, información que ha sido profundizada en Adenda al Estudio de Impacto Ambiental actualmente en trámite.

Para mayor detalle de la biota registrada y estudiada en el área de estudio, se deben revisar los siguientes documentos:

- Anexo 3.F de Adenda, Actualización Flora y Vegetación (incluye flora no vascular, correspondiente a hongos y líquenes), https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/e4c_Anexo_3.F_Flora_y_Vegetacion.zip.
- Anexo 3.G de Adenda, Fauna Terrestre, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/768_Anexo_3.G_Fauna_Terrestre.zip.
- Anexo 3.H de Adenda, Estudio de invertebrados terrestres, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/d8c_Anexo_3.H_Invertebrados.pdf.
- Anexo 3.I Limnología y Calidad del Agua (algas y elementos asociados a ecosistemas acuáticos), https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/67a_Anexo_3.I_Limnologia_y_Calidad_del_Agua.zip.

Respecto a los impactos analizados para cada componente, se han establecido las siguientes medidas:

En cuanto a la tala de árboles requerida para las obras del Proyecto, se indica que el Titular ha presentado los antecedentes para solicitar el permiso relacionado a la corta de bosque nativo de especies de Acacia caven (espino). Este Plan de Manejo para espinos afectados por la intervención de Proyecto, implica compensar los individuos en otras áreas de reforestación, conforme al detalle presentado en Anexo 5.E PAS 148 Actualizado de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_5.E_PAS_148_Actualizado.zip.

Por los tipos de suelo presentes en el área del Proyecto, es posible determinar el alto grado de antropización en los sectores específicos donde se materializarán las obras y partes de este. Sin perjuicio de esto, conforme a la evaluación de impactos ambientales desarrollada y actualizada en Anexo 7.H de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.H._Actualizacion_EVIA.pdf, en términos de biodiversidad, se aclara que de forma previa a la ejecución de las obras, implementará el CAV01-FT-01 que se refiere a la implementación del Plan de Perturbación Controlada (PPC)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

consistente en la aplicación de una serie de técnicas manuales y focalizadas, que tienen como objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de fauna de baja movilidad de lugares donde se realizarán obras que pueden resultar perjudiciales para ellos. Se basa en la remoción de madrigueras, eliminación de rocas, ramas y otros elementos que puedan servir como refugio.

Sumado a lo anterior, el proyecto implementará un "Plan de rescate y relocalización de invertebrados de fauna silvestre", (ver Anexo 5.D PAS 146 Actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_5.D_PAS_140.pdf) enfocado en la especie Grammostola rosea (tarántula chilena rosada). Las capturas se enfocarán en aquellas áreas de intervención del Proyecto, donde se dispongan las obras areales y se haya determinado la presencia de la especie objetivo.

a) Magnitud y duración de impactos

Suelo y Aire

Para estos componentes, se presentó el respectivo análisis en literal a) de la presente respuesta a observación.

Agua Superficial

En relación con la magnitud y duración del impacto del Proyecto o actividad sobre el agua, en primer lugar, respecto a la componente de agua superficial, se indica que en la zona del proyecto vial se reconocen diversos canales (riego o aguas lluvias) que desembocan en el río Mapocho, además del Zanjón de la Aguada. En la siguiente Tabla se presentan dichos cursos superficiales en conjunto con sus características de mayor importancia y la interacción con el proyecto. El detalle y descripción de cada uno de estos cauces y canales se encuentra desarrollada en el subpunto *3.1.7.3 Resultados* del capítulo de Hidrología del Capítulo 3 Línea de Base, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/02/14/086_Anexos_Cap._3_L.B.zip, específicamente en el punto a.2 y a.3.

Tabla. Resumen Cauces en Zona de Estudio y su Modificación.

Nombre Cauce/Canal	Fuente/Tipo	Modificación Condición Actual por Proyecto
San Pablo Antiguo	Colector Aguas Lluvia	NO
Ortuzano o Laguna Sur	Colector Aguas Lluvia	NO
PTAS La Farfana	Canal Efluente de Planta de Tratamiento	NO
Secundario Derivado Los Perales	Canal de Riego	Extensión de sector entubado existente hacia aguas arriba, a través de una tubería de diámetro

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Nombre Cauce/Canal	Fuente/Tipo	Modificación Condición Actual por Proyecto
		1200mm en 89m de longitud
Rinconada de Maipú	Canal de Riego	Modificación de trazado de 190m de sección en tierra a sección trapecial revestida. Dentro del trazado vial se presenta interferencias con el canal, por lo que se construirán dos obras de atravieso mediante losas de 74,7 y 10 m de largo y 1,50 m de altura.
Zanjón de La Aguada	Cauce Natural	Revestimiento en hormigón y shotcrete de la sección existente en 145m de su longitud
Aguas Lluvias La Farfana	Colector Aguas Lluvias	Revestimiento en hormigón y shotcrete de la sección existente en 60m de su longitud

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Como se aprecia en la Tabla, hay 3 de los cauces que no presentan modificaciones debido al proyecto, estos corresponden a los Canales San Pablo Antiguo, Ortuzano y PTAS La Farfana. Estos canales son atravesados por estructuras por sobre el nivel de elevación del canal por lo que no se interviene su sección ni trazado, es decir, se mantienen las mismas condiciones actuales de operación.

Los cauces que sí son intervenidos corresponden a un cauce natural (Zanjón de La Aguada), colector de aguas lluvia (La Farfana) y a 2 canales de riego (Secundario Derivado Los Perales y Rinconada de Maipú).

En el caso del Zanjón de La Aguada, dada las características de la obra (revestimiento en hormigón y shotcrete de la sección existente en 145m de su longitud), se mantienen prácticamente las mismas condiciones actuales de sección, pendiente y elevación, por lo que la naturaleza de su funcionamiento no cambia. Del mismo modo para el Colector de aguas lluvia La Farfana (Revestimiento en hormigón y shotcrete de la sección existente en 60m de su longitud), la naturaleza de su funcionamiento no varía.

En cambio, las otras dos intervenciones asociadas a canales de riego (Secundario Derivado Los Perales y Rinconada de Maipú), aunque cambian levemente sus características hidráulicas, no se

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

altera mayormente las condiciones de flujo (características cuencas aportantes, pendientes, velocidades, etc.).

Como parte de las medidas de manejo para el resguardo de los cauces señalados anteriormente, se indica que el Proyecto desarrolla actividades de desvío de cauces para evitar todo tipo de interferencias y afectaciones sobre el recurso hídrico. Plantea igualmente la ejecución de las obras y pasos superiores a partir de elementos prefabricados, principalmente vigas y tableros de forma tal de evitar la afectación a esta componente.

De forma voluntaria, el Titular compromete el CAV01-CDA-01 – Protocolo de acción ante derrame de sustancias en cauces, esto en caso de que un cauce se vea afectado producto de un derrame de sustancias, el Encargado Ambiental de construcción informará del suceso a los canalistas aguas abajo del punto de vertimiento para someterse al plan de acción de estos.

Así mismo, se suscribe el CAV01-Ag - Monitoreo de Calidad de Agua durante la Fase de Construcción, el cual verifica que no se están afectando las condiciones naturales de cauces intervenidos producto de las actividades relacionadas a la construcción de obras de infraestructuras y eje principal.

d) Superación de valores de concentraciones de normas secundarias de calidad ambiental

Calidad de Aire

Conforme a lo ya informado, el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, la calidad del aire está determinada por la condición de saturación existente para dichos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago, en consecuencia es una condición inherente al Proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto se hace cargo de estos efectos sobre la calidad de aire mediante la implementación de diversas medidas de mitigación, especialmente durante la fase de construcción donde se proyecta una mayor emisión de contaminantes atmosféricos; estas medidas corresponden a encarpado de camiones, uso de supresores de polvo en caminos de acceso internos (los cuales posteriormente se encontrarán impermeabilizados con una solución asfáltica), uso de vehículos con tecnología Euro V y maquinaria fuera de ruta con tecnología de emisiones TIER 3 y 4, éstas últimas de máximo 5 años de antigüedad. Por tanto, durante la fase de construcción del Proyecto se dispondrá de un parque de maquinarias con tecnología de bajas emisiones atmosféricas.

A todo lo anterior se suma otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Ruido ambiental

A este respecto, se indica que el Titular cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Esto se determinó mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN donde se evalúan los resultados con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir del análisis, el Titular presenta medidas de control consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados para el cumplimiento normativo. Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla anterior.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, conforme a los resultados obtenidos en el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, adjunto en Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Finalmente, se demuestra que cumple con los máximos normativos tanto para la fase de construcción como operación del Proyecto CV7868.

e) Diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se aclara que el Proyecto se construye en sectores de alta actividad agrícola y urbanización. A partir de la caracterización de Fauna Terrestre desarrollada para el presente Estudio de Impacto Ambiental y actualizada en Anexo 3.G de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_3.G_Planilla_Lotes_Expropiaciones.zip, la diversidad de Aves registrada, en gran proporción corresponden a especies generalistas, las cuales ya se encuentran adaptadas a ambientes antrópicos.

Sin perjuicio de lo anterior, y en complemento a lo señalado en el literal anterior, las barreras acústicas contempladas por el Proyecto también constituyen una medida de control para impacto sobre la fauna presente en el área del Proyecto, aunque se aclara que las obras del Proyecto no intervienen hábitats de relevancia para las especies registradas durante las campañas de Línea de Base.

f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos

El manejo de este tipo de sustancias y residuos se realizará en conformidad a la normativa vigente para cada materia. Respecto a sustancias químicas, estás serán almacenadas en bodegas específicas para este fin, en conformidad a las disposiciones del DS 43/2015 del MINSAL Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Respecto al manejo de residuos, se han presentado los permisos ambientales sectoriales específicos para cada tipo de residuo:

- PAS 140: Sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos (ver Anexo 5.C de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/11/Anexo_5.C_PAS_140_Actualizado.pdf).
- PAS 142: Sitios de almacenamiento de residuos peligrosos (ver Anexo 5.E de Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_5.E_PAS_148_Actualizado.zip).

Al darse un correcto manejo y cumplimiento normativo en estas materias, no se generan impactos con ocasión del desarrollo del Proyecto ni tampoco durante su fase de operación.

g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales

En relación con el agua subterránea, se actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

- Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria). https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria). https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010
- Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.

Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación con la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo con los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

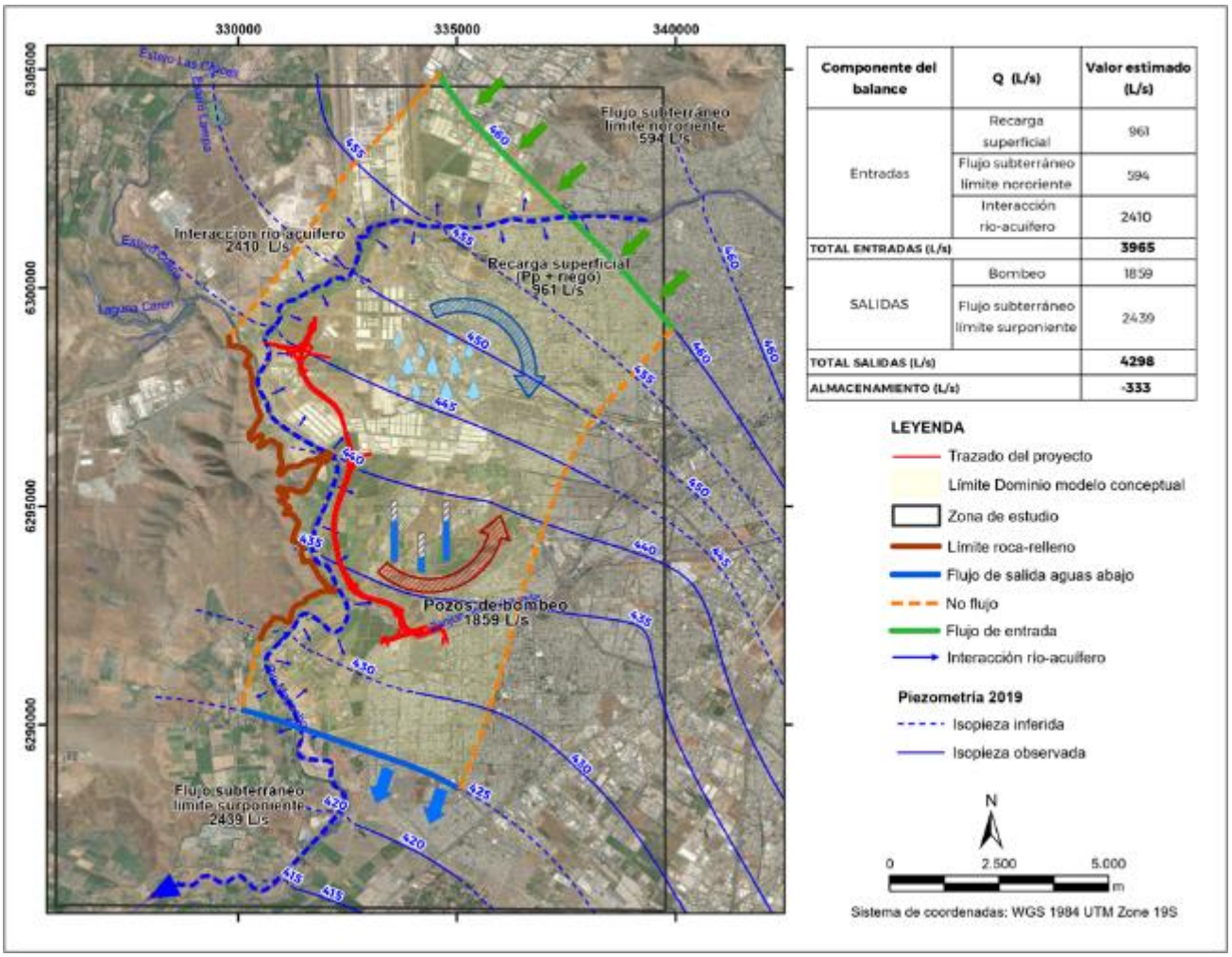
A partir de dichos documentos, se señala que:

No habrá cambios en la elevación de las aguas subterráneas asociadas al acuífero regional, ni menos modificaciones en el balance debido a afloramientos sobre el terreno inducidos por un ascenso de dichos niveles. A partir de la comparación en régimen sin proyecto y con proyecto de los resultados de ambos modelos (Centro – Norte y Sur), se determinó que la presencia de las obras estructurales de pilotes no representa un riesgo de peralte en el acuífero regional. Es decir, las obras estructurales no intervienen de manera significativa en el acuífero, lo anterior para las propiedades hidráulicas que permiten reproducir los niveles actuales de agua subterránea. Al realizar un análisis de sensibilidad

de dichas propiedades, los resultados se mantienen, es decir que no existe efecto de peralte en el nivel freático de los modelos Centro – Norte y Sur debido a la presencia de pilotes en ambos modelos.

No habrá efecto adverso significativo sobre la cantidad de agua. De acuerdo con el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b), adjunto en Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria), la principal entrada corresponde a la recarga desde el río Mapocho (2410 l/s), seguido de la recarga superficial (961 L/s), esta última correspondiente a infiltraciones asociadas principalmente a la precipitación y el riego. La Figura 3 131 presenta un esquema con dichas componentes y magnitudes del balance. Mayores detalles se pueden apreciar en la Sección 3.1 del informe en comento.

Figura. Balance hídrico



Fuente: Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b), Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por otra parte, como muestra la modelación analítica realizada (Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras; WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de Adenda Complementaria), los afloramientos provenientes de acumulaciones aisladas que podrían ser interceptados por el Proyecto (obras Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)), corresponderían a eventos puntuales menores a 5 l/s, magnitud muy inferior si se compara con la recarga superficial estimada, que constituye el origen de dichas acumulaciones (producto de la infiltración de la precipitación y el riego).

De ocurrir afloramientos de este tipo representarían caudales que como máximo llegarían al **0,5%** de la recarga superficial calculada en este estudio. Además, dichos afloramientos no serían permanentes sino eventuales por lo que la implicancia en el balance subterráneo es todavía mucho más despreciable. Estos afloramientos serían evacuados a los canales existentes (canal San Pablo Antiguo y zanjón de La Aguada) sin ser utilizados por las obras. De esta manera los recursos hídricos permanecen en la misma cuenca sin ser consumidos.

No habrá efecto adverso significativo sobre la calidad del agua. En el documento "Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras" (WSP, 2024c), adjunto en Anexo 7.H de Adenda Complementaria, se analiza el potencial impacto en la calidad de las aguas subterráneas por contacto con los hormigones con armadura que se proyectan construir en ciertos sectores del proyecto, como elementos básicos en la cimentación de ciertas estructuras.

Dada la longitud de estas obras de cimentación (pilotes de hormigón armado), algunos de ellos alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024ª, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.

Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.

Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

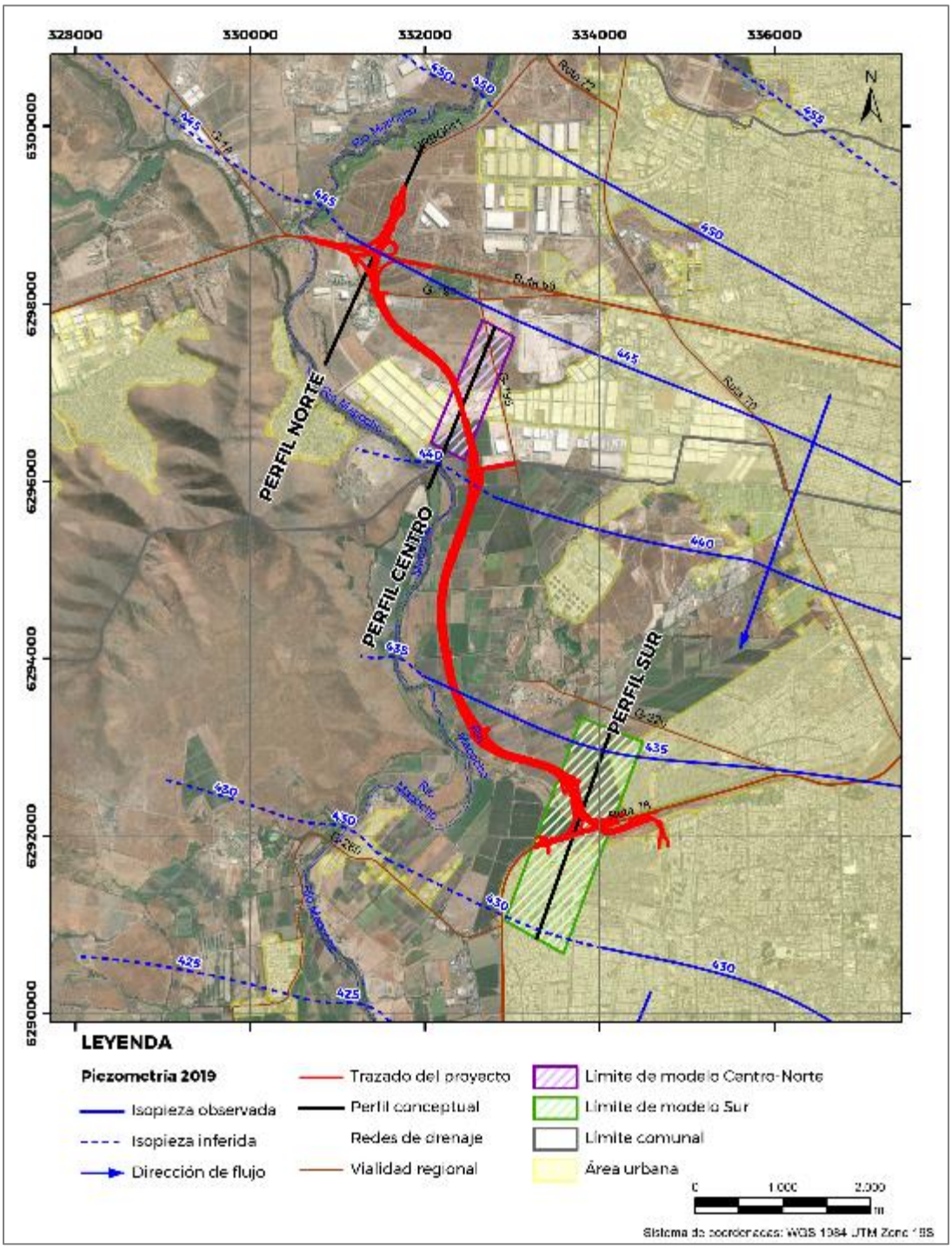
En resumen, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

Tal y como se indicó anteriormente, no habrá cambios en la elevación de las aguas subterráneas asociadas al acuífero regional (es decir, ascensos o descensos) debido a la construcción y operación del Proyecto, hecho que se pudo demostrar a partir de la modelación numérica realizada.

La localización de los dos modelos desarrollados se puede apreciar en la Figura que sigue. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo, no existiendo, por lo tanto, flujos laterales en dichos límites.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur



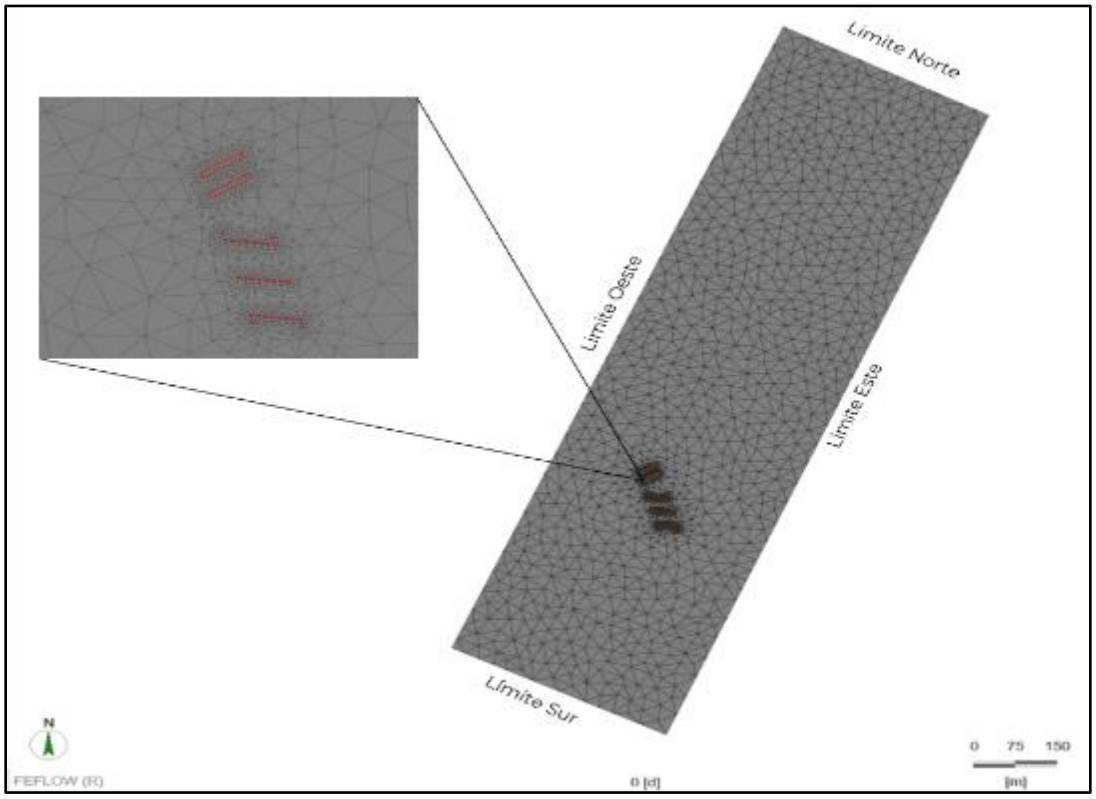
Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de la construcción o debido a variaciones en la recarga.

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

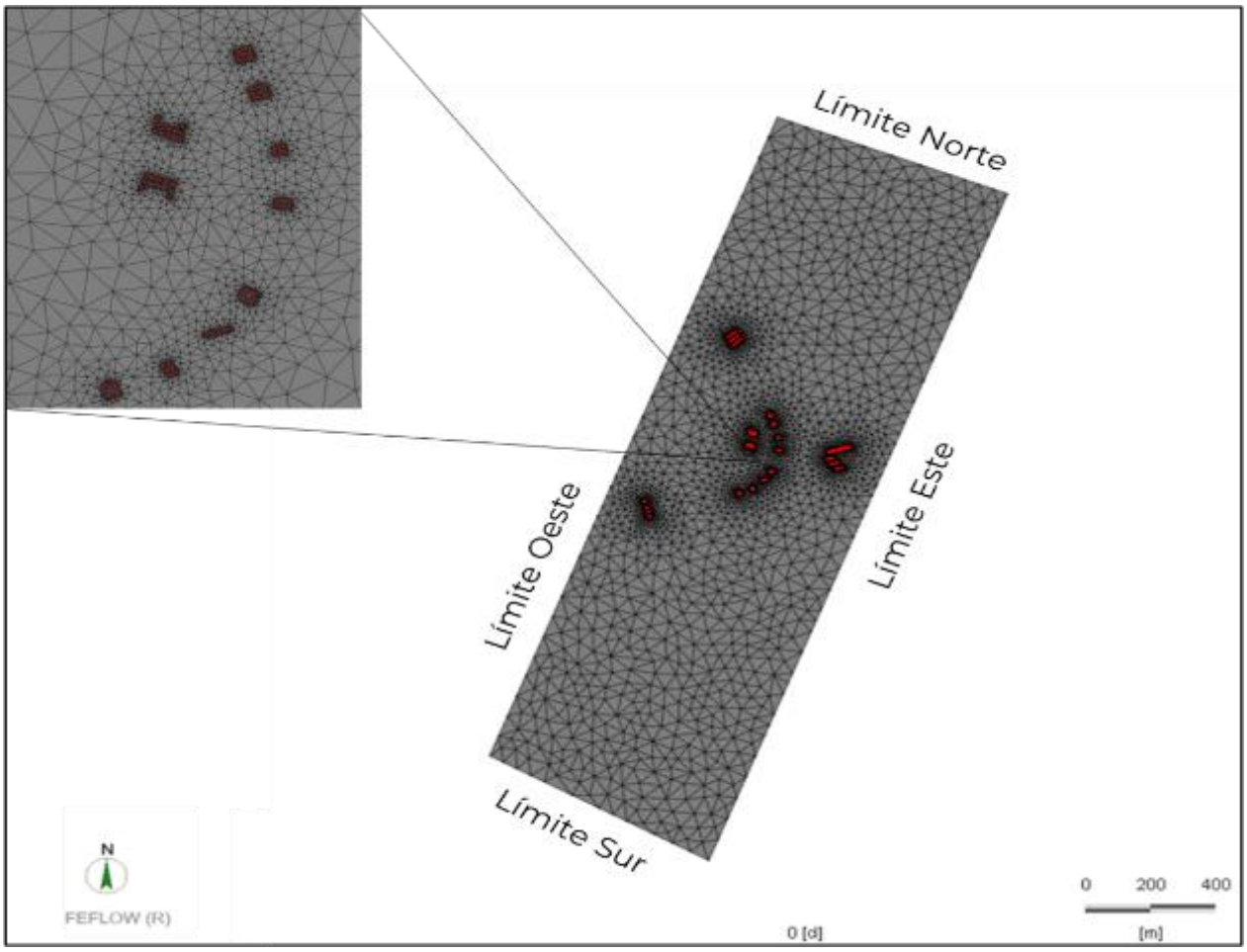


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur



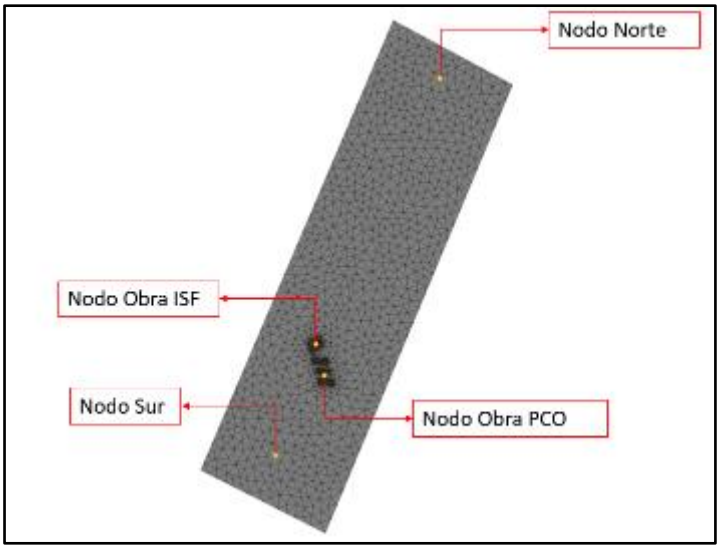
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

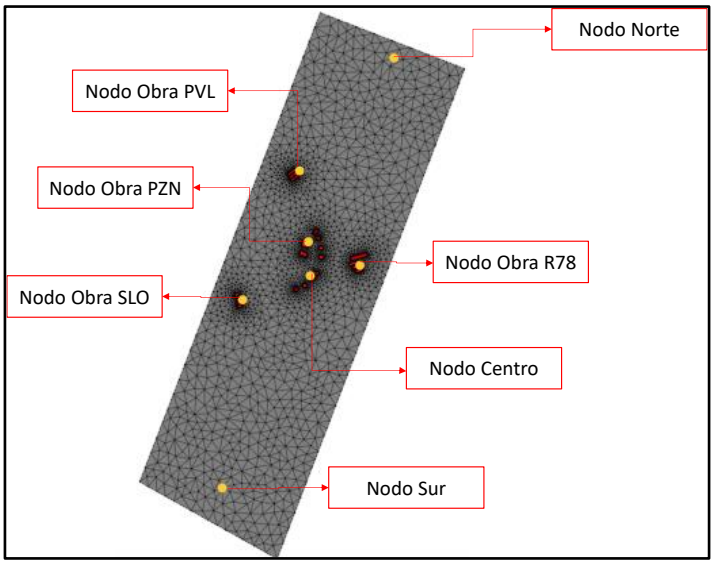
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

- Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

El Titular aclara que, de acuerdo con lo señalado en la Base de Datos de Sistema de Humedales del MMA (Expediente N° MU-13-114), la declaratoria Humedal Urbano río Mapocho recorre paralelamente a las obras del Proyecto, desde la confluencia del río con el Zanjón de la Aguada. Dicha declaratoria es posterior a la licitación y adjudicación del proyecto CV7868.

Figura. Relación Área de Declaratoria Humedal Urbano y Proyecto CV7868

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En este sentido el área del humedal levantada en la declaratoria se circunscribe a la caja del río Mapocho. Tal como se desprende de los planos incluidos en el expediente del requerimiento de declaración de Humedal, en estos se reconoce la presencia del proyecto CV7868, sin embargo, no se ve una relación o interacción directa entre ambos. Así mismo revisado la información contenida INFORME "SOLICITUD INTERCOMUNAL DE RECONOCIMIENTO DE HUMEDAL

URBANO DEL RÍO MAPOCHO - TRAMO MAIPÚ", específicamente el punto 3 del documento, en este se reconoce la presencia del proyecto CV7868, sin embargo, en su desarrollo no reconoce impacto alguno de las obras sobre el humedal. Así mismo el documento aclara que tiene intención de protección respecto de otros proyectos y no de CV7868, tal y como se expone en la siguiente Imagen.

Figura. Extracto INFORME "SOLICITUD INTERCOMUNAL DE RECONOCIMIENTO DE HUMEDAL URBANO DEL RÍO MAPOCHO - TRAMO MAIPÚ"

3. PROYECTOS AMBIENTALES Y URBANOS DESARROLLADOS EN LA FRANJA PROPUESTA COMO HUMEDAL URBANO

Para una mejor comprensión en el proceso de delimitación del Humedal Urbano es necesario conocer aquellos proyectos de índole ambiental y urbano que se pretende llevar a cabo alrededor del área de interés, con la finalidad de poder evaluar a futuro los impactos que generaría el desarrollo de estos proyectos actuales y futuros en las cercanías del humedal.

- **Proyecto Estudio de Impacto Ambiental Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68,** Este proyecto se encuentra en evaluación ambiental en el SEIA y marcará un hito en el desarrollo urbano del sector. Por lo tanto, la Declaratoria del Humedal Urbano, servirá como una barrera protectora a futuros emplazamientos urbanos y viales que puedan generar proyectos de alto impacto y fragmentación ecológica en el área.

Lo anterior tienen lógica ya que no existe una relación directa entre ambos, puesto que el proyecto se distancia a más de 120 metros del área propuesta como humedal.

Finalmente, y a partir de la caracterización de Fauna Terrestre desarrollada para el presente Estudio de Impacto Ambiental y actualizada en Anexo 3.G de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/768_Anexo_3.G_Fauna_Terrestre.zip, la diversidad de Aves registrada no se verá afectada por las obras, considerando que el establecimiento de las obras del puente no significará una barrera significativa que fragmente el rango de distribución de las especies. Cabe señalar que, dentro de las Aves registradas, en gran proporción corresponden a especies generalistas, las cuales ya se encuentran adaptadas a ambientes antrópicos (praderas de cultivos). Por otra parte, al considerar al grupo de Anatidae (patos), si bien estas especies son más especialistas en su nicho, el Proyecto no generará fragmentación y/o pérdida del hábitat en donde fueron registrados (hábitat ripariano y pradera de cultivos) al no considerarse obras en esos sectores específicos.

- *La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.*

En el área del proyecto no se detectan superficies o volumen de un glaciar susceptible de modificarse

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

Este efecto adverso no aplica al Proyecto, ya que no se contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional.

Observación 9

Conforme al emplazamiento del proyecto y las 104,42 hectáreas que utilizará para su construcción se solicita replantear el análisis de impacto significativo sobre el componente suelo, considerando que producto del proyecto se estima una pérdida importante de aptitud agrícola, por lo que el Titular debe exponer la totalidad de la superficie afectada por el proyecto en formato kmz considerando todos los antecedentes y aptitudes de suelo. Debe considerar la cantidad de alimentos que se dejarán de producir producto del emplazamiento del proyecto, considerando kg/año.

Si el proyecto es capaz de modificar la economía alimentaria debido a la reducción de producción agrícola. Debe realizar un análisis por la pérdida de puestos de trabajo considerando la alta demanda de los terrenos productivos que actualmente se encuentran en su totalidad con plantaciones de distintas hortalizas y crean una importante fuente de trabajo en el sector informal y principalmente como fuente laboral de los habitantes del Villorrio Pueblito La Farfana.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que, revisados los datos disponibles a este respecto en el Instituto Nacional de Estadísticas, INE, este en su sitio Web, dispone de un informe denominado Síntesis de Resultados 2021-2022, realizado por el Subdepartamento de Estadísticas Agropecuarias, el cual, a partir de datos agropecuarios, expone información relacionada al desarrollo de las actividades relacionadas del sector agrícola.

Respecto de la información relativa superficie sembrada de cultivos anuales - especies y regiones, se indica que el informe enseña que la Región Metropolitana cuenta con una superficie cultivable total de 12.033 ha, de los cuales el proyecto para su materialización utilizaría solo 49,84 ha de terrenos, lo que representa 0,414%, es decir menos del 1% del área informada en el documento elaborado por el INE. Por tanto, se considera que la incidencia en la pérdida de este tipo de terreno producto de la materialización del proyecto CV7868, no es relevante para la subsistencia alimentaria en la Región Metropolitana.

Así mismo la vía proyectada, mantiene la conectividad en los sectores ubicados al oriente y poniente del eje principal, esto a partir de la materialización de pasos interprediales o pasos superiores a lo largo del proyecto que permite la conectividad de los predios, la distribución de estos pasos en sentido longitudinal se expone a continuación:

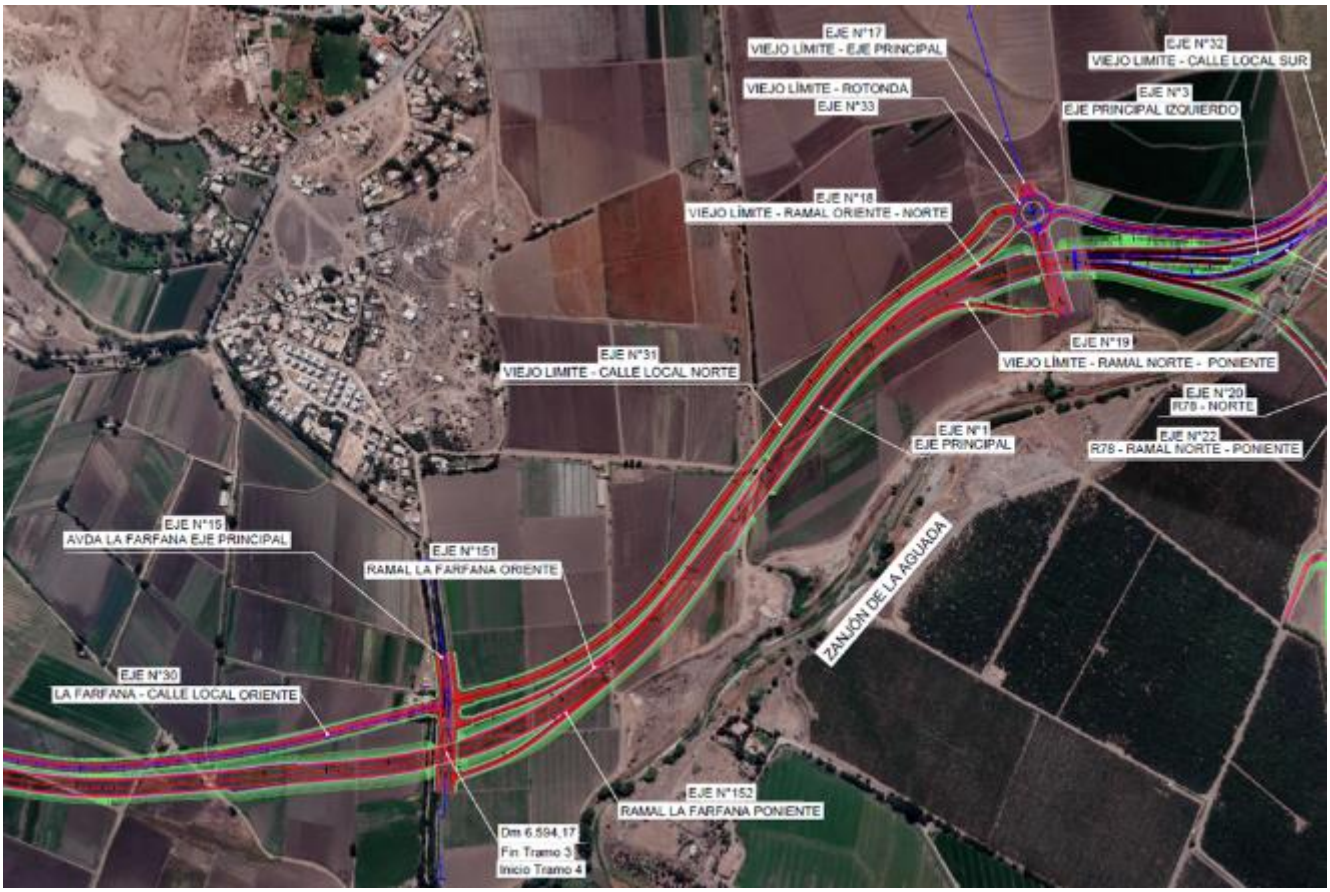
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Estructuras que permiten conexión desde Sector Callejon de los Perros hasta La Farfana

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Estructuras que permiten conexión desde Sector La Farfana hasta Ruta 78



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior, se garantiza la que los trabajadores agrícolas temporales y permanentes podrán continuar con la actividad económica que desarrollan sin sufrir modificación en aspectos de derechos, económicos y sociales, tras la construcción y operación del Proyecto. Se suma a todo lo anterior que la nueva calle local continua y los pasos a construir mejorarán notablemente la transitabilidad de vehículos y personas que trabajan en el sector, mejorando con ello su conectividad y calidad de vida.

Observación 10

Debe realizar un análisis de los suelos agroecológicos que serán destinados a su eliminación por la construcción del proyecto presentando además en formato kmz los alcances del proyecto sobre los suelos agroecológicos, Estudios de Suelo del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). Para ellos se solicita revisar Guía de evaluación ambiental: Recurso natural suelo D-RNN-EIA-PR-005 del Servicio Agrícola y Ganadero, también IDE Minagri.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

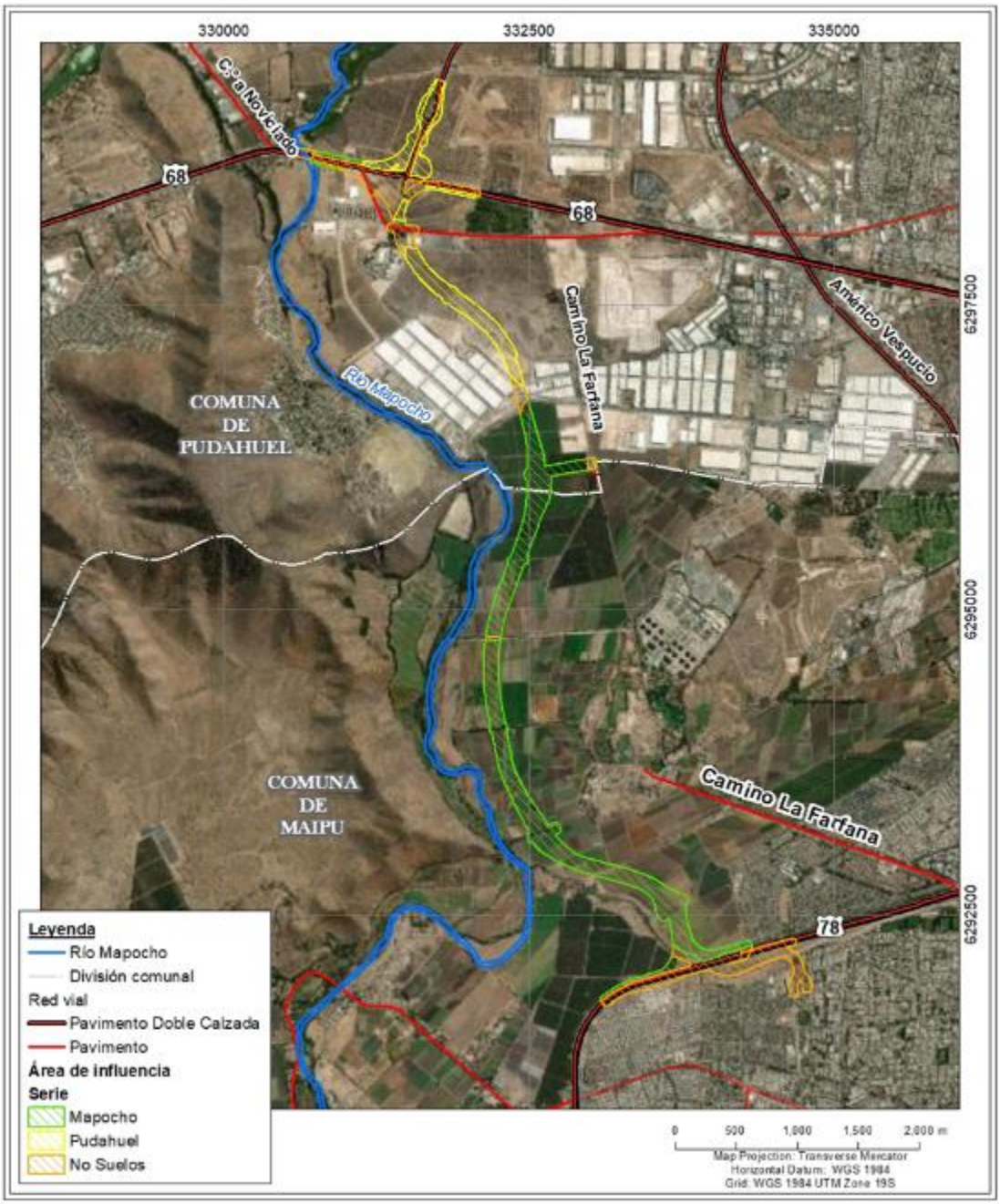
Se señala al Observante que de los datos disponibles a este respecto en el sitio web del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), se revisó un informe denominado Síntesis de Resultados 2021-2022, desarrollado por el Subdepartamento de Estadísticas Agropecuarias, el cual, a partir de datos agropecuarios, expone información relacionada al desarrollo de las actividades del sector agrícola.

Respecto de la información relativa a superficie sembrada de cultivos anuales - especies y regiones, el informe indica que la Región Metropolitana cuenta con una superficie cultivable total de 12.033 ha, de las cuales el Proyecto de conexión vial, para su materialización, utilizaría solo 51,1 ha de terrenos, lo que representa 0,414%, es decir menos del 0,5% del área informada en el documento elaborado por el INE. Por tanto, se considera que la incidencia en la pérdida de este tipo de terreno producto de la materialización del Proyecto CV7868, no es relevante para la subsistencia alimentaria en la Región Metropolitana.

Respecto a la "Guía de evaluación ambiental: Recurso natural suelo D-RNN-EIA-PR-005" (SAG, 2019) señalada en la presente observación, el Titular aclara que esta fue utilizada en el desarrollo de la Línea de Base de Suelo, la cual fue actualizada en Anexo 3.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto CV7868, además de aplicar los lineamientos establecidos en la "Pauta de Estudios de Suelo", desarrollada de igual forma por el SAG en el año 2011. Como parte del análisis y resultados obtenidos en el Anexo antes mencionado, se destaca lo siguiente:

Figura. Tipos de suelos según Series

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 3.C Actualización Línea de Base de Suelo de la Adenda.
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/409_Anexo_3.C_LB_Suelo.pdf

La siguiente Tabla presenta las superficies y proporciones de suelos según la Serie y la Clase de Capacidad de Uso, donde se observa que un 49,8% representa la Clase II y un 1,3% representa la Clase III, ambos de la serie Mapocho (MPC); un 17,5% presenta Clase VI de la Serie Pudahuel (PUD) y la superficie denominada “No Suelos” (NOSU), correspondientes a zonas urbanas, cajas de río o construcciones, representa un 31,4% del área total.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Tipos de suelo por Serie, Clase de Capacidad de Uso y superficie para el área de estudio

Serie	Clase de Capacidad de Uso	Superficie (ha)	Porcentaje
MAPOCHO	II	83,6	49,8%
	III	2,2	1,3%
PUDAHUEL	VI	29,4	17,5%
NO SUELOS	NOSU	52,6	31,4%

Fuente: Anexo 3.C Actualización Línea de Base de Suelo de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/409_Anexo_3.C_LB_Suelo.pdf

A modo de conclusiones de la Línea de Base de Suelo, se determina que un 51,1% de los suelos presentes en el área de estudio tienen características homogéneas como suelos de tipo arables, ocupados actualmente por cultivos agrícolas, mientras que un 17,5% de los suelos son de tipo no arable y un 31,4% de la superficie está ocupada por infraestructura urbana o caja de río.

Aunque se contempla un porcentaje alto de ocupación del Proyecto en suelos utilizados por cultivos agrícolas, según lo señalado al comienzo de esta respuesta y análisis, su equivalencia respecto al total de superficie cultivable en la región, permiten establecer que corresponde a una superficie poco relevante en suelos agroecológicos, según lo solicitado en esta observación, lo cual además ha quedado de manifiesto con el pronunciamiento del SAG a la Adenda del EIA (correspondiente al Ord. N° 1512/2023 del expediente de evaluación ambiental), donde no se emitieron observaciones adicionales en materias de usos o capacidades de suelo, al haber sido correctamente abordadas en el Anexo 3.C Actualización de Línea de Base de Suelo de Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/409_Anexo_3.C_LB_Suelo.pdf.

Observación 11

Cabe destacar que el Titular sólo se refiere a la inexistencia de impactos significativos en base al instrumento de planificación territorial y no a los potenciales efectos que se generarán por la construcción de la autopista en la cantidad y calidad del suelo, considerando además que la aptitud de estos terrenos se ha visto limitados permanente e indefinidamente por las características de la vida útil de otros proyectos. En este sentido el Titular debe considerar, en relación con la Guía de evaluación de efectos adversos sobre recursos naturales renovables (SEA, 2015) que:

- Al objeto de evaluar si se genera un efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, el inciso 3° letra a) del artículo 6 del Reglamento del SEIA indica que se debe considerar la “pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes”.
- El impacto pérdida de suelo (terrestre, marino, de aguas superficiales) corresponde a la eliminación absoluta de las condiciones o propiedades que otorgan al suelo la facultad de producir y arraigar especies vegetales y sustentar vida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- El impacto activación de procesos erosivos o erosión del suelo se entiende como la modificación de condiciones que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de sus partículas de un sitio a otro. La erosión del suelo puede generar el deterioro de sus propiedades como la fertilidad.
- El impacto compactación del suelo se entiende como la densificación de una determinada masa de suelo resultante de la compresión de éste debido a una fuerza externa, tal que se reducen o eliminan los espacios (poros) entre las partículas de éste y experimenta una pérdida de su volumen. La compactación del suelo puede generar la activación de procesos erosivos o erosión del mismo.
- Considerar los efectos del cambio climático y la seguridad alimenticia.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la pérdida de suelo, se han desarrollado los estudios correspondientes cuyos resultados fueron plasmados en la Línea de Base de Suelo actualizada en el Anexo 3.C de la Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/409_Anexo_3.C_LB_Suelo.pdf.

A modo de conclusiones de la Línea de Base de Suelo, se determina que un 51,1% de los suelos presentes en el área de estudio tienen características homogéneas como suelos de tipo arables, ocupados actualmente por cultivos agrícolas, mientras que un 17,5% de los suelos son de tipo no arable y un 31,4% de la superficie está ocupada por infraestructura urbana o caja de río.

Aunque se contempla una ocupación por parte del Proyecto de suelos utilizados actualmente por actividad agrícolas, respecto a la seguridad alimenticia, como se señaló en respuesta a observación 3.37 de la Adenda Ciudadana Complementaria y en respuesta a la observación 6.19 de la Adenda Complementaria al EIA, su equivalencia respecto al total de superficie cultivable en la Región Metropolitana, conforme a los datos obtenidos del informe desarrollado por el Subdepartamento de Estadísticas Agropecuarias del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) “Síntesis de Resultados 2021-2022", resulta poco relevante, ya que corresponde a un 0,414% de la superficie cultivable total. Esta situación, además, ha quedado de manifiesto con el pronunciamiento del SAG a la Adenda del EIA (correspondiente al Ord. N° 1512/2023 del expediente de evaluación ambiental), donde no se emitieron observaciones adicionales en materias de usos o capacidades de suelo, al haber sido correctamente abordadas en el Anexo 3.C Actualización de Línea de Base de Suelo de Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/409_Anexo_3.C_LB_Suelo.pdf.

En cuanto a la tala, se indica que el Titular ha presentado los antecedentes para solicitar el permiso relacionado a la corta de bosque nativo de especies de *Acacia caven* (espino). Este Plan de Manejo para espinos afectados por la intervención de Proyecto, implica compensar los individuos en otras áreas de reforestación, conforme al detalle presentado en Anexo 5.E PAS 148 Actualizado de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_5.E_PAS_148_Actualizado.zip.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Así mismo es importante destacar que el Proyecto incluye 50,5 ha de paisajismo, en las cuales están consideradas aproximadamente un 78% de especies nativas. Los detalles se presentan en la Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Respecto a los efectos del cambio climático, esto se relaciona con el Proyecto por los posibles eventos meteorológicos extremos que impliquen inundación por desborde del cauce natural principal en el área del Proyecto, lo cual ha sido ampliamente desarrollado en el EIA y en el Anexo 7.F de la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023, descarta relación entre el Proyecto y su afectación al suelo por efectos del cambio climático.

Finalmente, la faja fiscal se encontrará delimitada por aquellos cercos instalados durante el proceso expropiatorio que llevará a cabo el Fisco de Chile, con lo cual el campo y ámbito de desarrollo de las actividades constructivas, se ajustarán a un área delimitada y definida, por cuanto las actividades de tala, escarpe y excavación (actividades para las cuales podría generarse erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes, en términos de la pérdida del componente ambiental suelo) se encuentran acotadas a un espacio único y acotado, el que ha sido presentado en el EIA y actualizado en las Adendas posteriores en la presente evaluación ambiental.

Observación 12

Se solicita considerar un compromiso ambiental voluntario que apunte a la recuperación de suelos agroecológicos de Clase II, por ser altamente escasos y únicos en la Región Metropolitana y que se verán afectados indefinidamente por el emplazamiento del proyecto y la proliferación de nuevos proyectos, que tal como dijo el Titular en las Participaciones Ciudadanas, ya existen interesados por conectarse a la autopista, como el proyecto “Centro Logístico Nuevo Maipú”.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto se emplaza en el área establecida en el PRMS 100 para el desarrollo de la vía T48P, estipulada en el plano regulador (ver Anexo 14.B Plano PRMS 100 – MINVU de la Adenda Complementaria). Como se ha indicado en las respuestas a las consultas 3.37, 3.44 y 3.46 del capítulo N°3 y 4.10 del presente Anexo PAC, el Proyecto no es relevante para la subsistencia alimentaria en la Región Metropolitana, según los datos disponibles en el sitio web del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), que se presentan en el informe denominado Síntesis de Resultados 2021-2022, realizado por el Subdepartamento de Estadísticas Agropecuarias, donde se expone información relacionada al desarrollo de las actividades relacionadas al sector agrícola a partir de datos agropecuarios. La Región Metropolitana cuenta con una superficie cultivable total de 12.033 ha, de las cuales el Proyecto, para su materialización, utilizaría 49,84 hectáreas de terrenos, lo que representa 0,414%, es decir menos del 1% del área informada en el documento elaborado por el INE. Por lo tanto, se considera que la incidencia en la pérdida de este tipo de terreno producto de la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

materialización del proyecto CV7868, no es relevante para la subsistencia alimentaria en la Región Metropolitana.

Por otra parte, será responsabilidad de los desarrolladores de proyectos que se instalen aledaños a CV7868, determinar su responsabilidad en la compensación de suelos de carácter agrícola. Se recuerda que el presente proyecto en evaluación ha sido diseñado y encargado por el Estado de Chile, mediante el Ministerio de Obras Públicas, y además se encuentra asociado al Plan Regulador Metropolitano de Santiago en su modificación 100.

14.5.227. <u>Observante: Cristóbal Andrés Armijo Barrenechea</u>

Observación 1

Preocupación relacionada con la sobrecarga de tráfico que tendrá avenida 3 poniente y asunción, actualmente se forma un gran cuello de botella en esta intersección debido a que en el mismo lugar está el colegio Terraustral del Sol, por otra parte, el tráfico vehicular de avenida O'Higgins con 3 poniente en horario AM 7:30 a 8:00 AM es grande debido a los múltiples autos particulares y colectivos que intentan salir de Maipú y acercarse a la Plaza o centro. ¿Cómo afecta este incremento de tráfico a los vecinos que vivimos en el sector?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala que de acuerdo con los resultados entregados en el Estudio de Tráfico y Movilidad actualizado que se adjunta en el al Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el tráfico y la movilidad en el sector de Av. Tres Poniente y Calle Asunción. A este respecto se puede indicar que los tiempos de desplazamiento durante la punta mañana, se mantienen respecto de una condición sin proyecto en términos magnitud, presentando una leve disminución de la velocidad en la dirección de Av. Tres Poniente en dirección S-N. En lo que respecta a Calle Asunción, no hay variaciones de tal y como se muestra a continuación:

Tabla. Tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
3 Poniente NS	0,9	2,3	2,3	0,0	-0,4%	23,7	23,8
3 Poniente SN	1,0	2,6	3,1	0,5	19,4%	22,9	19,2
Asunción PO	1,5	5,4	5,4	0,0	-0,1%	17,1	17,1
Asunción OP	1,5	4,2	4,3	0,1	1,2%	21,7	21,4
Ohiggins PO	1,8	7,4	7,0	-0,3	-4,6%	14,8	15,5
Ohiggins OP	1,8	4,3	4,4	0,0	1,0%	25,1	24,8
Maipú PO	0,5	1,4	1,3	-0,1	-7,8%	20,4	22,1
Maipú OP	1,8	4,8	5,0	0,2	3,8%	22,2	21,4

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario Fuera de Punta, el efecto anteriormente descrito se mantiene, las velocidades en situación con y sin proyecto, no son disimiles entre sí para los ejes consultados, tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
3 Poniente NS	0,9	1,9	2,0	0,1	4,0%	28,7	27,6
3 Poniente SN	1,0	2,2	2,3	0,1	5,2%	27,1	25,7
Asunción PO	1,5	4,2	4,1	-0,1	-1,6%	22,0	22,3
Asunción OP	1,5	4,1	4,0	0,0	-1,0%	22,4	22,6
Ohiggins PO	1,8	5,4	5,4	0,0	0,4%	20,2	20,1
Ohiggins OP	1,8	4,2	4,2	0,0	-0,2%	26,0	26,0
Maipú PO	0,5	0,9	0,8	-0,1	-6,2%	32,9	35,1
Maipú OP	1,8	4,5	4,5	0,0	-0,1%	23,7	23,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Por otra parte, durante el horario punta tarde, se advierte incrementos de medio minuto en el arco Av. Tres Poniente en sentido Norte –Sur y con ello se advierte una disminución de la velocidad en sentido Sur. En Calle Asunción las velocidades y tiempos, no varían significativamente tal como se muestra a continuación:

Tabla. Tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
3 Poniente NS	0,9	2,0	2,5	0,5	26,9%	28,1	22,1
3 Poniente SN	1,0	2,4	2,3	-0,1	-3,9%	25,1	26,1
Asunción PO	1,5	4,3	4,4	0,1	2,0%	21,7	21,2
Asunción OP	1,5	4,9	4,9	0,0	0,1%	18,7	18,7
Ohiggins PO	1,8	5,5	5,5	0,1	1,0%	19,8	19,6
Ohiggins OP	1,8	5,9	5,5	-0,4	-6,8%	18,4	19,7
Maipú PO	0,5	0,9	0,9	0,0	-2,9%	31,8	32,7
Maipú OP	1,8	6,4	6,0	-0,4	-6,2%	16,8	18,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En cuanto a la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana los únicos ejes que presenta un aumento en los grados de saturación corresponden a Av. Tres Poniente en ambos sentidos los cual aumenta el flujo sin llegar a saturar la vía. El resto de los ejes, mejoran su grado de saturación como los son O'Higgins y Maipú en Sentido Poniente Oriente. Mientras que Asunción sube leventemente alcanzando un 2% sobre la condición sin proyecto.

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
3 Poniente NS	0,9	39,6%	50,0%	10%
3 Poniente SN	1,0	41,5%	68,0%	27%
Asunción PO	1,5	35,1%	35,1%	0%
Asunción OP	1,5	12,6%	14,5%	2%
Ohiggins PO	1,8	76,9%	73,3%	-4%
Ohiggins OP	1,8	37,8%	39,4%	2%
Maipú PO	0,5	55,7%	51,7%	-4%
Maipú OP	1,8	28,7%	34,5%	6%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En la condición fuera de punta, se mantiene la tendencia de la punta mañana para la Av. Tres Poniente, mejorando la condición de saturación de la calzada Sur Norte, la que baja en su margen de saturación de un 27% de su capacidad a un 10%. Luego los ejes asunción, O'Higgins y Maipú, mejoran o presentan niveles de saturación cercanos a una condición sin Proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
3 Poniente NS	0,9	17,8%	28,5%	11%
3 Poniente SN	1,0	20,3%	30,1%	10%
Asunción PO	1,5	17,4%	15,5%	-2%
Asunción OP	1,5	9,3%	9,4%	0%
Ohiggins PO	1,8	36,5%	37,4%	1%
Ohiggins OP	1,8	32,6%	32,3%	0%
Maipú PO	0,5	26,7%	21,7%	-5%
Maipú OP	1,8	20,5%	20,4%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Finalmente, en el análisis de la punta tarde, el eje Av. Tres Poniente en dirección Sur, alcanza un nivel de una 42 % de saturación, mientras que el sentido inverso de esta avenida y los ejes Asunción, O'Higgins y Maipú mejoran o presentan niveles de saturación cercanos a una condición sin proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
3 Poniente NS	0,9	19,9%	61,5%	42%
3 Poniente SN	1,0	29,9%	27,7%	-2%
Asunción PO	1,5	18,4%	18,2%	0%
Asunción OP	1,5	21,6%	20,0%	-2%
Ohiggins PO	1,8	37,8%	39,9%	2%
Ohiggins OP	1,8	78,6%	80,0%	1%
Maipú PO	0,5	29,3%	27,2%	-2%
Maipú OP	1,8	61,2%	59,7%	-2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 1.H de la Adenda Complementaria, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por otra parte, se hace presente que tal como ha explicado en el Anexo 00 Introducción Resumen optimizaciones de Proyecto CV7868, de la Adenda Complementaria, a partir de los nuevos requerimientos y solicitudes que emanan de Icsara Complementario y el nuevo Anexo PAC, se han actualizado las modelaciones realizadas en materia de tránsito. El estudio de tránsito y movilidad sugiere que la zona de Callejón de Los Perros ya no presenta niveles de saturación a mediano plazo, por tanto, no es necesaria la instalación de semáforos, los que son trasladados a Av. Tres Poniente con calle Asunción, donde si bien los flujos de tráfico estimados no justifican los semáforos, el Estudio de Tránsito y Movilidad sí los recomienda por razones de seguridad en el cruce de peatones.

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV02-MH Desarrollo y ejecución de Mejoras de Pista de Viraje en Calles Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins Comuna de Maipú
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de viraje en dirección norte en Calle Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins.
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras relacionado a la materialización de una pista de viraje para aquellos flujos que provienen desde el poniente por las Calle Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins y opten por realizar giros en dirección norte. Las longitudes sugeridas por el Estudio de Transito del Proyecto.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de viraje en dirección norte actualmente existentes en las calles trasversales citadas
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Intersecciones de Av. Asunción – Av. Tres Poniente (oriente) y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins - Av. Tres Poniente (oriente) en los tramos indicados en el Estudio de Trafico.
	Forma: El Titular del proyecto materializará en las Intersecciones de Av. Asunción – Av. Tres Poniente (oriente) y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins - Av. Tres Poniente (oriente) en las longitudes sugeridas en el Estudio de Tráfico.
	Oportunidad: Implementación única Durante la fase de construcción del proyecto. Mantención del Minvu y/o municipal
Indicador de cumplimiento	Construcción y materialización de los tramos de pista de viraje dirección norte en Calle Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la concreción de las pistas en las intersecciones anteriormente indicadas.

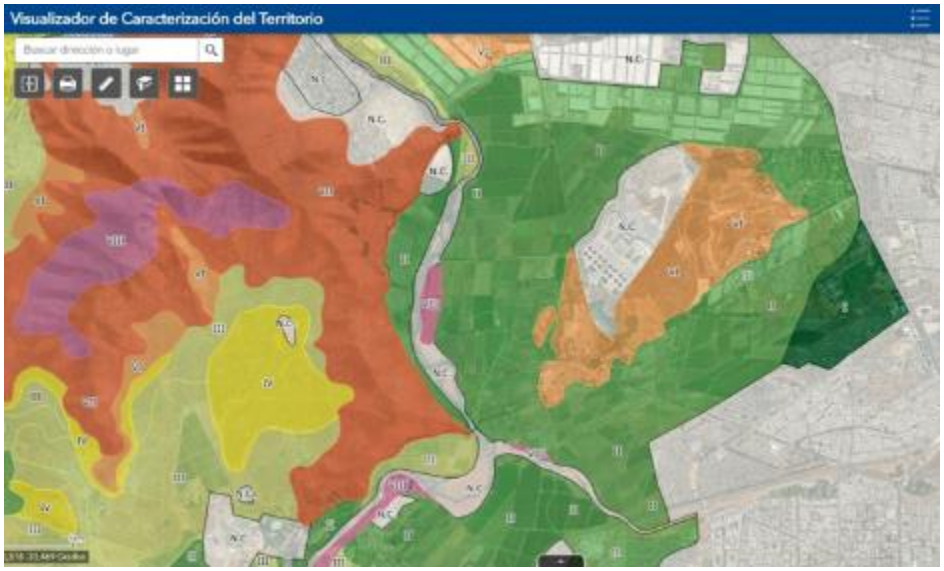
Finalmente, la conexión del proyecto en la intersección de av. Tres Ponientes con calle Asunción, no genera un aumento de la congestión que incida en los tiempos de desplazamiento en los cuales actualmente opera la avenida y su intersección.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Cabe destacar que la actividad agrícola en la Región Metropolitana se encuentra afectado por proyectos de inversión, que dado el Instrumento de Planificación Territorial PRMS100, si bien permiten la instalación de proyecto de diversas índoles, no considera la perdida de estos suelos para el desarrollo agrícola ni tampoco la disponibilidad del recurso alimentario. Debe considerar que, la Estrategia Nacional de Soberanía para la Seguridad Alimentaria tiene como objetivo fortalecer la seguridad alimentaria presente y futura. Mediante la soberanía alimentaria se pone en valor a las personas que producen alimentos y se promueve la sostenibilidad de los sistemas alimentarios, por lo que debe considerar en su análisis.

Ilustración 1Clase de suelos agroecológicos



Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación

El Proyecto se emplaza en el área establecida en el PRMS 100 para el desarrollo de la vía T48P, estipulada en el plano regulador (ver Anexo 14.B Plano PRMS 100 – MINVU de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_14.B_Plano_PRMS_100_-_MINVU.pdf).

El Proyecto no es relevante para la subsistencia alimentaria en la Región Metropolitana, según los datos disponibles en el sitio web del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), que se presentan en el informe denominado Síntesis de Resultados 2021-2022, realizado por el Subdepartamento de Estadísticas Agropecuarias, donde se expone información relacionada al desarrollo de las actividades relacionadas al sector agrícola a partir de datos agropecuarios. La Región Metropolitana cuenta con una superficie cultivable total de 12.033 ha, de las cuales el Proyecto, para su materialización,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

utilizaría 49,84 hectáreas de terrenos, lo que representa 0,414%, es decir menos del 1% del área informada en el documento elaborado por el INE. Por lo tanto, se considera que la incidencia en la pérdida de este tipo de terreno producto de la materialización del proyecto CV7868, no es relevante para la subsistencia alimentaria en la Región Metropolitana.
Por otra parte, será responsabilidad de los desarrolladores de proyectos que se instalen aledaños a CV7868, determinar su responsabilidad en la compensación de suelos de carácter agrícola. Se recuerda que el presente proyecto en evaluación ha sido diseñado y encargado por el Estado de Chile, mediante el Ministerio de Obras Públicas, y además se encuentra asociado al Plan Regulador Metropolitano de Santiago en su modificación 100.

Observación 3

Ruido Ambiente: Con mi familia vivimos en la calle Costanera sur Zanjón de la aguada entre Santa Priscila y Casas de lo espejo, actualmente existe un muro "natural" de tierra o relleno que de alguna forma nos aísla del ruido provocado por la autopista del Sol Ruta 78. Según el trazado de la nueva autopista Ruta 78 - 68, se entiende que se este muro será retirado y reemplazado por alguna estructura que soporte la nueva autopista en altura 5 o 6 metros según lo que se entiende.

¿Cómo se garantiza que nuestra actual percepción o recepción de ruido ambiente no se verá incrementada, generando un problema para nuestra calidad de vida y descanso?

Anexo:
2023/12/28/Ruido_Costanera_Sur_Zanjon_de_la_aguada__entre_Casas_de_lo_esperjo_y_santa_prinscila.png

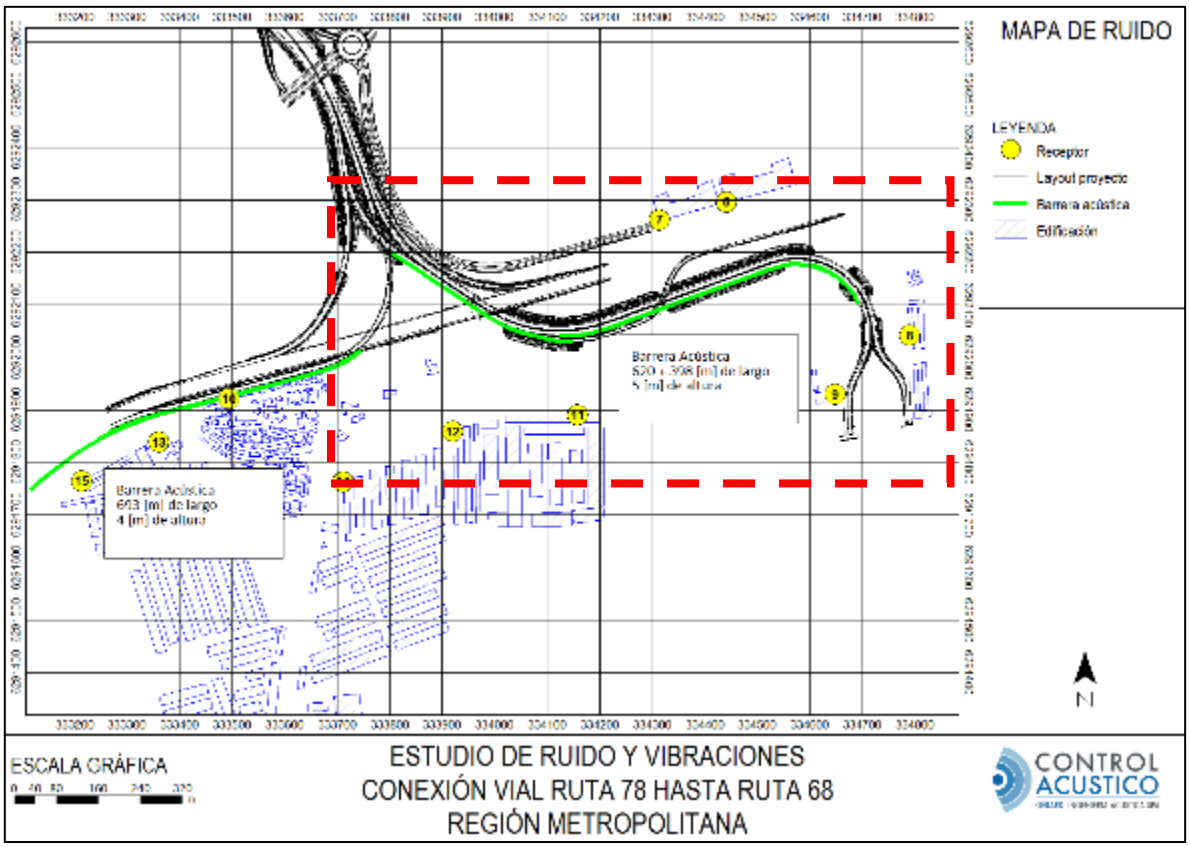
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante, que, a partir de la materialización del Proyecto, el actual acopio presente en el sector consultado corresponde a material de descarte que dejó la construcción de la Ruta 78 y el cual no es apto para la materialización del Proyecto CV7868. A partir de los anterior, el Proyecto removerá dicho material y lo reemplazará con material de relleno, alcanzando de esta forma, una altura promedio de 8 metros para el desarrollo de los Ejes N°2 y N°3 en dirección oriente, los cuales conectan finalmente con Av. Tres Poniente, donde se instalará una barrera de 1.018 m separada en dos secciones una de 620 m y la segunda de 398 m de largo ambas con una altura de 5 m.

Estas barreras son propuestas a partir de las modelaciones realizadas en el Estudio Ruido y Vibraciones del proyecto para la fase de operación, actualización que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. El estudio en cuestión indica que, para el correcto cumplimiento, que regula la emisión de ruido durante la fase de operación, el Titular deberá implementar barreras acústicas en la longitud y altura especificadas anteriormente. Con esta medida, el Proyecto se asegura el cumplir los máximos niveles permitidos durante la fase de operación y con ello mantener los actuales niveles de calidad de vida de la población circundante al proyecto.

Figura. Barreras Acústicas



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las pantallas serán de material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], para cumplir con la norma ISO 9613-2, y con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica se ubicará de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido a los sectores habitados cercanos a la ruta donde se instale. Además, los encuentros entre paneles serán totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la barrera acústica, al igual que en las juntas y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la barrera instalada.

Para garantizar la hermeticidad se instalará una banda acústica (marca KNAUF o equivalente técnico) en todo encuentro horizontal de suportación (ej.: entre montantes inferiores y paneles, entre montante inferior y losa, etc.). Esta banda de alta densidad es de polietileno químicamente reticulado y debe tener un espesor superior a 3 mm.

Todo encuentro entre paneles, como también entre paneles y perfiles (verticalmente), se debe resolver en sello acústico viscoelástico no endurecible (marca KNAUF modelo Fugendicht o equivalente técnico), con una densidad de 1,6 g/cm^3 y un porcentaje de sólidos de un 80%. Finalmente, la barrera, podrá optar por otras soluciones de equivalencia técnica a las señaladas anteriormente.

Un monitoreo semestral de ruido permitirá verificar el cumplimiento de la norma U.S. Federal Transit Administration Report, Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, Edición septiembre de 2018.

Observación 4

Terreno abandonado por constructora Brotec-ICAFAL. Frente a nuestras casas en avenida Costanera sur zanjón de la aguada, entre Avenida 3 poniente y Calle Casas de lo espejo, existe un terreno que está abandonado por parte de parte de la constructora Brocec-Icafal, el cual ha estado en tierra de nadie por mucho tiempo. Es posible como medida compensatoria que el proyecto de la nueva autopista se haga cargo de este terreno y lo convierta en áreas verdes.

Según el plano enviado por la empresa, el nuevo proyecto de autopista no considera mejoras sobre este terreno.
Favor evaluar la posibilidad de mejorar la calidad de vida de los vecinos del sector, convirtiendo este terreno en un área verde con.
Anexos: 2023/12/28/terreno_abandonado.png

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante el proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario), correspondiendo esta al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km junto con sus estructuras, vía local, áreas de paisajismo y edificio corporativo y atención de emergencias, incluidas al interior de los terrenos expropiados por el Fisco de Chile, siendo esta las obras que le competen al concesionario, escapando de su alcance el diseño y construcción del área verde solicitada. Asimismo, realizada la consulta al MOP respecto de este tema, esta Secretaría de Estado ha rechazado la solicitud por estar fuera de los alcances y límites de ejecución de obras para el contrato de concesión.

Es importante precisar que el terreno al que se hace mención es de propiedad privada y está abandonado por parte de la constructora Brocec-Icafal, por lo que, no puede ser de alcance del Ministerio de Obras Publicas ni del mandante la construcción de infraestructura de áreas verdes. Esta reclamación deberá realizarse al propietario de dicho terreno.

En este sentido, se hace presente que el Proyecto en su materialización, entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

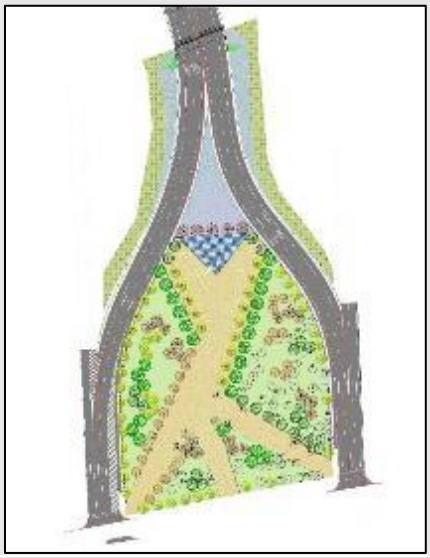
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Concluida la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Finalmente, y esgrimidos los argumentos a este respecto, el Titular no le corresponde la ejecución de las obras indicadas en la presente consulta y, por tanto, desestima la presente solicitud.

Observación 5

Puente Tres ponientes Autopista del Sol: Es posible considerar alternativas sin costo para los vecinos que permitan cruzar desde el sector de tres ponientes hacia el sector del Rosal. Actualmente sabemos que existe un puente entre ambos sectores que ha estado cerrado o no habilitado para el cruce entre ambos sectores. ¿Es posible que el proyecto de nueva autopista se haga cargo de esta situación?
Anexos: 2023/12/28/puente_no_habilitado.png

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular) por lo que, en calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no puede modificar sin la previa autorización del MOP.

A este respecto, se debe tener presente que el diseño de caleteras del Proyecto presentado en el EIA es aquel contenido en el contrato de concesión, y que estos han sido aprobados por el MOP. Sin embargo, consultado al MOP, mandante de las obras descritas tanto en EIA como en su Adenda, la que respecta a la caletera por la faja fiscal de la Concesión Ruta 78, este no ha acogido la presente solicitud por cuanto, las obras encargadas por el Estado de Chile a través del contrato de concesión firmado con el MOP son aquellas definidas previamente en las Bases de Licitación, donde se reitera que el Titular del proyecto en evaluación ambiental no puede modificar.

Es en este sentido que se aclara que la apertura del puente El Rosal y su conexión con el sector sur de la comuna, no forma parte del proyecto en evaluación.

En relación con el cierre del parque en Av. Isabel Riquelme y la instalación de cámaras que aumenten la seguridad del sector, el Titular informa que el MOP ha instruido la inclusión de estos, en los términos que definen los Compromisos Ambientales Voluntarios, CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes y CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales en el parque Av. Isabel Riquelme, los cuales tienen como propósito contribuir a la seguridad de la comunidad y los usuarios del Parque Isabel Riquelme. El detalle de estos se expone a continuación, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	• Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

14.5.228. Observante: Daniela De Jesús Gálvez Martínez

Observación

Vista la exposición del Titular durante el nuevo proceso PAC por Modificación sustantiva, solicito que este, se haga cargo del mejoramiento del Eje Av. Tres Poniente, esto en el tramo Costanera Sur Zanjón de la Aguada hasta Av. Rinconada por ambas calzadas (Oriente y Poniente). Lo anterior dado el precario estado de conservación que presenta la avenida en el tramo en comento al día de hoy.

Entendiendo que estas mejoras implicarían una serie de modificaciones a la operación del sistema de saneamiento, seguridad vial, entre otros presentes en la actualidad en el tramo en comento, en el caso que estos servicios y equipamientos se vean afectados por la mejora requerida, solicito que todas las ingenierías y/o proyecto que se deban generar por esta intervención, sean igualmente desarrollados por el titular.

Además de lo anterior, solicito que este incluya una tercera pista en el mismo tramo tratado, dado que es obvio que, durante la etapa de explotación, la actual capacidad de la Avenida pudiera no dar abasto ni respuestas a los nuevos flujos que aportará el proyecto al tramo en comento, trayendo externalidades negativas a los residentes del sector.

Agradeceré que esta solicitud sea adquirida mediante un compromiso ambiental voluntario, para luego esta sea integrada a la eventual RCA del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública Fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En este sentido, y como se ha informado ampliamente en Adenda y Adenda Ciudadana ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, el Titular fue instruido por el Ministerio de Obras Públicas para modificar el empalme con la comuna de Maipú, empalmando esta vez con Av. Tres Poniente, finalizando su recorrido en calle Asunción, por tanto, las medidas relacionadas al proyecto se insertan en el tramo anteriormente descrito.

Sin embargo, se hace presente que tal como ha explicado en el Anexo 00 Introducción Resumen optimizaciones de Proyecto CV7868, de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, a partir de los nuevos requerimientos y solicitudes que emanan de Icsara Complementario, el proyecto ha actualizado las modelaciones realizadas en materia de tránsito y el cual ha sido complementado con un apendice con microsimulaciones relacionados a San Martín y Camino Melipilla en Adenda Extraordinaria en Anexo 5.D, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.D_Estudio_de_Transito_Sector_San_Martin.part01.rar, donde no se advierten efectos del proyecto en cortes temporales 2028 y 2035 para estas intersecciones.

Por otra parte, y en términos generales, el estudio de tránsito y movilidad sugiere que la zona de Callejón de Los Perros ya no presenta niveles de saturación a mediano plazo, por tanto, no es necesaria la instalación de semáforos, los que son trasladados a Av. Tres Poniente con calle Asunción, donde si bien los flujos de tráfico estimados no justifican los semáforos, el Estudio de Tránsito y Movilidad sí los recomienda por razones de seguridad en el cruce de peatones, lo cual viene a mejorar y regular el cruce en cuestión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por otra parte, y de forma adicional, el Titular suscribe el CAV02-MH Desarrollo y ejecución de Mejoras de Pista de Viraje en Calles Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins Comuna de Maipú, para materialización de una pista de viraje para aquellos flujos que provienen desde el poniente por las calles Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins y opten por realizar giros en dirección norte. Lo anterior para mejorar la salida en las calles anteriormente referidas. Detalles del Compromiso ambiental voluntario, se exponen a continuación.

Tabla. CAV02-MH Desarrollo y ejecución de Mejoras de Pista de Viraje en calles Asunción y Libertador Gral. Bernardo O´Higgins comuna de Maipú

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV02-MH Desarrollo y ejecución de Mejoras de Pista de Viraje en Calles Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins Comuna de Maipú
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de viraje en dirección norte en Calle Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins.
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras relacionado a la materialización de una pista de viraje para aquellos flujos que provienen desde el poniente por las Calle Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins y opten por realizar giros en dirección norte. Las longitudes sugeridas por el Estudio de Transito del Proyecto.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de viraje en dirección norte actualmente existentes en las calles trasversales citadas
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Intersecciones de Av. Asunción – Av. Tres Poniente (oriente) y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins - Av. Tres Poniente (oriente) en los tramos indicados en el Estudio de Trafico.
	Forma: El Titular del proyecto materializará en las Intersecciones de Av. Asunción – Av. Tres Poniente (oriente) y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins - Av. Tres Poniente (oriente) en las longitudes sugeridas en el Estudio de Tráfico.
	Oportunidad: Implementación única Durante la fase de construcción del proyecto. Mantención del Minvu y/o municipal
Indicador de cumplimiento	Construcción y materialización de los tramos de pista de viraje dirección norte en Calle Asunción y Libertador Gral. Bernardo O'Higgins.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la concreción de las pistas en las intersecciones anteriormente indicadas.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.229. <u>Observante: Romina Paz Benavides Norambuena</u>

Observación 1

Quiero presentar mi desagrado contra la nueva construcción, queremos vivir en un lugar tranquilo y no lleno de accesos a grandes lugares que nos ponen inseguros frente a la cantidad de vehículos que transitan, la cantidad de personas desconocidas para nuestros niños.
la cantidad de contaminación emanada por los automóviles, la cantidad de ruido generada por ingreso y salida.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

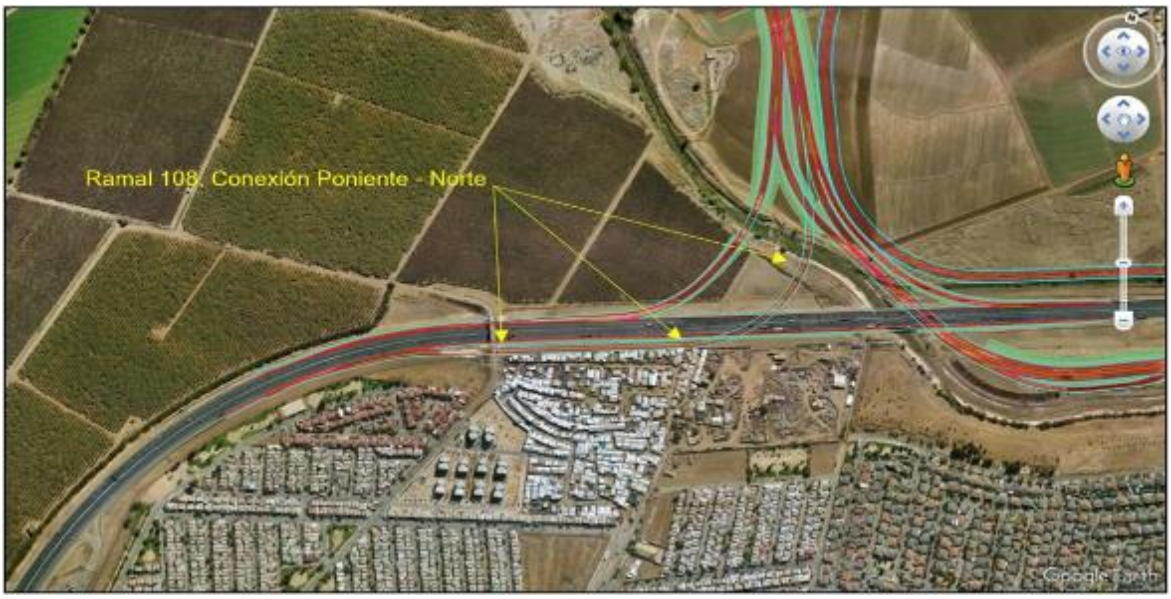
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

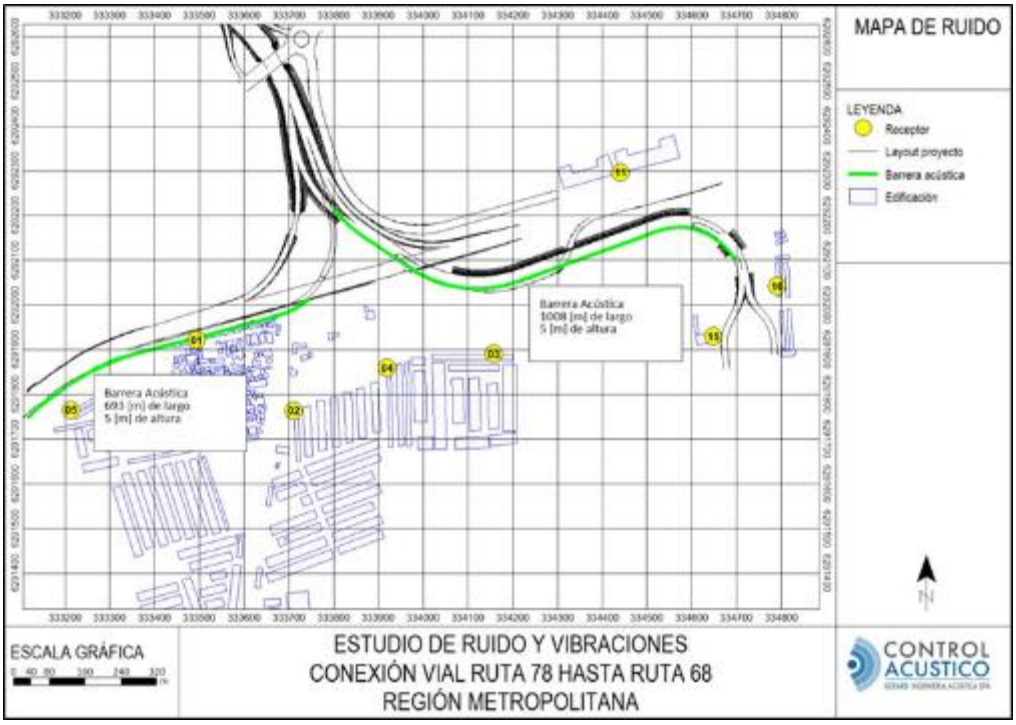
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

18. ¿Qué medidas se consideran para mitigar el ruido en el sector de 4 poniente?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

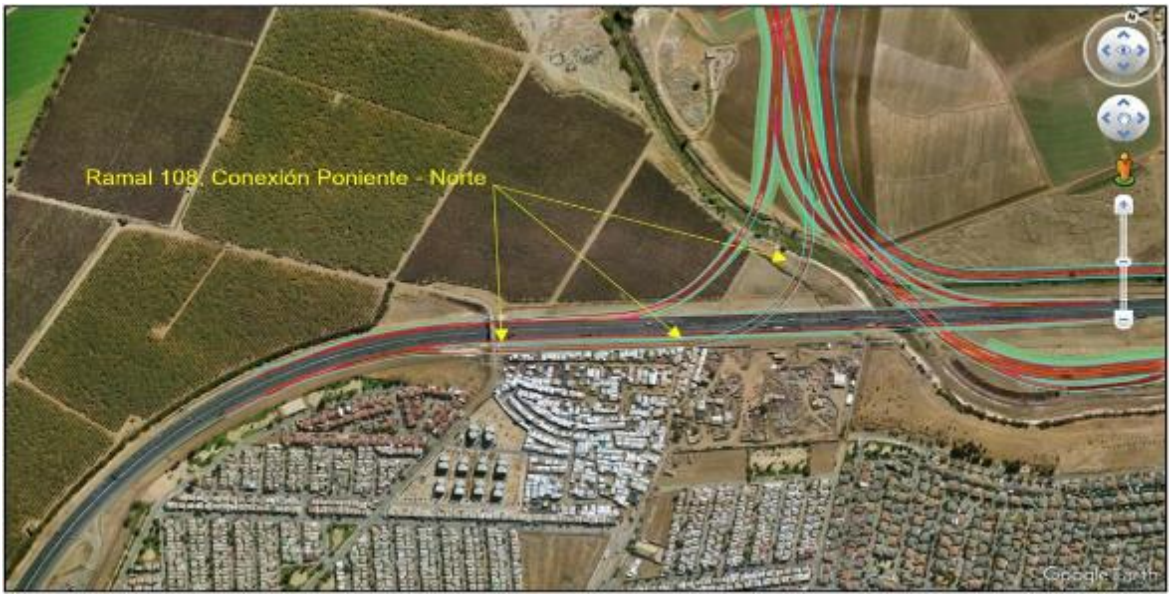
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

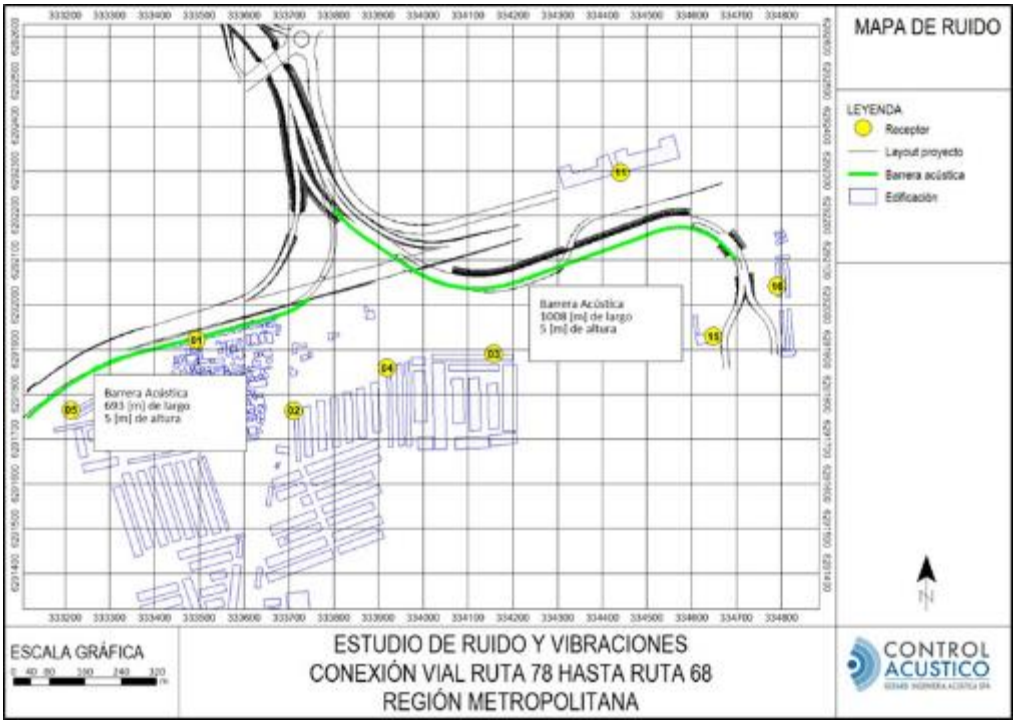
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Con respecto a delincuencia, se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar.
En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Observación 2

Yo elegí donde vivir, y este es mi lugar. No queremos esta construcción.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto.

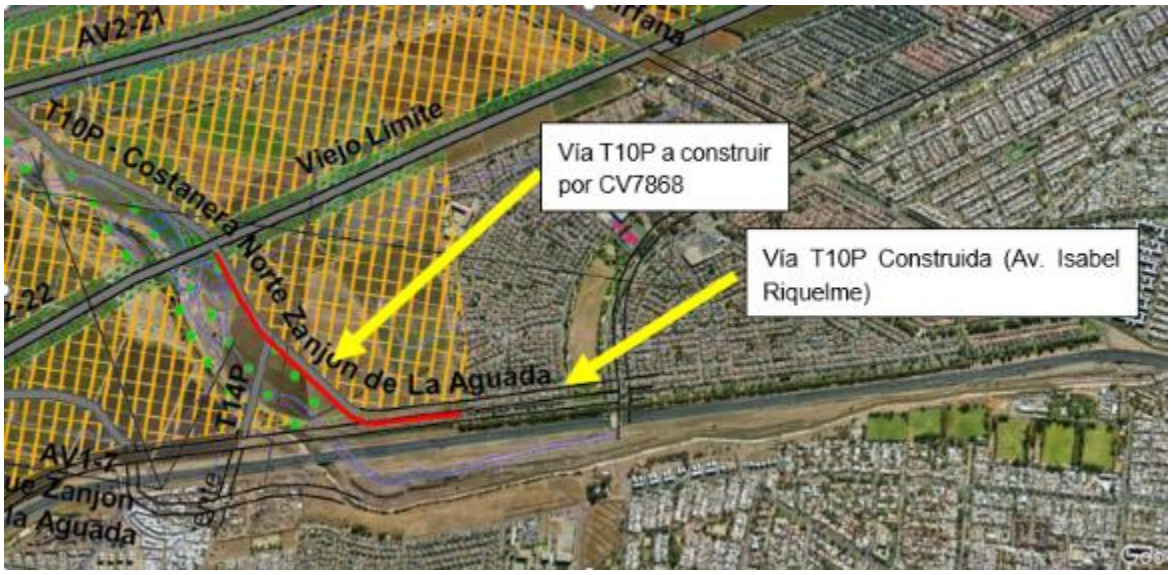
14.5.230. Observante: Fanny Carolina Bermúdez Montecinos

Observación

Este flujo vial afecta a nuestra comunidad, la cual se compone de 5000 casas residenciales, que tendrá que soportar la cantidad de automóviles afectando nuestros parques de la comunidad ni existen mejoras viales, lo que no estamos de acuerdo como comunidad en este proyecto que afectará completamente nuestra tranquilidad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se muestra en la siguiente Figura.



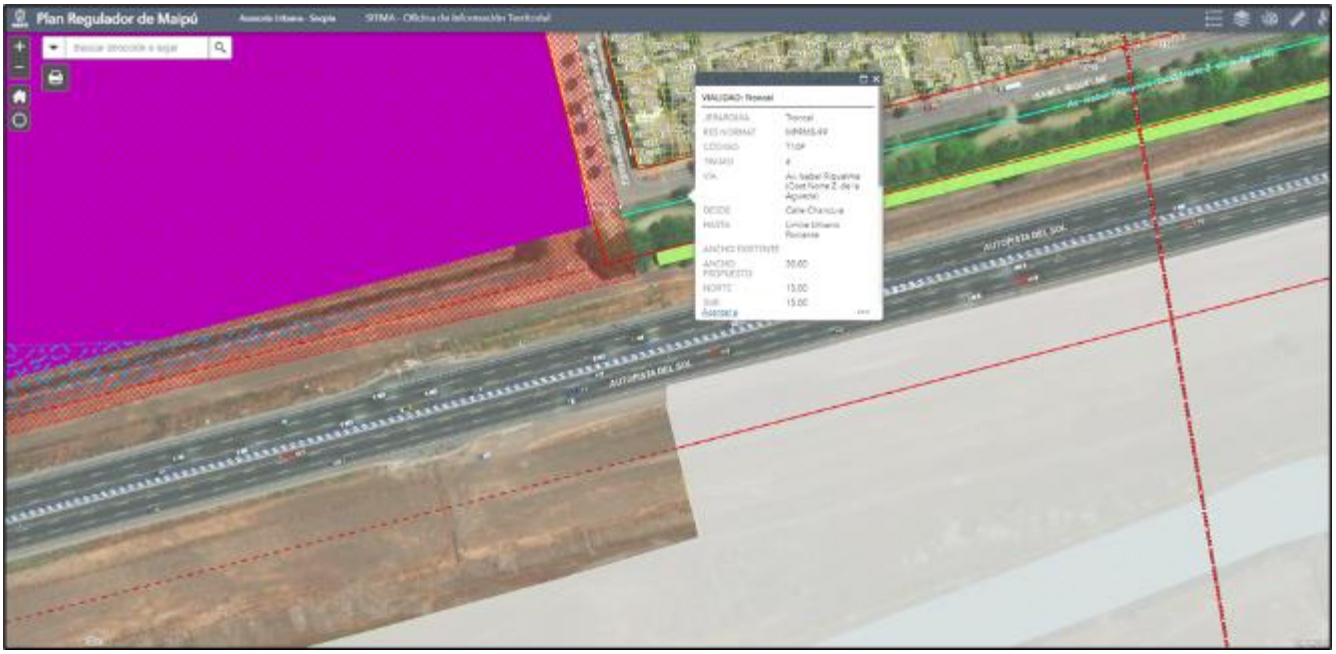
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, el Proyecto mandatado por el MOP incluye el diseño y construcción de la parte faltante de la vía troncal proyectada por el PRMS 100, porción que corresponde al Eje N°32, el cual se conecta en su extremo oriente con Av. Isabel Riquelme, completando y dando forma a la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Lo señalado en el párrafo anterior es consistente con el PRC de Maipú, el cual en su SIG alojado en el enlace https://sitma.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0e82eea488364c6aaa69bf47a3857f87, muestra que Av. Santa Isabel corresponde a la vía T10P.

Figura. PRC de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a la condición y conservación de pavimentos, el Titular aclara que la condición actual de la Avenida corresponde a una situación prexistente y que por tanto las autoridades a cargo de la mantención de esa vía (MINVU, SERVIU, Municipio, etc.), deberán mejorar esta situación , ya que la mantención de la vía es independiente, se materialice o no el proyecto de Conexión Vial, sobre todo si esta corresponde un vía troncal conforme se estila en el PRC Maipú y por la cual actualmente Red Metropolitana de Movilidad , se encuentra prestando servicios en esta vía.
En materia de contaminación atmosférica, se indica que tal como informado ampliamente presente capítulo, a conforme a lo establecido en el propio Plan de Prevención de Descontaminación Atmosférica (PPDA), la ciudad de Santiago en una condición base, se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es esta una condición, inherente a materialización o no del proyecto
Así mismo, el proyecto no genera un aumento del parque automotriz, ya que solo genera una redistribución de los flujos vehiculares que circulan por otras avenidas de Maipú.
Por otra parte, el Ministerio de Medio Ambiente encargó el estudio , "Consultoría para el análisis de modelos de cambio tecnológico para la proyección de emisiones de GEI en escenarios de electrificación vehicular" realizado por E2BIZ en el 2019, para el año de proyección de 2030, se estima una penetración del 10% de vehículos eléctricos, el cual irá progresando en el tiempo para alcanzar en el año 2050, a un escenario conservador de a los menos el 50% de vehículos que utilizará como fuente de energía para su desplazamiento, energía eléctrica. A partir de lo anterior, se estima que los gases que emiten los vehículos y camiones irán en diminución conforme a la entrada de electrificación vehicular", lo cual va en línea con la Estrategia Nacional de Electromovilidad aprobada y publicada en el año 2022.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el Dm 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

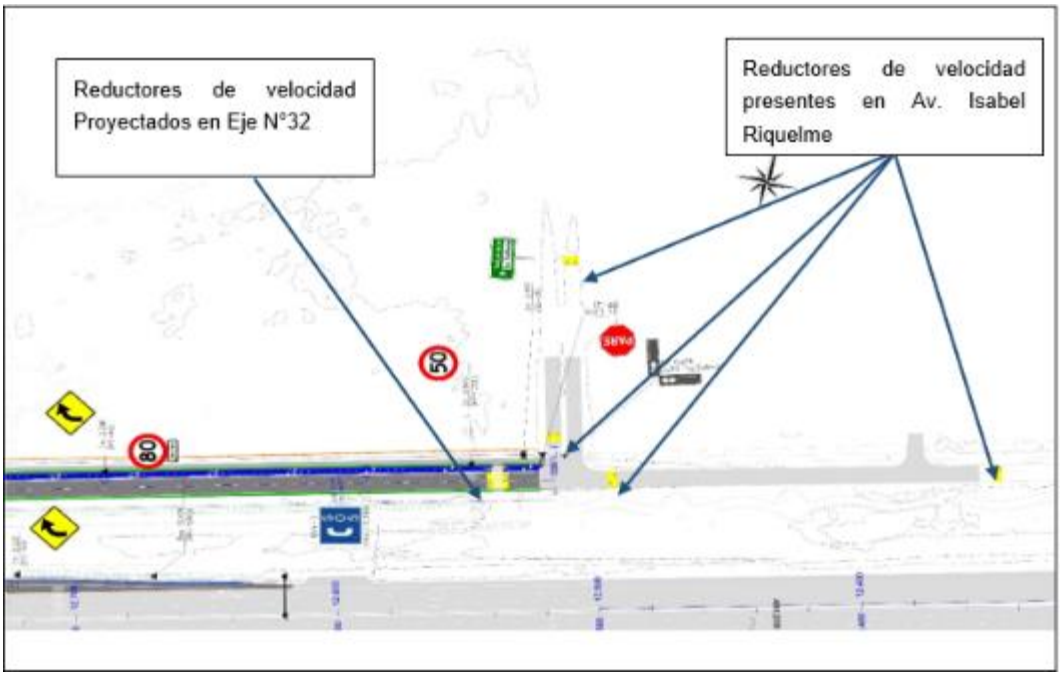
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Respecto a la contaminación acústica, el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. De acuerdo con los resultados arrojados por dicho estudio, en Av. Isabel Riquelme durante la Construcción se instalarán Barreras Acústicas de 2,4 m de altura y 14 m de largo y de a 4,8 m de altura y 14 m en el frente de trabajo asociado a la conexión del Proyecto con Av. Isabel Riquelme.

En consecuencia, la emisión de ruido generada por el Proyecto no afectará la Av. Isabel Riquelme, ya que los resultados del referido Estudio muestran que el Proyecto cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.

De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

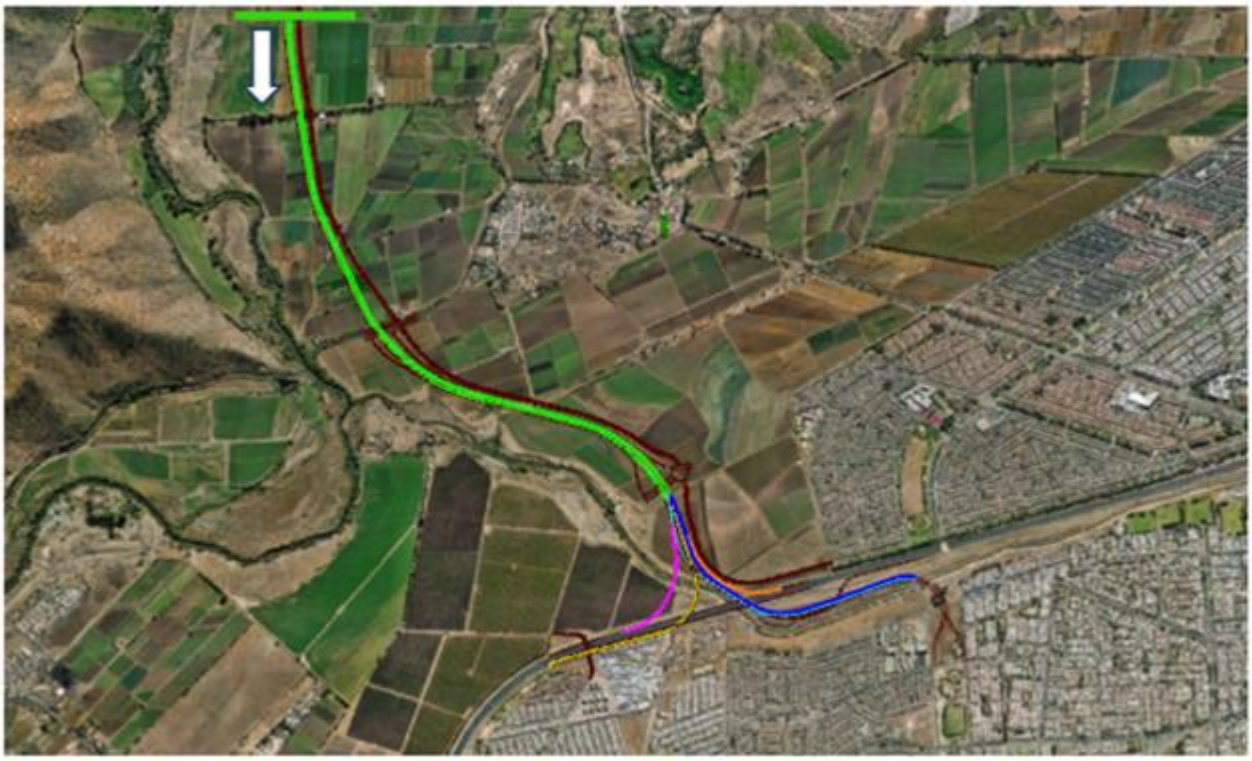
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

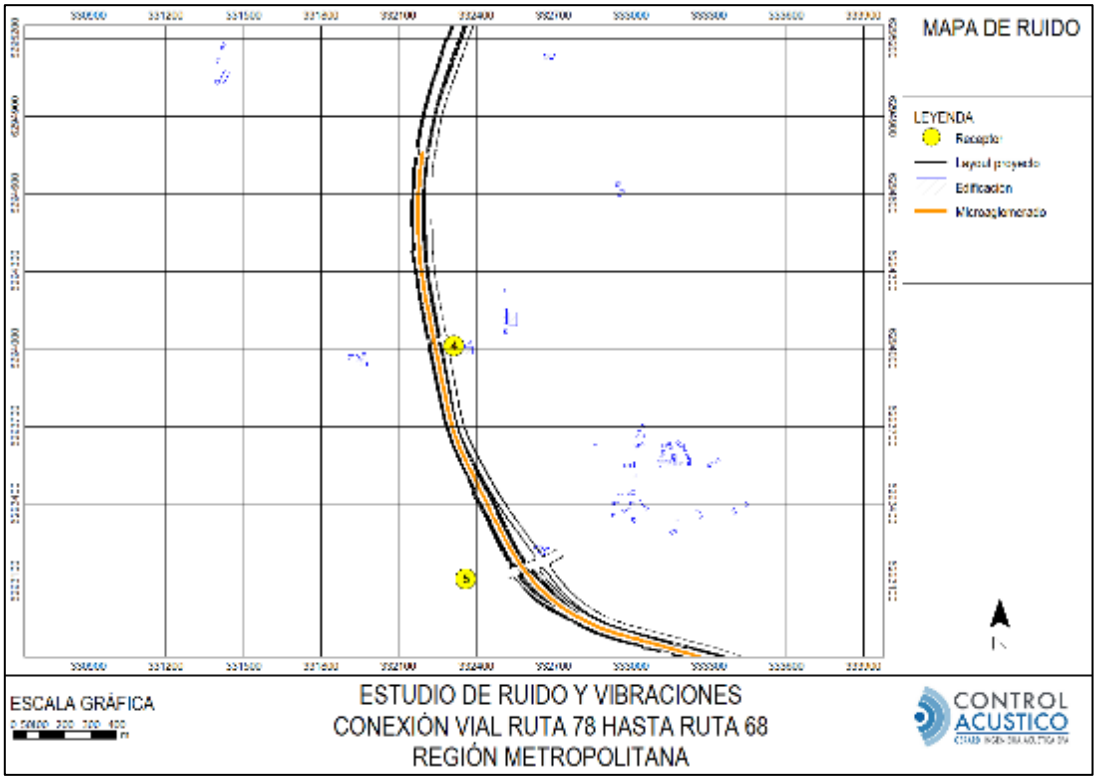


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

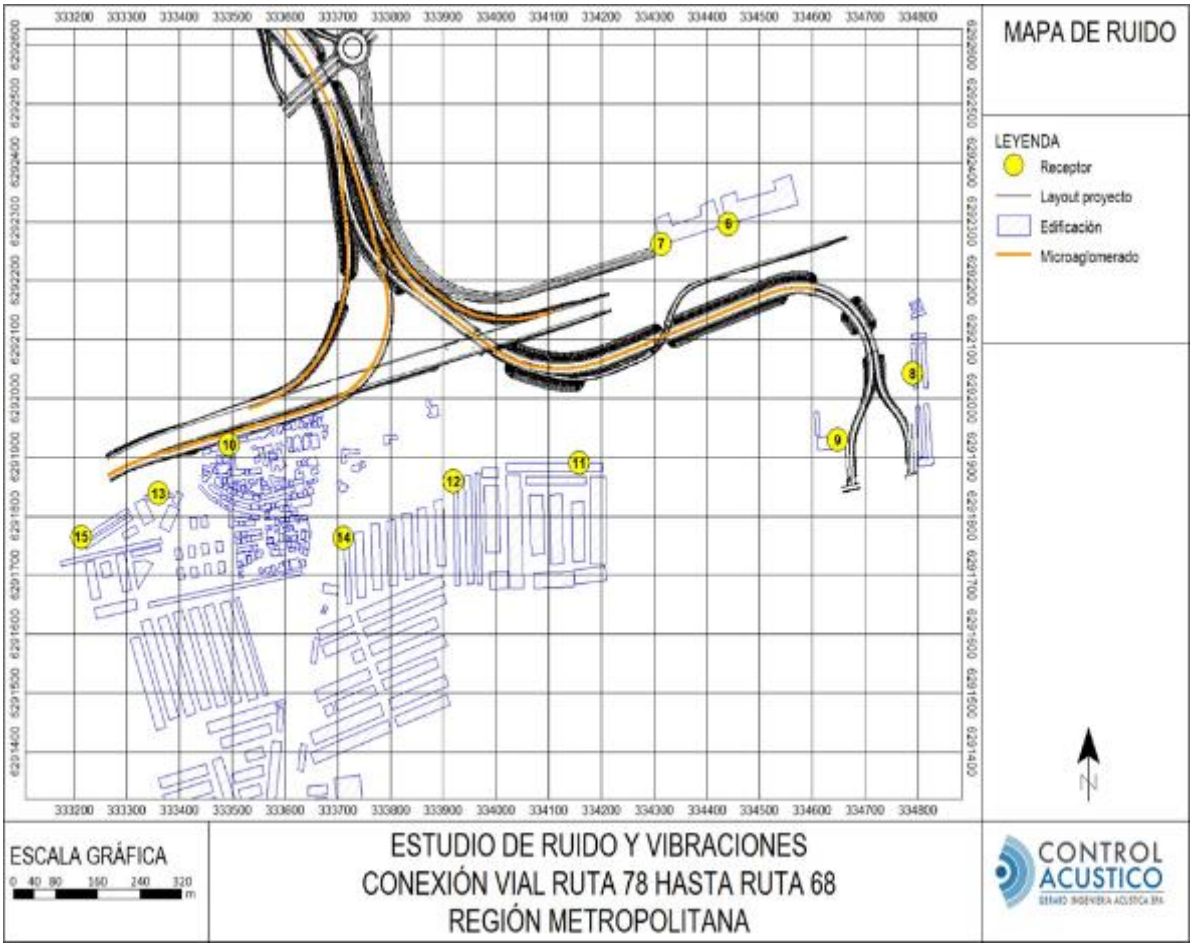
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

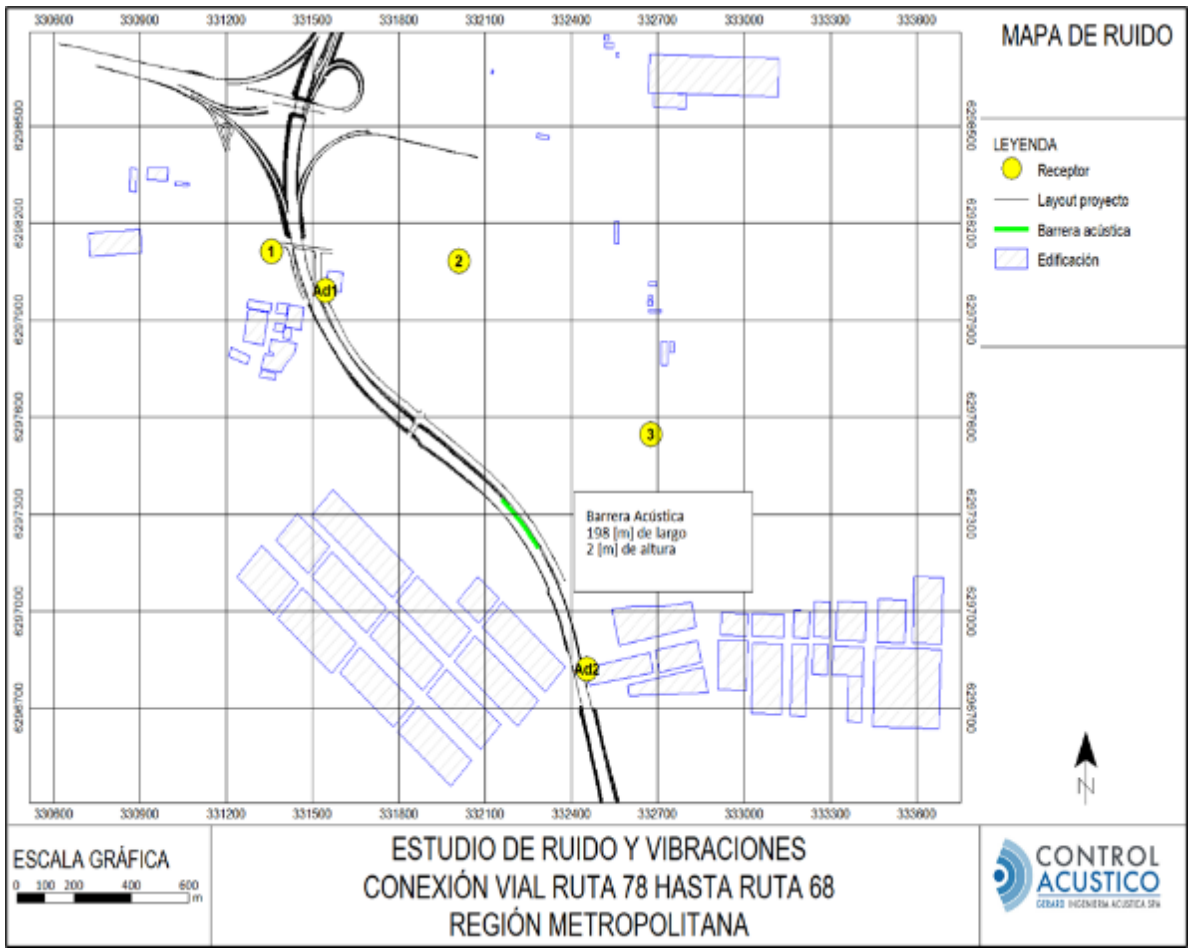
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

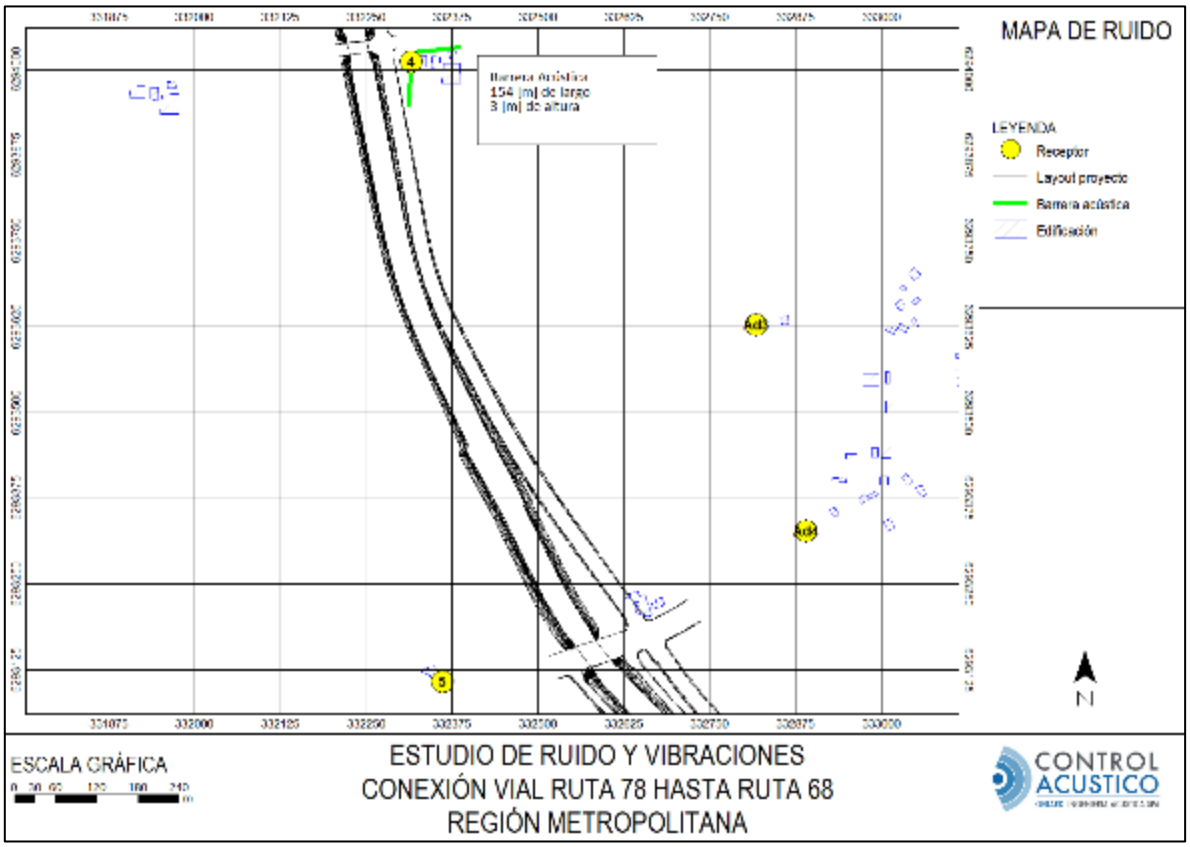


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

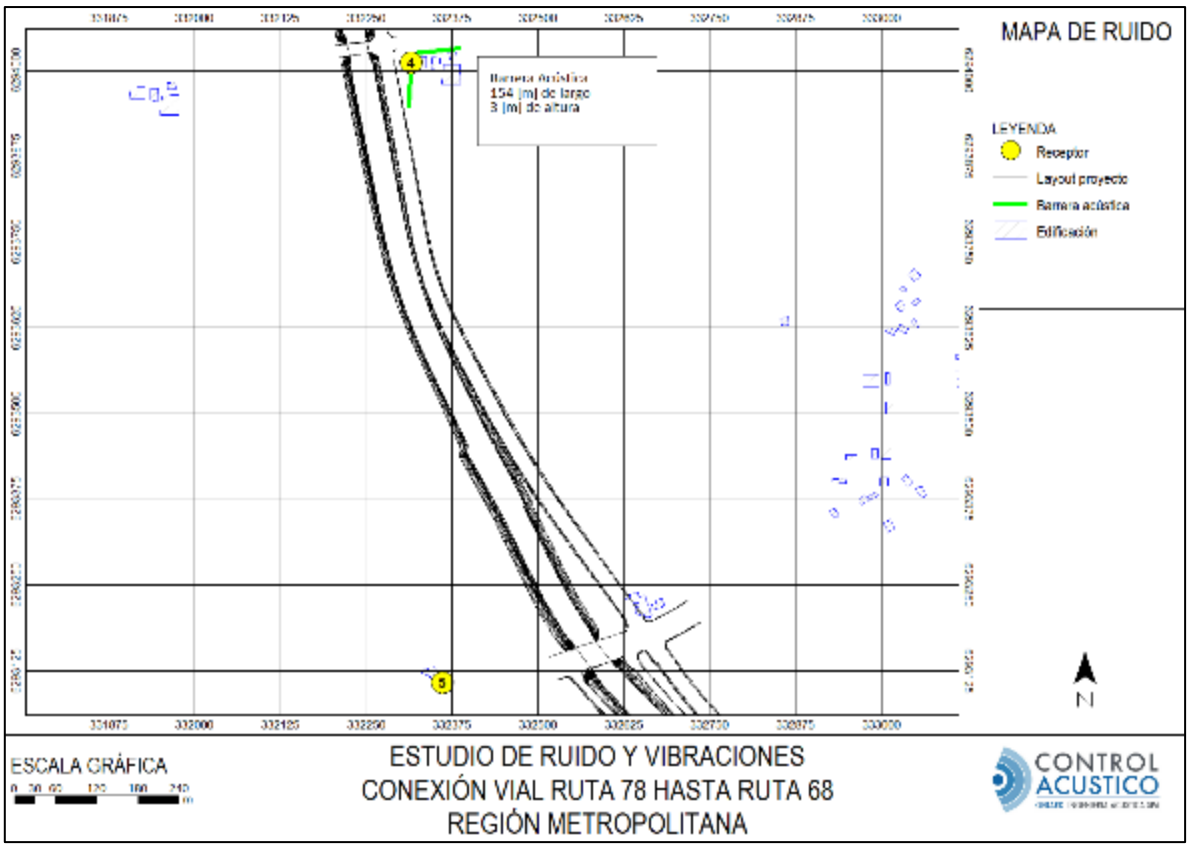
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

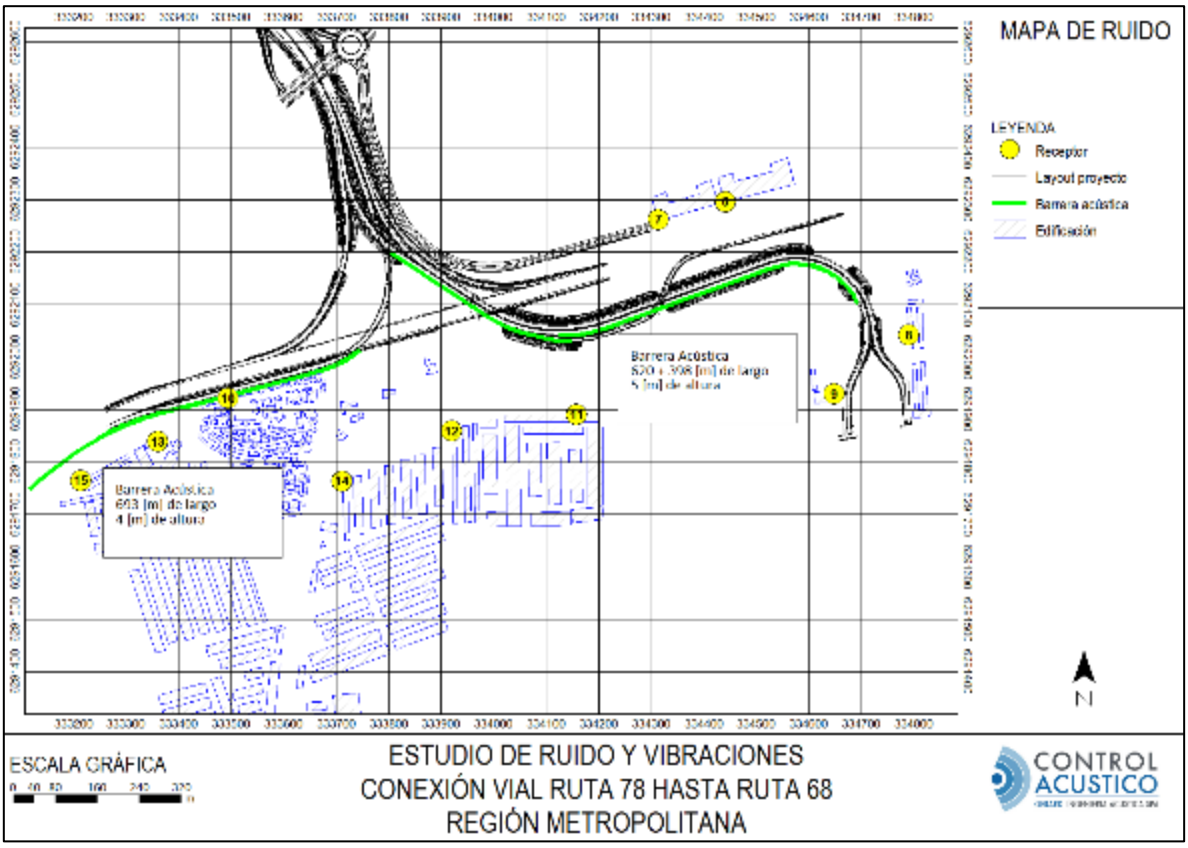


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

14.5.231. Observante: Iván Alberto Rojas Letelier

Observación 1

Calle no apta para alto tráfico: Isabel Riquelme entre los tramos de Avenida el Rosal hasta Ingeniero Eduardo Domínguez cuenta con algunas dificultades en sus cimientos. La calle se encuentra dispareja por lo que esta debería ser rehecha para el alto flujo de vehículos que se espera tener. Además, en este tramo debería ser puesto un semáforo para la calle que conecta al interior de los pasajes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, tiene por fin dar continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 km/h, tal como se expone a continuación:

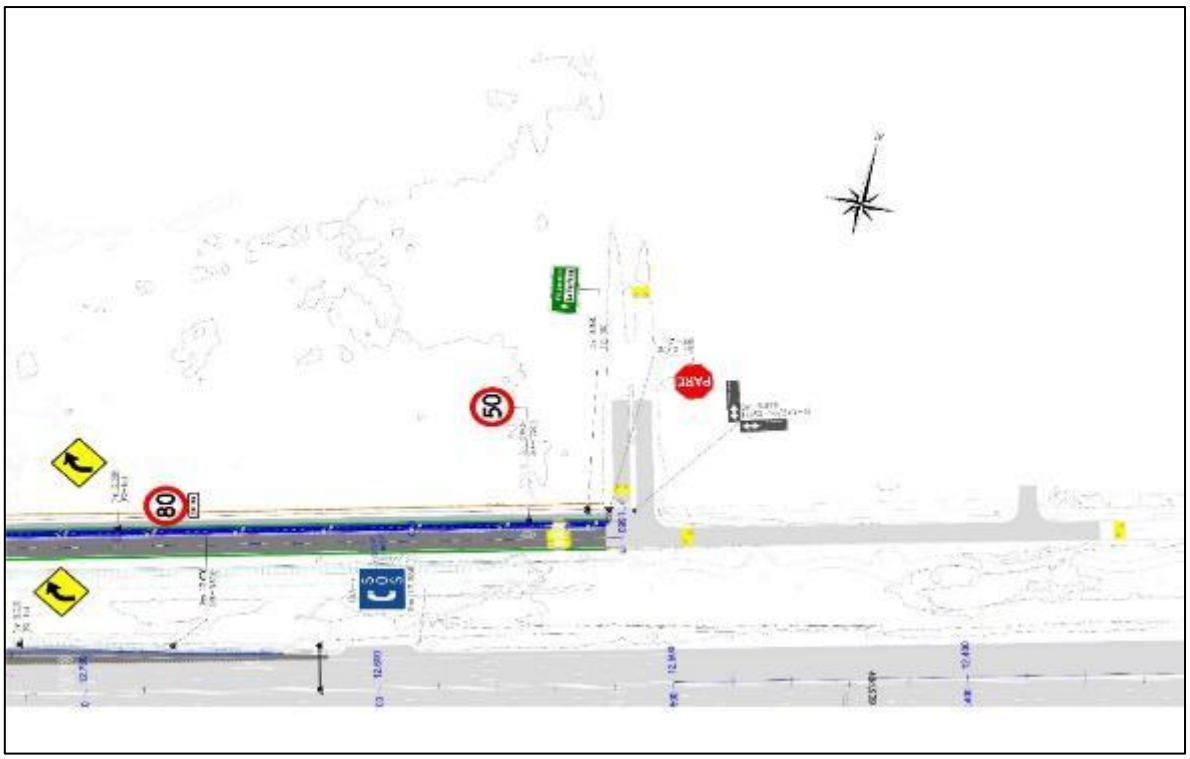
Figura. Conexión Vial Eje N°32 y Av. Isabel Riquelme

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos de Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Asimismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme, se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los que serán complementados con un reductor de velocidad adicional a los existentes, lo cual se llevará a cabo en el DM 850 del nuevo eje Vial, tal como se expone a continuación:

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

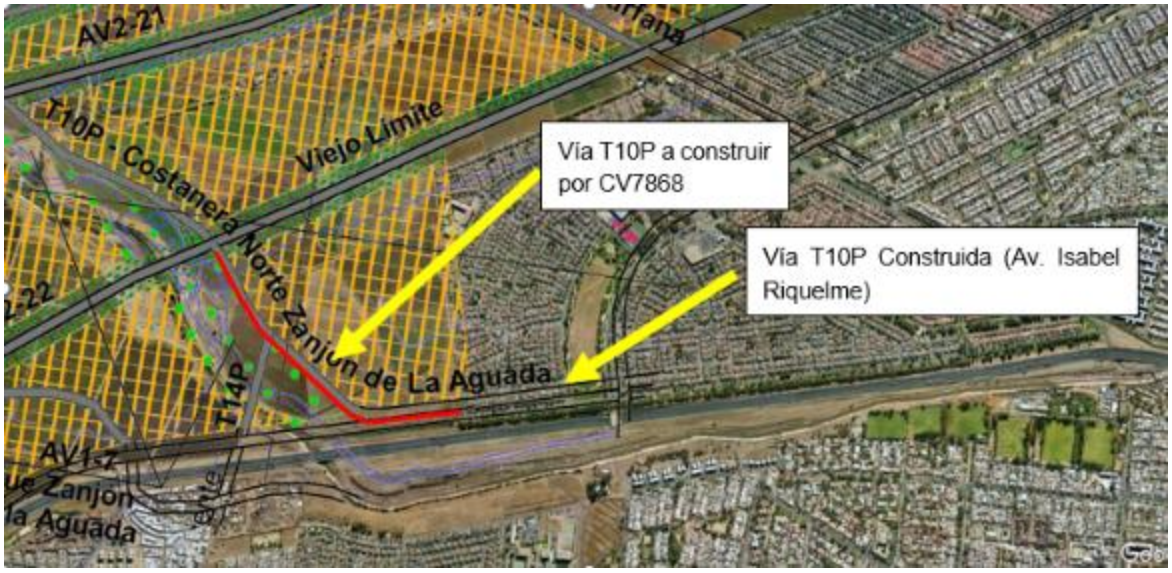
El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

A este respecto, se debe tener presente que los diseños y equipamientos del proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta y estas tampoco han sido acogidas por este organismo, esto por encontrarse fuera de las áreas del proyecto y definición de camino Publico, por tanto, el Titular se ve imposibilitado en acoger la presente solicitud.

En cuanto a la condición y conservación de pavimentos, el Titular aclara que la condición actual de la Avenida corresponde a una situación prexistente, y que por tanto las autoridades a cargo de la mantención de esa vía (MINVU, SERVIU, Municipio, etc.), deberán atender y resolver, ya que la mantención de la vía es independiente, de la materialización del Proyecto de Conexión Vial, sobre todo si esta corresponde un vía troncal conforme se considera en el PRMS 100 (ver Anexo 14.B Plano PRMS 100 – MINVU de la Adenda Complementaria) y PRC Maipú (T10P); y teniendo presente que es una vía por la cual actualmente Red Metropolitana de Movilidad, se encuentra prestando servicios en esta vía.

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



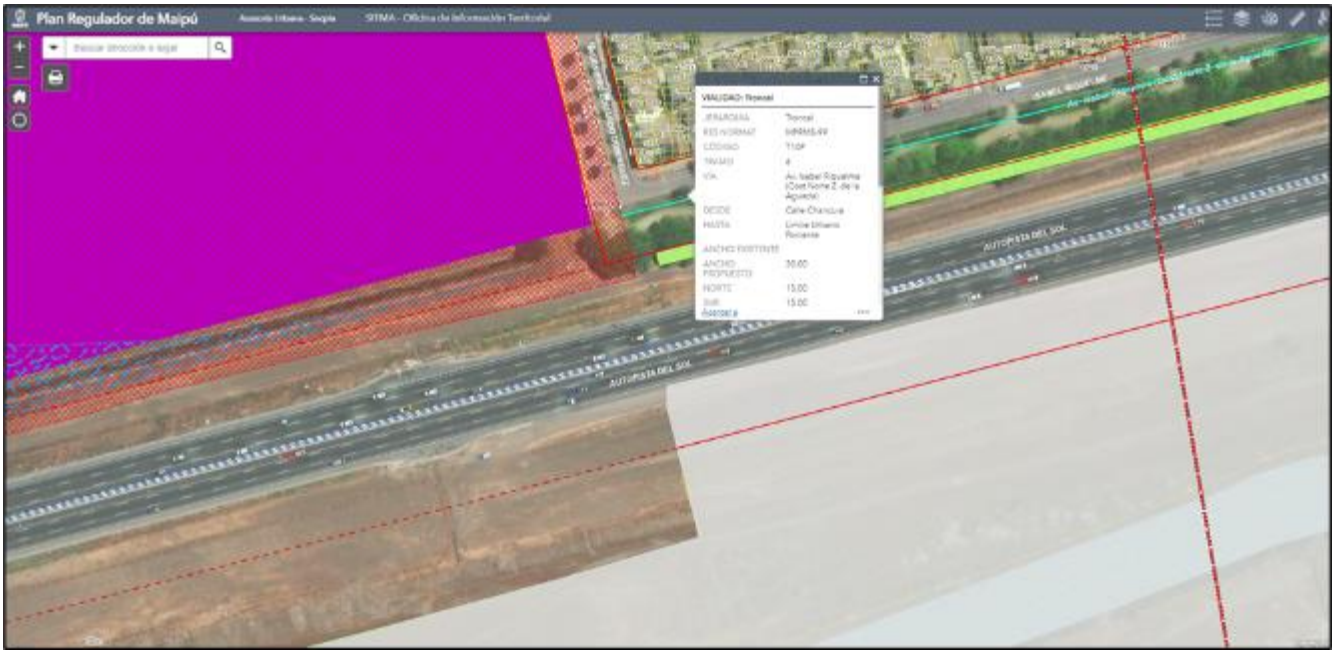
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, el Proyecto mandatado por el MOP incluye el diseño y construcción de la parte faltante de la vía troncal proyectada por el PRMS 100, porción que corresponde al Eje N°32, el cual se conecta en su extremo oriente con Av. Isabel Riquelme, completando y dando forma a la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Lo señalado en el párrafo anterior es consistente con el PRC de Maipú, el cual en su SIG alojado en el enlace https://sitma.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0e82eea488364c6aaa69bf47a3857f87, muestra que Av. Santa Isabel corresponde a la vía T10P.

Figura. PRC de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Esta vía al unir dos comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como Troncal y, en consecuencia, es diseñada y concebida para soportar un alto flujo vehicular.

A este respecto, se indica que el trazado y conexiones del Proyecto fueron aprobados y sancionados por el MINVU en su Ord N° 5456 de 27.12.2017, cuyo extracto se expone a continuación:

Figura. Extracto Ord N° 5456 de 27.12.2017, Punto 6

6. En razón de lo expuesto, esta Secretaría da conformidad al proyecto de Concesión, Iniciativa Privada N° 352 denominado" Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", con las condiciones antes descritas.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 2

Seguridad vial: Isabel Riquelme tiene un parque familiar el cual se verá afectado en su seguridad; por lo que se debe considerar la instalación de una reja perimetral en toda su longitud desde Avenida el Rosal hasta Ingeniero Eduardo Domínguez, para el resguardo de los niños que utilizan el parque. La calle solo cuenta con un lomo de toro o reductor de velocidad, se deben adicionar 2 o 3.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por el lado del parque existe un paradero, se deben adicionar pasos de cebras con sus respectivos semáforos para el cruce de peatones de manera segura desde el parque hacia las casas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

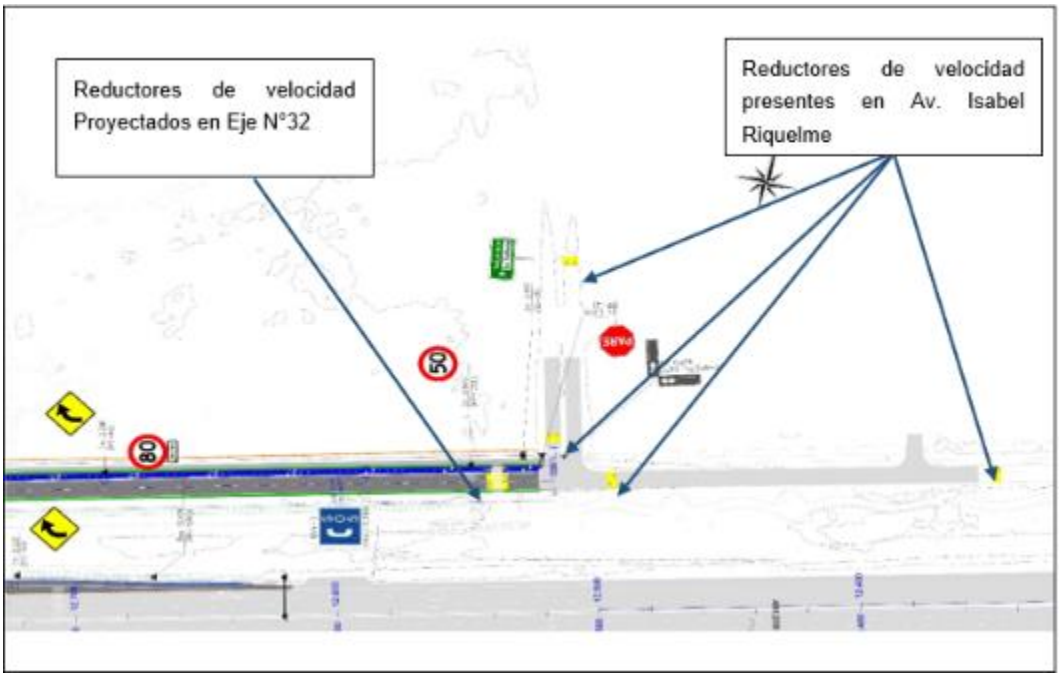
Se señala al Observante que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada a este al Titular, mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular). En virtud de lo anterior, es que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no puede modificar las obras mandatadas por el MOP.

A este respecto, se debe tener presente que los diseños y obras del Proyecto presentado en el EIA y actualizado en la Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta, esto en relación a la adición de nuevos lomos de toro o reductores de velocidad fuera del área asignada para la construcción del proyecto. Así mismo se indica que los requerimientos planteados en la presente observación fueron presentados a dicha Secretaría de Estado y no han sido acogidos por este organismo, por encontrarse fuera de las áreas del Proyecto, naturaleza y obras contratadas. Por lo tanto, el Titular, sin la autorización del MOP, el Titular se ve imposibilitado en acoger la presente solicitud.

No obstante, es posible señalar que el Proyecto se conecta a Av. Santa María en un estándar de vialidad urbana, proponiendo para ello una velocidad de diseño y conexión de 50 km/h en el nuevo Eje N° 32, implementando, además, señalización vial adicional y complementaria a la existente, materializando un reductor de velocidad adicional a los ya presentes en la intersección, siendo el caso de aquel situado en el DM 850 del nuevo eje, los reductores anteriormente referidos, se exhiben a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Reductores de Velocidad presentes en Av. Isabel Riquelme y el proyectado por CV7868.



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos de Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Figura. Conexión Vial Eje N°32 y Av. Isabel Riquelme

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos de Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la instalación de una reja perimetral desde Av. El Rosal hasta Ingeniero Eduardo Domínguez, la ciudadanía ha mostrado mucha preocupación en el Anexo PAC por la seguridad en relación al parque presente en Av. Isabel Riquelme durante la operación de CV7868, infiriendo situaciones relacionadas a eventuales incidentes entre los usuarios del Parque y los vehículos que atraería la conexión con el proyecto CV7868 a dicha avenida. Es por ello, que han solicitado la instalación de rejas de protección Parque ubicado en Isabel Riquelme.

A este respecto, se propone un Compromiso Ambiental Voluntario "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales", que implica la instalación de vallas tipo CONASET en la cara norte del Parque, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal en lo que respecta a la calzada oriente, alcanzando con ello una extensión aproximada de 430 metros. En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades o interrupciones en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Observación 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Ruidos molestos: Nos encontramos frente a la autopista el sol, si bien esta tiene medidas de mitigación (barreras de sonido). El ruido es grande por la continua pasada de vehículos, microbuses del Transantiago, camiones y vehículos con alto nivel de ruido. Por el costado del parque existe una barrera perimetral que delimita al parque con una supuesta caletera de la autopista el sol. Entre el parque y los muros de la autopista existe un espacio de 16mts suficiente para ejecutar la caletera propuesta. Con esta medida el barrio sigue siendo seguro en temas de control vehicular y control de delincuencia ya que existen muchos robos de vehículos y a personas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que, el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

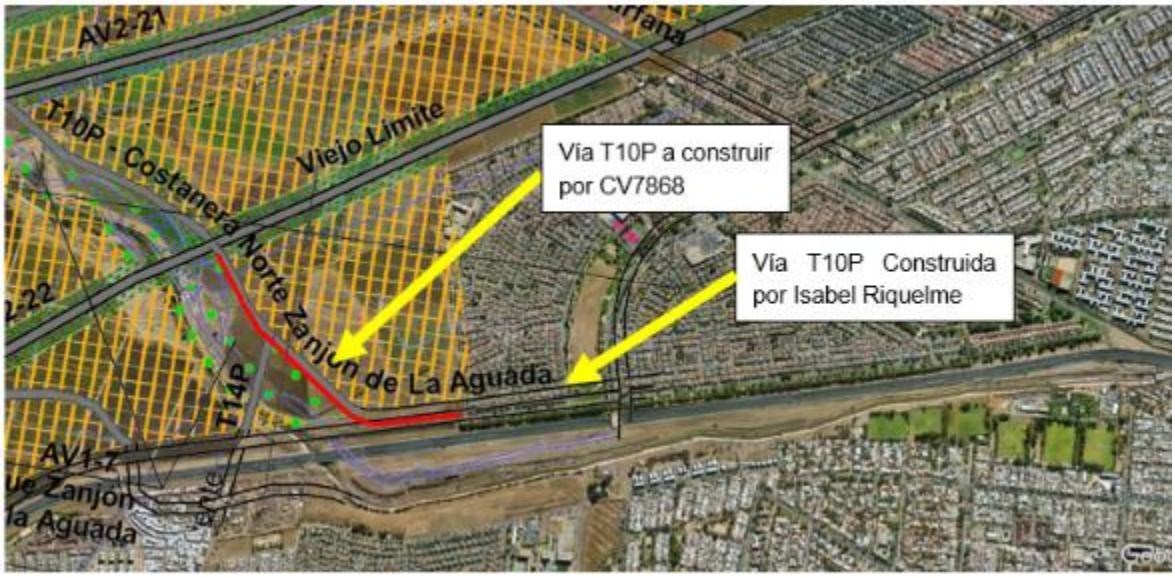
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A este respecto, se debe tener presente que el diseño de caleteras del Proyecto presentado en el EIA es aquel contenido en el contrato de concesión y aprobados por el MOP. Sin embargo, consultado al MOP, mandante de las obras descritas tanto en EIA como en su Adenda, este no ha acogido la presente solicitud por cuanto, las obras encargadas por el Estado de Chile a través del contrato de concesión firmado con el MOP son aquellas definidas previamente en las Bases de Licitación, donde se reitera que el Titular del proyecto en la evaluación ambiental no puede modificarlas.

Se aclara que los terrenos disponibles entre el Zanjón de La Aguada y la Autopista 78 son de propiedad Fiscal y el Fisco de Chile los entregó a esa concesionaria, como parte de la concesión y ampliación del proyecto durante su fase de operación, por lo tanto, CV7868 no tiene la facultad administrativa para la materialización de obras referidos en la presente consulta.

Así mismo se aclara que la conexión del Proyecto con la villa Santa María de Maipú a través del Eje N°32, no es más que la concreción del tramo faltante de la vía proyectada en el PRMS 100 denominada T10P, la que, unida al tramo construido de Av. Isabel Riquelme, dan forma a la vía proyectada por el Plan Regulador Metropolitano la cual tiene jerarquía de vía troncal, ya que conecta las comunas de Maipú y Pudahuel en su desarrollo longitudinal, como se muestra en la siguiente Figura.

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

14.5.232. <u>Observante: Maximiliano Espinoza Rojas</u>

Observación 1

Impacto ambiental, se solicita no eliminar parque lateral de Isabel Riquelme para uso de caletera. Instalar caletera al lado del parque, para que puedan instalar reductores de sonido y no cortar ningún árbol que ayudan a reducir el impacto visual del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que no es de su responsabilidad las condiciones de seguridad e higiene de las carreteras, ya que aún no se construye el Proyecto.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En relación con la saturación de la vía, se indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Luego en horario Fuera de punta, las saturaciones se mantienen cercanas a cero o disminuyen entorno al 4%, siendo el caso particular de camino la Farfana en dirección Oriente – Poniente, la cual pasa de una saturación de 26.6% en una condición sin proyecto a 22.3% con proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto pasa a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 5.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

En consecuencia, se descartan efectos significativos del Proyecto referidos al Art. 7 letra b) del D.S. 40/2012 MMA.

Respecto a la contaminación acústica, se señala que el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

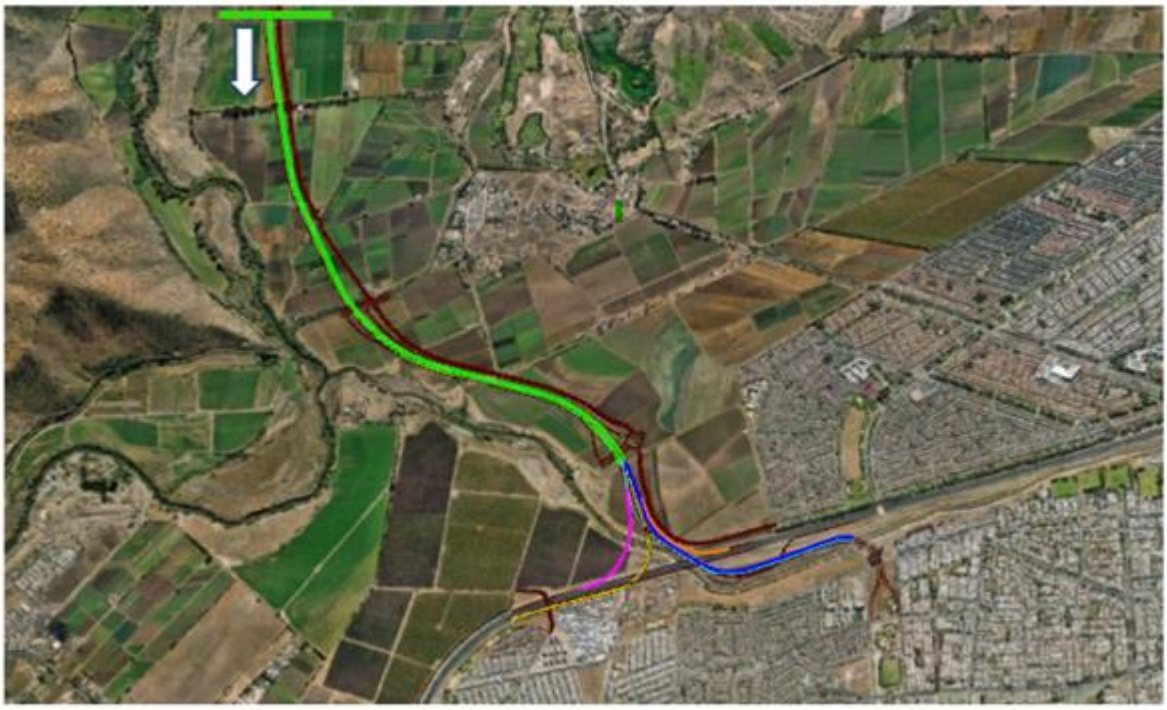
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

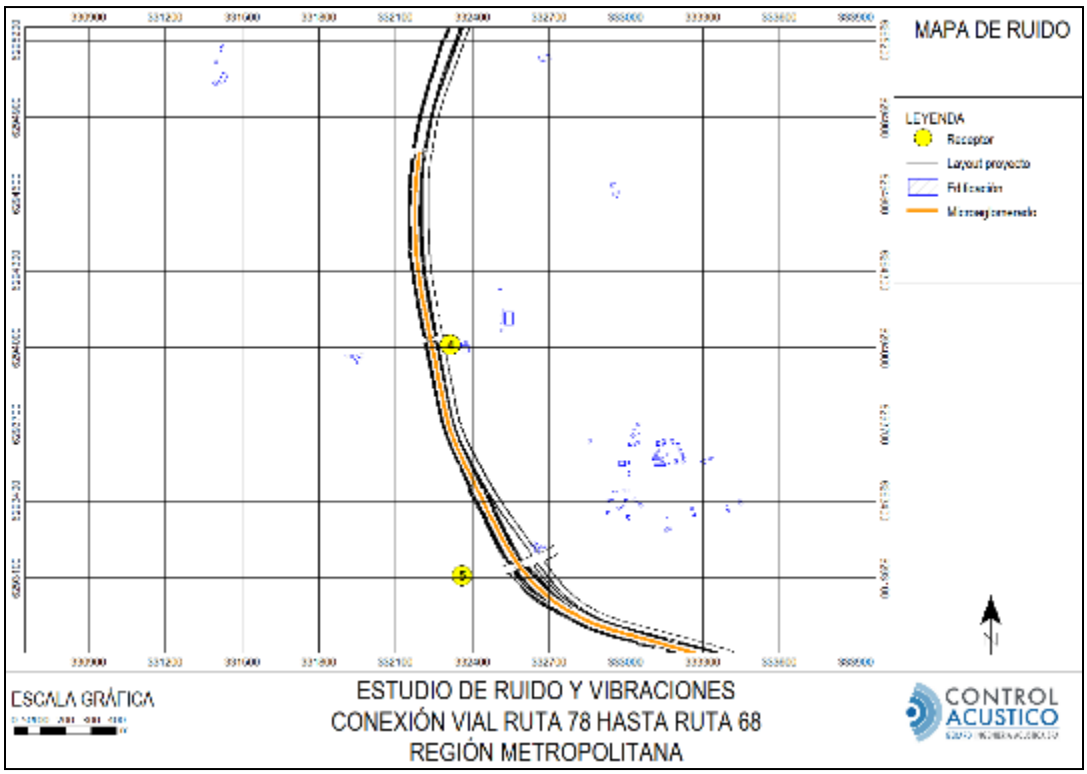


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

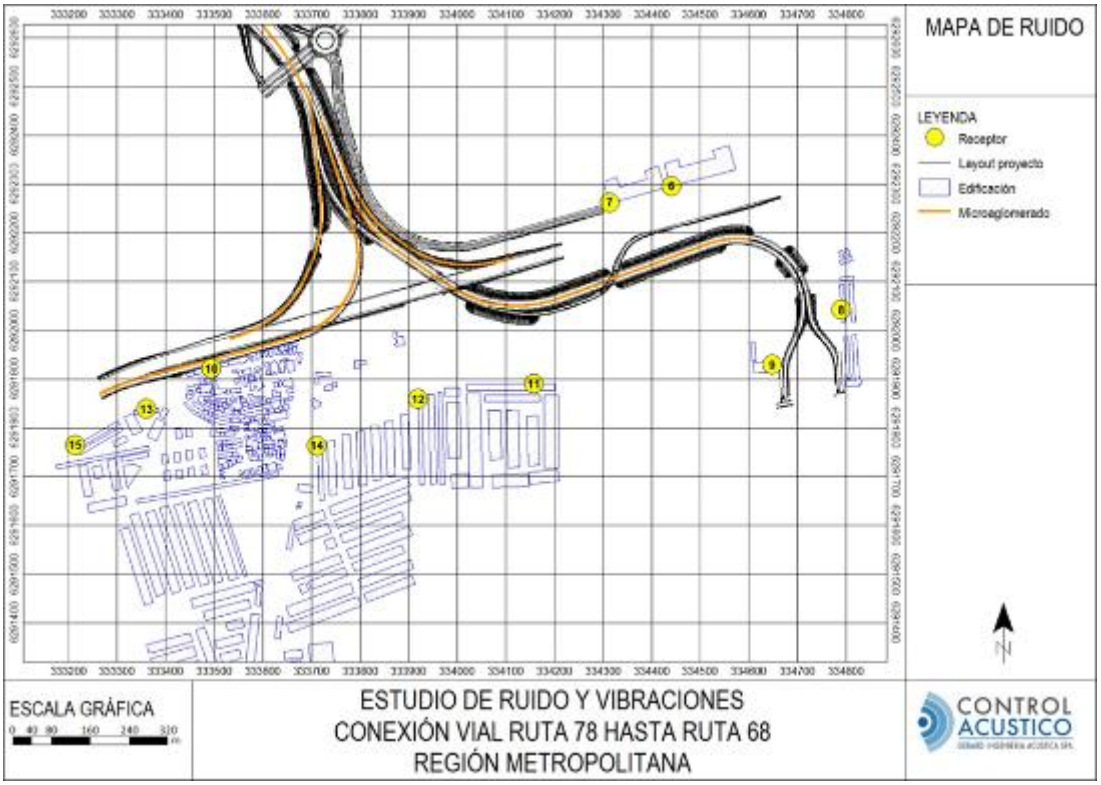
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

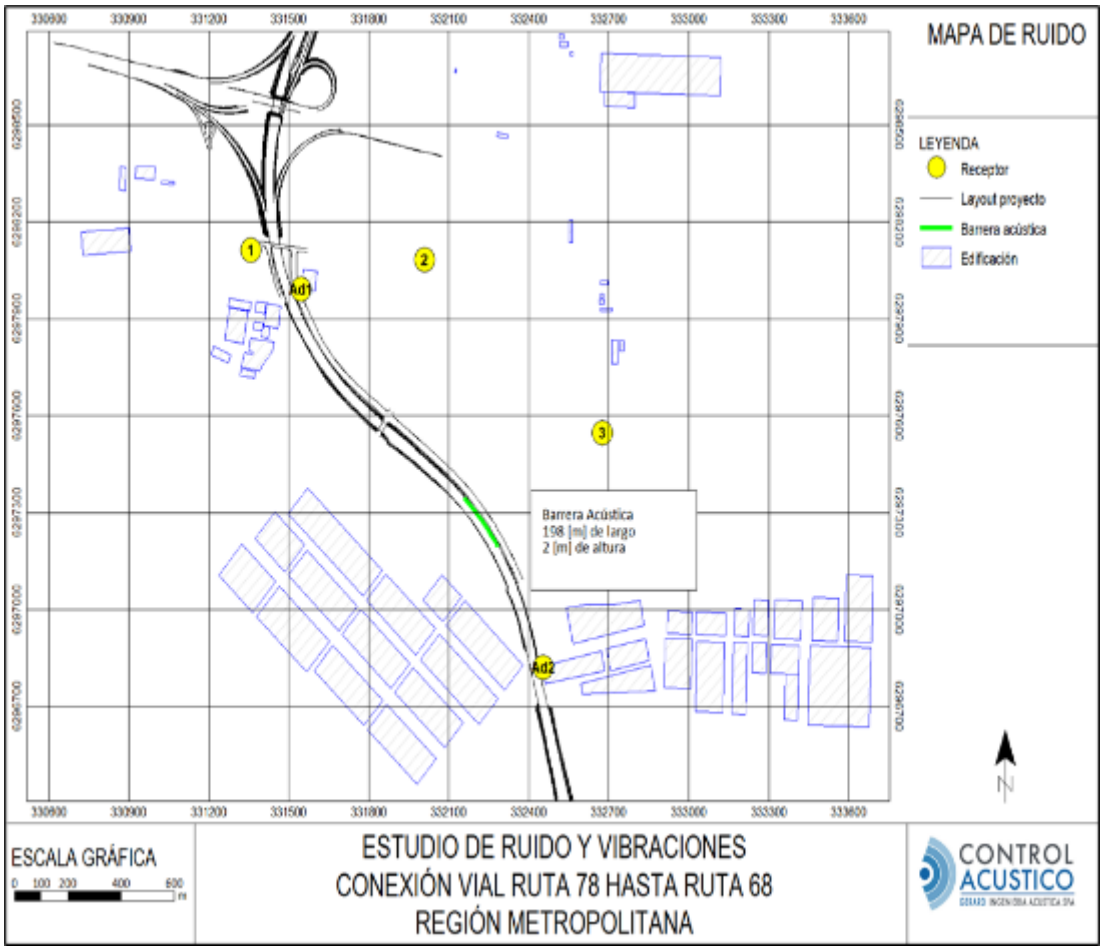
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

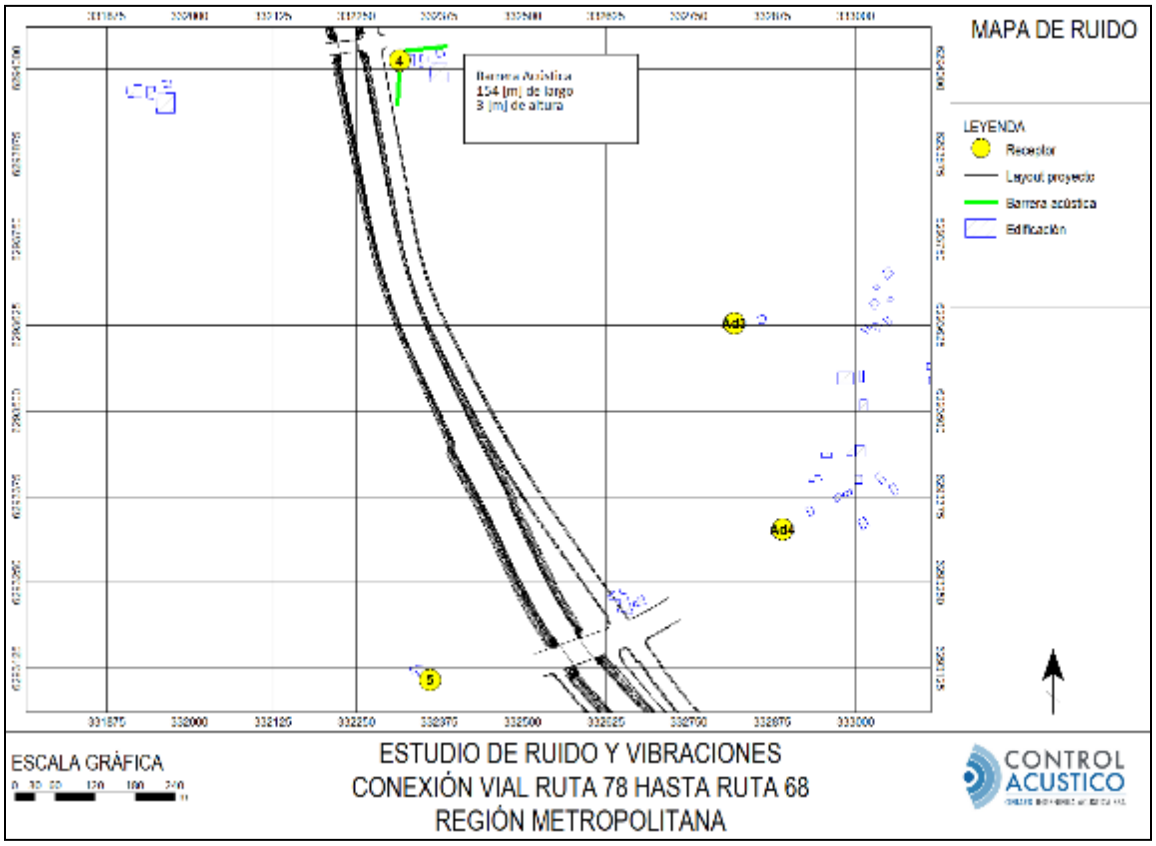


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

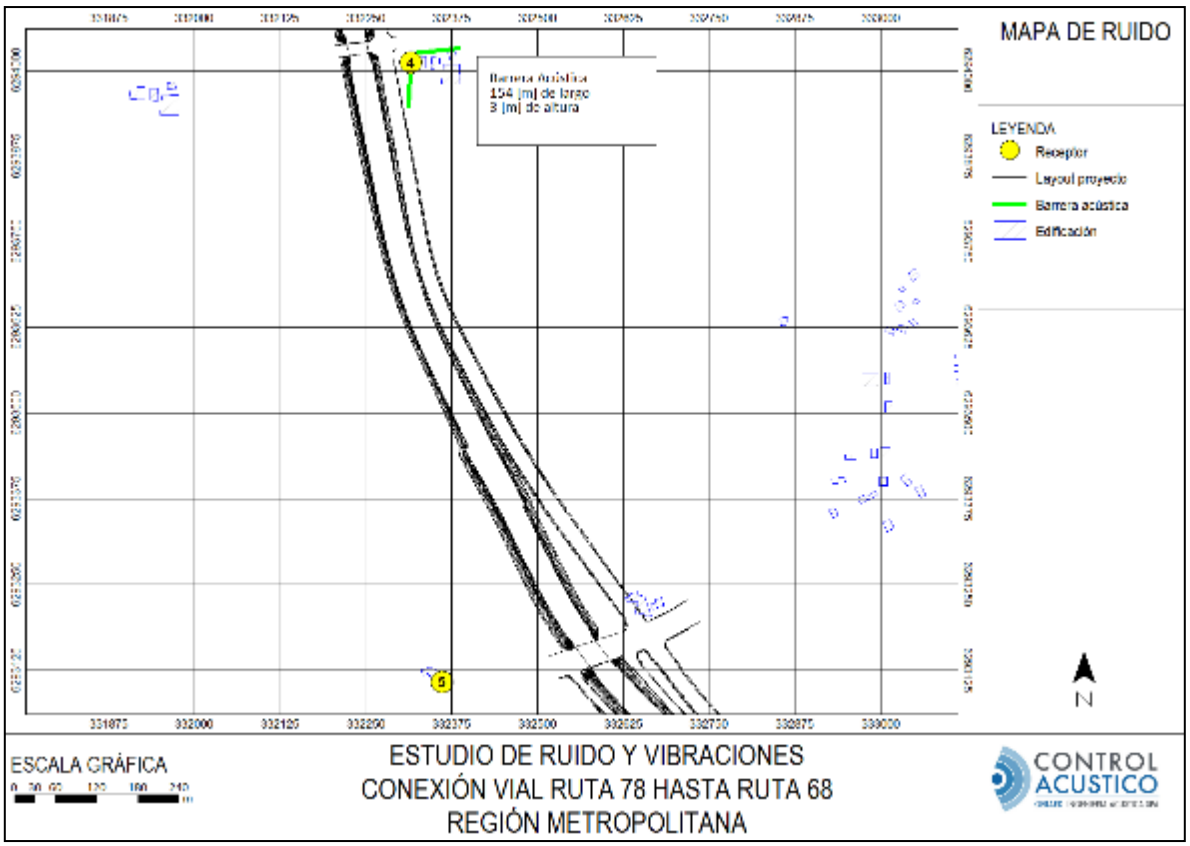
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

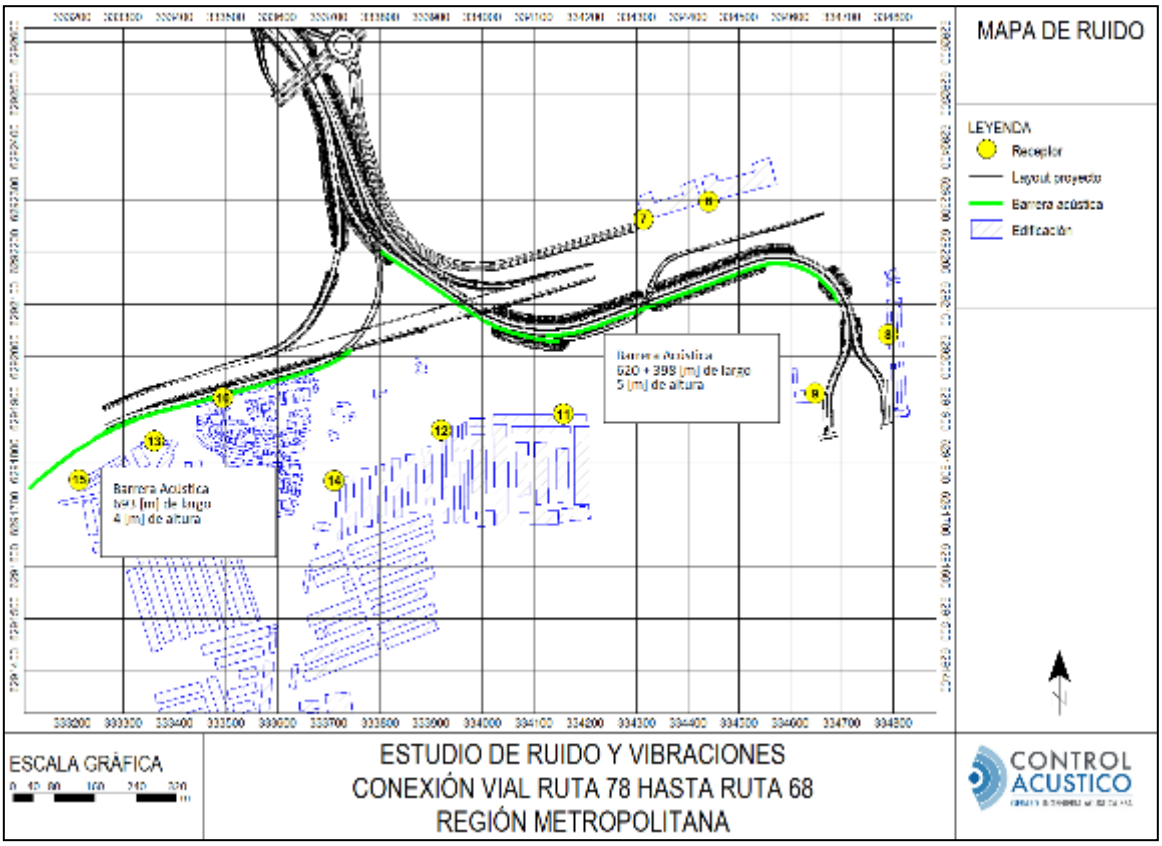


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla, se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, el proyecto Autopista Ruta 78, actualmente se encuentra preparando su EIA, con el que deberá actualizar la medida en materia de ruidos que en la actualidad existen en el sector de consulta, no siendo esto materia del proyecto CV7868.

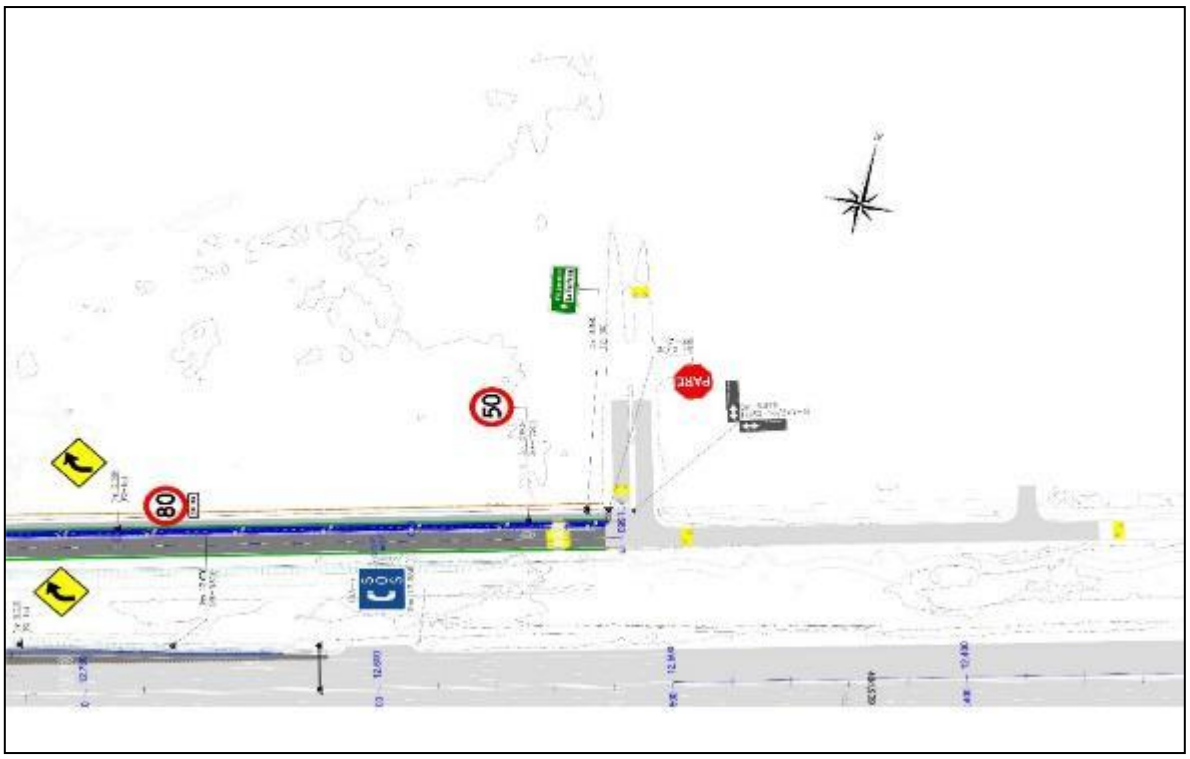
El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

A este respecto, se debe tener presente que el diseño del proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda en lo que corresponde a su conexión sur, esta vez con Av. Tres Poniente, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido, por encontrarse fuera de los límites del camino público y con ello fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización.

Finalmente, se indica que si bien es cierto el titular no acoge la medida indicada en la presente observación, este si considera un reductor de velocidad adicional a los existente totalizando cinco (5) en la intersección Isabel Riquelme con Ingeniero Domínguez, configurándose de la siguiente manera:

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

- Paso de cebra en el paradero que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez.

El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.
Finalmente, se debe tener presente que el diseño del Proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda, ha sido aprobados por el MOP y SERVIU y no incluye la propuesta que emana de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido por encontrarse fuera de los límites del camino público y, con ello, fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización. Entendemos que será la Dirección de Tránsito del municipio de Maipú, la encargada de ejecutar el paso de cebra e el paradero las obras que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez, como se solicita en consulta.

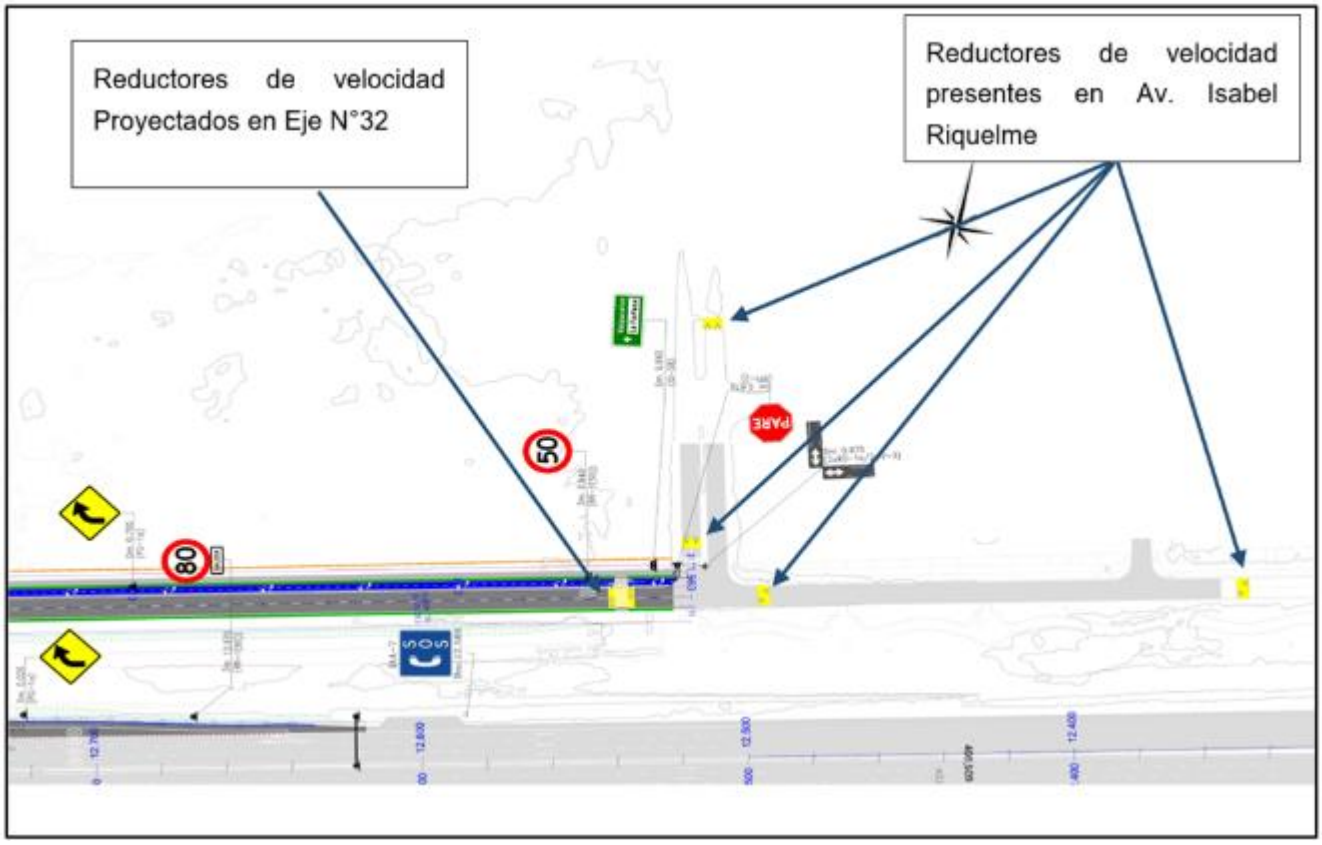
- Reja de protección en el sector del Parque ubicado en Isabel Riquelme, esto porque las personas hacen deporte (niños juegan futbol, y la pelota cae en la calle)., los vecinos salen a pasear con sus

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

hijos y también con sus mascotas, y en caso de que un auto se salga de la vía, puede ocasionar un accidente grave.

En primer lugar, es importante señalar que no es responsabilidad del titular las medidas de mantenimiento del Parque Isabel Riquelme.
En todo caso, y como ha sido abordado ampliamente en la presente Adenda Ciudadana, la conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida, tal como se expone a continuación:

Figura. Reductores de Velocidad presentes en Av. Isabel Riquelme y el proyectado por CV7868.



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Figura. Conexión Vial Eje N°32 y Av. Isabel Riquelme

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular compromete en la presente Adenda Complementaria el CAV06-DBS - Instalación de Rejas Perimetrales, acogiendo la solicitud de la ciudadanía por una situación de seguridad en incorporar 430 metros de reja al parque Isabel Riquelme, en lo que respecta a la cara norte del área verde. El detalle del CAV, se expone a continuación:

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

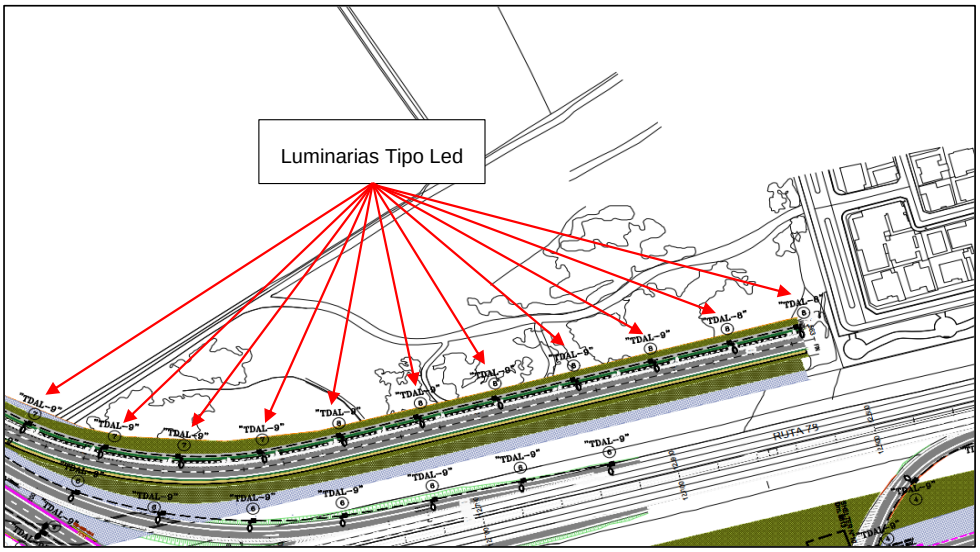
Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- Tener una mejor y Mayor cantidad de iluminación tanto en el parque como en la vía, para la correcta y segura conducción, como también para la seguridad de la población del sector.

Al respecto, se indica que en el Eje N°32 el proyecto considera la instalación de nueva luminaria LED de bajo consumo cuya altura alcanza los 12 metros, distanciada a 40 metros entre sí. Esta se instala desde el punto de empalme de la vía local proyectada con la intersección de Av. Isabel Riquelme – Ing. Edo. Domínguez, en dirección norte por el eje local propuesto, manteniendo este estándar y distribución en todo su avance longitudinal.

Tabla. Distribución Luminaria LED Eje N° 32.



Fuente: Anexo 1.B.6 Planos de Proyecto de sistema de luminarias, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip

Así mismo, el Titular indica le corresponderá al Municipio de Maipú o SERVIU, el mejoramiento de las luminarias presentes en el sector de Isabel Riquelme e Ingeniero Domínguez y La Farfana, dado que los sectores requeridos se encuentran fuera de la faja fiscal a lo que se suma la falta de instrucción del MOP a este respecto y con ello la imposibilidad de su ejecución por parte del Titular del proyecto.

Finalmente, y para mayor detalle del proyecto de Iluminación actualizado, se solicita revisar el Anexo 1.B.6 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip.

- Contar con cámaras de seguridad con tal de tener una mayor protección de los vecinos del sector en caso de los robos y portonazos a los cuales no veremos envueltos producto de la apertura de esta avenida hasta una carretera aledaña (han existido muchos portonazos en la villa, como también asaltos en los mismos domicilios, caso que incluso han salido en televisión).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

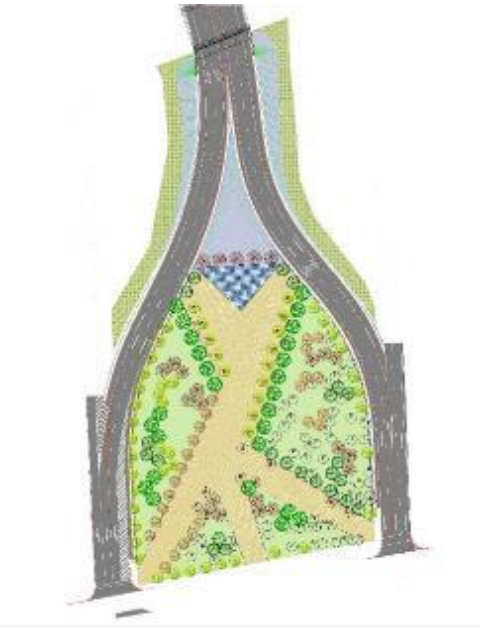
- De realizarse el proyecto es indispensable que la comisaría proyectada en el mismo sector sea una realidad. Esto ayudará no sólo el sector de Isabel Riquelme sino todo el sector de la Farfana. y la zona estará más segura.

Se aclara que el proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario), dentro de las cuales no se encuentra la gestión, diseño o construcción de la comisaría indicada en la presente consulta.
La instalación de Comisarías depende de la Subsecretaria de Interior, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, sin que el Titular tenga ninguna competencia al respecto.

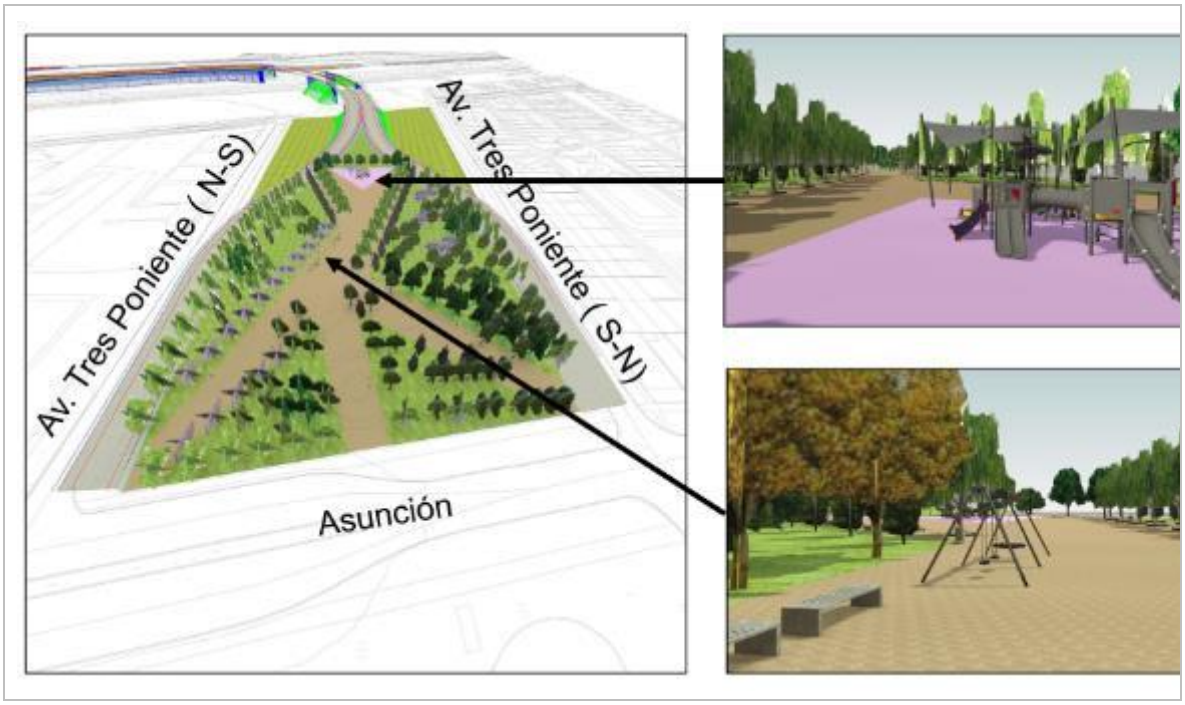
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En la conexión con Av. Tres Poniente considera la intervención menor de una porción de parque en la Avenida Tres Poniente, la que será compensada con una nueva área verde y equipamiento que en su zona centro (10.464,6 m^2), incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. El sector de empalme del Proyecto en Calle Asunción se expone a continuación:

Figura. Intervención y reposición Parque Av. Tres Poniente

	
Situación actual Av. Tres Poniente – Calle Asunción	Nueva Área verde, sector de conexión Proyecto CV7868, intersección Av. Tres Poniente – Calle Asunción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Lo anteriormente señalado se enmarca en un nuevo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que adquiere el Titular, correspondiente a CAV07-DBS-Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se ha incluido en la versión actualizada del capítulo adjunto en Anexo 9.A: Actualización CAV de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.
Respecto de la asociación indicada acerca de la imposibilidad de desarrollar actividades comunitarias debido al aumento en el tránsito de Avenida Isabel Riquelme, el Titular descarta esta asociación, pues el aumento en el tránsito de automóviles por Avenida Isabel Riquelme -a causa de la habilitación de una salida alternativa- no es un impedimento para el desarrollo de actividades sociales o recreativas en el parque aledaño.

El desarrollo de actividades sociales y recreativas en las cercanías de avenidas concurridas es parte de la lógica de diseño y desarrollo de una ciudad integrada y armónica, ejemplos de convivencia entre parques y avenidas es posible encontrar en la mayoría de las comunas de la Región Metropolitana.
Al respecto, para facilitar la convivencia de dos actividades vitales de la vida urbana como son las actividades sociales y el desplazamiento por la ciudad, es que el Titular implementa medidas de control de velocidad y seguridad en Avenida Isabel Riquelme a través de reductores de velocidad y señalética. A esto se suma la inscripción del CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales, donde el Titular compromete la materialización de un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, cabe precisar que se espera que el desarrollo del proyecto permita generar en el Barrio La Farfana e Isabel Riquelme una disminución en los tiempos de desplazamiento y congestión mejorando los tiempos de traslado, y en consecuencia, mejorando la calidad de vida de sus residentes.

Observación 2

Impacto Social, contaminación visual al eliminar el parque de calle Isabel Riquelme del sector Villa Santa Maria. El sector la Farfana es una zona de sacrificio, recibe contaminación acústica por tráfico aéreo, contaminación por olores, por planta de tratamientos de agua, por lo cual es vital disponer de más parque y no eliminar ninguno actual, ya que sería un impacto para los vecinos. Utilizar otros lugares disponibles para instalar caletera.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En relación a la contaminación visual señala que según los expuesto y detallado en Numeral 3.5 Paisaje Capítulo 3 Línea Base del EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/02/14/Capitulo_03_Linea_de_Base.pdf, Capítulo 4 Evaluación, Anexo 7.H Actualización Evaluación y Predicción de Impactos en Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.H._Actualizacion_EVIA.pdf, considerando las características de altura de las obras del Proyecto, sumado a la topografía y relieve general del sector, como limitante de la visibilidad y de apreciación de las obras, además de la obstrucción que las áreas urbanizadas, las cuales pierden fácilmente contacto visual con el área de emplazamiento del Proyecto (a excepción de los bordes de estás), se delimitó un área de influencia en torno a los 2.000 m de distancia, esto considerando la limitada la capacidad de percepción visual debido a que, a la presencia principalmente la ruta 68 Valparaíso-Santiago y la ruta 78 San Antonio-Santiago, además se considera la ausencia de receptores dentro de un contexto de área de producción agrícola.

En ese sentido se destaca que el Proyecto se emplaza sobre la macrozona Centro, particularmente la subzona Cuencas y Valles, asociada al valle central o depresión intermedia, en el cual se enclava la ciudad de Santiago. En este contexto, el emplazamiento de las obras se proyecta sobre la llanura aluvial próxima al cauce del río Mapocho en su costado este, en los terrenos actualmente agrícolas de las comunas de Pudahuel y Maipú, específicamente como una continuación de la actual autopista Costanera Norte, conectando las rutas 68 Santiago-Valparaíso con la ruta 78 Santiago-San Antonio.

La zona Norte del Proyecto se emplaza en la comuna de Pudahuel, sobre terrenos habilitados actualmente para el bodegaje y la existencia de packing de frutas de exportación, al sur de avenida San Pablo Antiguo. Y en la comuna de Maipú, se emplaza en un gran porcentaje sobre terrenos de producción agrícola, desde vides hasta hortalizas.

De la identificación de los distintos atributos biofísicos que entregan valor visual y paisajístico, si bien se reconoce la presencia general del atributo relieve y agua como parcialmente incluidos en el área de influencia de paisaje del Proyecto, se ha descartado su vinculación directa en el entorno paisajístico. En el primer caso, el cerro isla Lo Aguirre o Lomas de Lo Aguirre, se constituye en el plano de fondo poniente, a una distancia promedio aproximada de 2.000 m, no presentando elementos visuales destacables que puedan ser obstruidos por las obras viales de conexión de las rutas 68 y 78.

En el caso del atributo agua, ésta se refiere a la presencia del río Mapocho, el cual es únicamente visible desde el atravieso del puente Mapocho en la Ruta 68, por lo cual su inclusión en el contexto visual del Proyecto es parcial, puntual y temporal, ya que el cauce solamente es visible al momento de transitar por dicha ruta, específicamente en el cruce del puente Mapocho. Para el resto de las cuencas visuales del Proyecto, el río Mapocho es escasa a nulamente perceptible, debido a que sus terrazas fluviales ocultan el cauce de escurrimiento desde la llanura aluvial, efecto que también es aplicable al Zanjón de la Aguada, en el atravieso de la Ruta 78 sobre este canal de aguas lluvias.

En vista de la ausencia tangible de atributos biofísicos directos que aporten valor sobre el área de influencia visual por parte de las obras del Proyecto, es posible señalar que el Proyecto no se emplaza en una zona con valor paisajístico, por lo que no existe una cualificación de valor visual y de paisaje

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

que pueda ser intervenido por la materialización del Proyecto, por lo que no se configura una contaminación visual, debido a la ausencia de atributos que otorguen valor al paisaje, ya que esta zona periurbana del poniente de la capital, se encuentra altamente intervenida y utilizada principalmente para la producción agrícola intensiva, bodegas, packing de producción frutícola y planta de tratamiento de aguas servidas (La Farfana), por lo tanto no hay elementos del paisaje que contribuyan y otorguen valor visual y paisajístico en el contexto espacial en el cual se emplaza el Proyecto.

Por otra parte, y en materia de ruido y vibraciones, para las fases de construcción y operación, el Titular actualiza en la presente entrega el estudio de ambas especialidades, el cual se actualiza e incluye, en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria.

El Titular ha presentado las medidas y resultados que muestran el cumplimiento normativo en relación con el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción y FTA Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual para la fase de operación. Lo anterior se determinó mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN.

Los resultados del referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto cumple con los máximos normativos establecidos el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

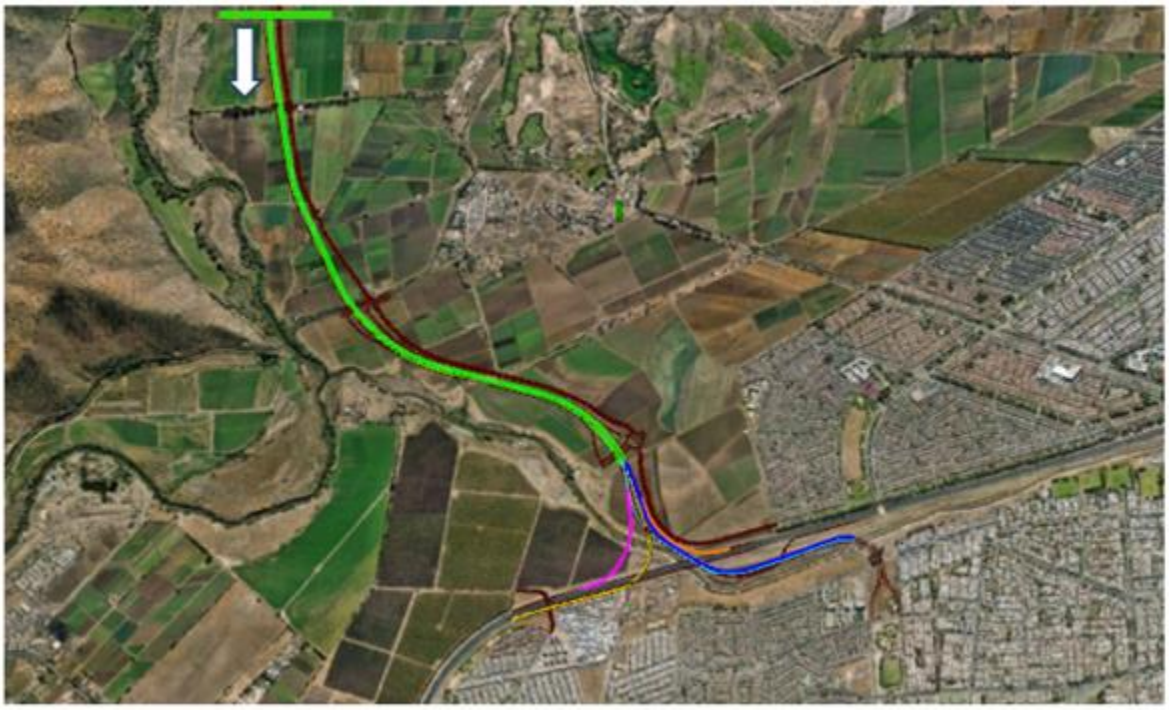
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

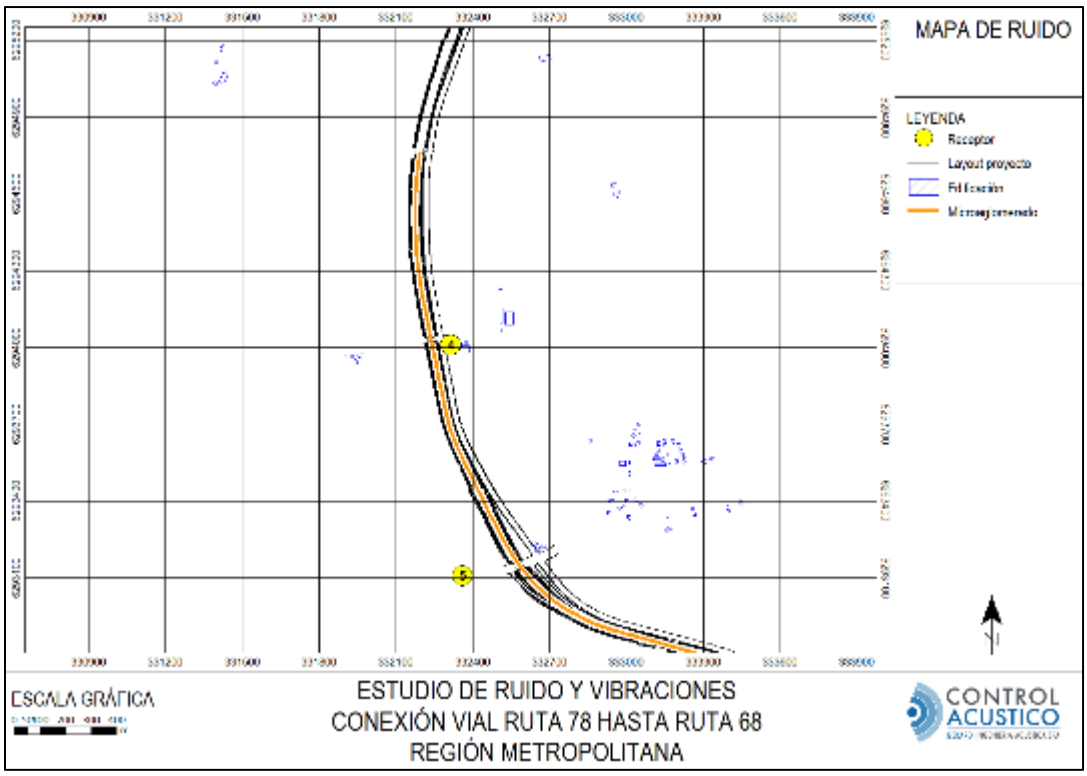


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Firmado Digitalmente por Arturo Nicolas Farías Alcaíno
Fecha: 19-03-2025 13:09:09:554 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: SGC

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676