MODIFICACIÓN CANAL DERIVADO TAGLE - GANDARILLAS.

ARTÍCULO 155.- El permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, será el establecido en el artículo 294 del Decreto con Fuerza de Ley Nº 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.
El requisito para su otorgamiento consiste en no producir contaminación de las aguas.

CRITERIO: El presente cauce artificial portea más de 2 m^3/s, por tanto, corresponde a un cauce de los mencionados en la letra b) del artículo 294 del Código de Aguas, ergo le es aplicable el PAS 155 del RSEIA.

Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:

a) Descripción de la obra

El proyecto ferroviario se encuentra enmarcado en un recorrido de 61 km dentro de la Región Metropolitana, en las provincias de Santiago, Talagante y Melipilla, y entre las Comunas de Estación Central, Cerrillos, Maipú, Padre Hurtado, Peñaflor, Talagante, El Monte y Melipilla.

El Canal Derivado Tagle-Gandarillas es administrado por la Asociación de Canalistas del Maipo. Para este canal, el proyecto completa varias obras correspondientes al cambio de trazado de un tramo de 1 km aprox. y mejoramiento de algunas obras de arte. Al respecto, el canal que existe actualmente posee las siguientes interferencias con el proyecto Tren Alameda – Melipilla:

- Urbanización de pasarela Leopoldo Infante se superpone con canal existente.
- Pasarela Eliseo se superpone con canal existente.
- Construcción de Estación Tres Poniente y su acceso se superponen con canal existente. Túnel de acceso sur a estación requiere aumento de cota del canal en ese punto.
- Paso vehicular desnivelado Tres Poniente posee cotas que requieren el paso del canal a un nivel superior respecto del nivel existente.
- Canal Santa Marta: Actualmente la canoa de acero supone una barrera para el paso de aguas del canal Santa Marta. Esto genera una situación permanente de estancamiento y la incorporación de aguas del Canal Santa Marta en el Derivado Tagle-Gandarillas y canales aguas abajo durante las lluvias intensas, situación que inunda los canales hacia aguas abajo.

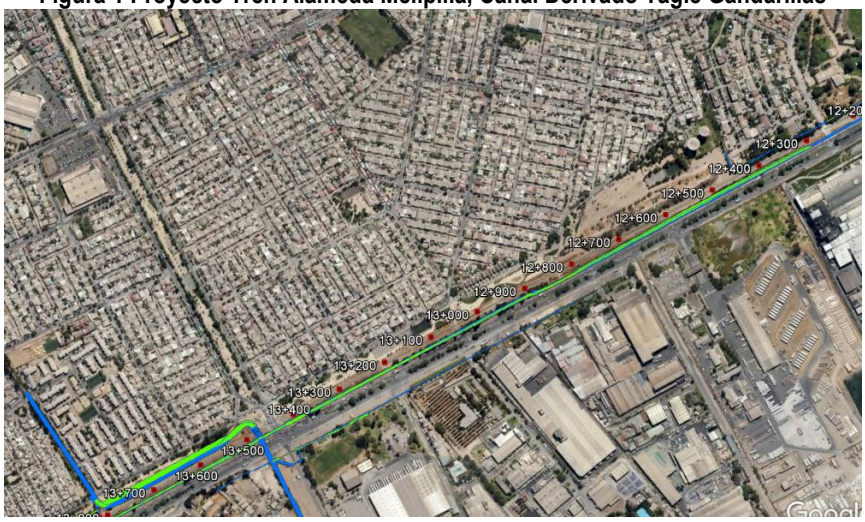
Por estos motivos, el canal debe ser repuesto en la zona de intervención y contará con las siguientes obras nuevas:

- Cobertura con losetas previo a la modificación del trazado del canal, sobre su tramo de hormigón armado. Esto con la finalidad de proteger el sector próximo a la pasarela Leopoldo Infante. Esta modificación poseerá una longitud de 34 m, con 3,4 m de ancho.
- Construcción de un nuevo canal entre los PK 12+297 (Dm 0+000) hasta el PK 13+371 (Dm 1+509), con sección uniforme y rectangular, de hormigón armado, de 2,0 m de ancho y 1,5 m de altura. La reposición se realizará en un emplazamiento casi idéntico al existente, con desvíos en las zonas donde el canal actual interferirá con obras tales como la pasarela Eliseo y la Estación Tres Poniente.
- Reposición del canal a una cota que permita eliminar las interferencias detectadas con el proyecto. Esto permitirá pasar con el canal proyectado sobre las estructuras de la Estación Tres Poniente y el Paso Vehicular Desnivelado del mismo nombre.
- Reposición de obras asociadas al canal: Canoa sobre Canal Santa Marta y Marco partidor en término de Canal.
- Cobertura de las zonas próximas a pasarelas peatonales con losetas de hormigón con tapas para permitir la inspección del canal cada 30 m y en zonas de curva.

El caudal que portea el Canal Derivado Tagle-Gandarillas corresponde a **2,28 m³/s.**

Las Figuras de la Nº 1 a la N°3 muestran la imagen de esta zona y en la siguiente un plano con las obras respectivas:

Figura 1 Proyecto Tren Alameda Melipilla, Canal Derivado Tagle Gandarillas



Fuente: Google Earth

Figura 2 Proyecto Tren Alameda Melipilla, Inicio de Modificación - Canal Derivado Tagle Gandarillas



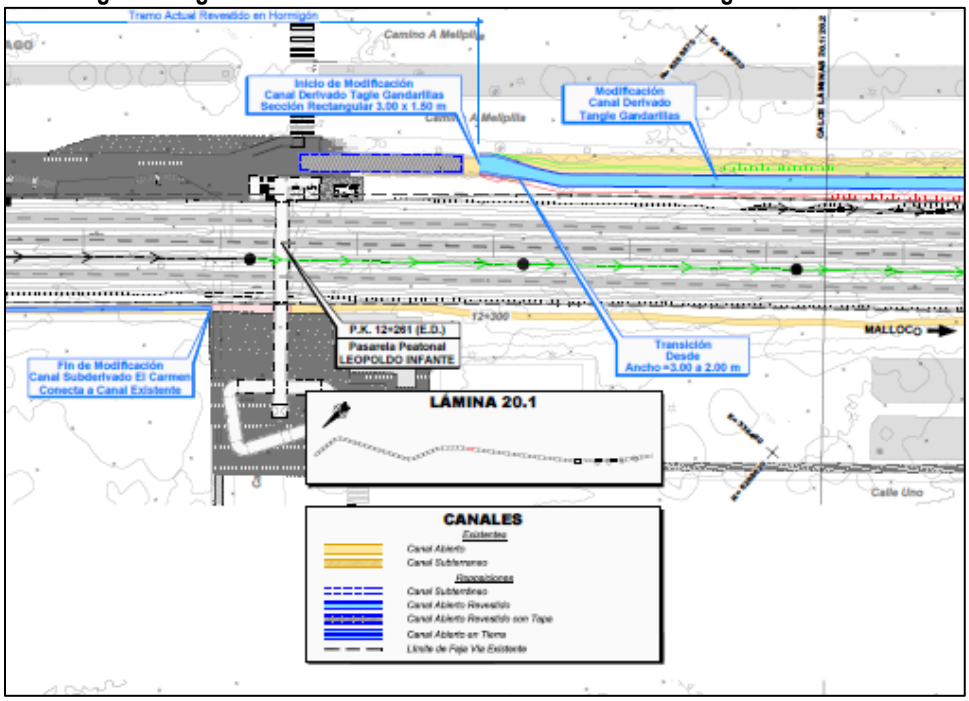
Fuente: Google Earth

Figura 3 Proyecto Tren Alameda Melipilla, Sector Final de Modificación - Canal Derivado Tagle Gandarillas



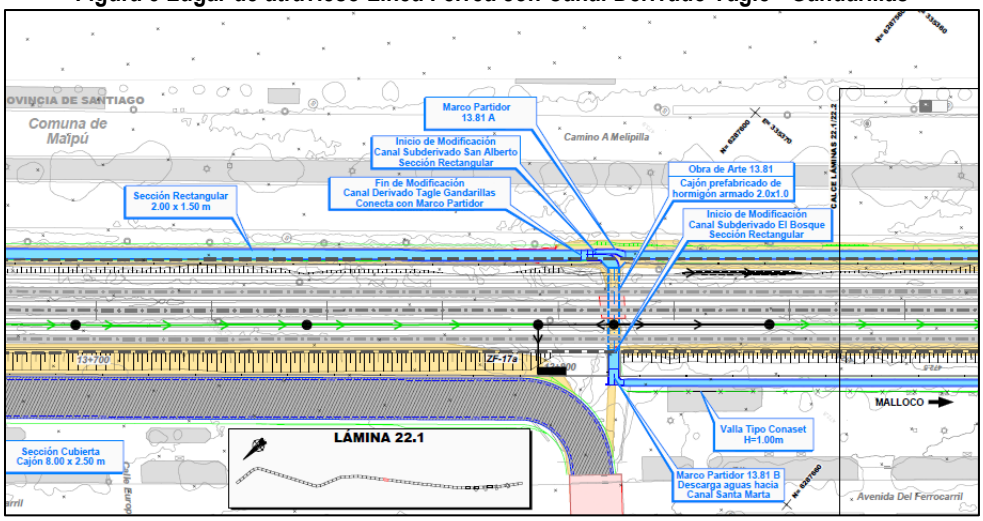
Fuente: Google Earth

Figura 4 Lugar de Inicio de canalización de Canal Derivado Tagle - Gandarillas



Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda N° 1 EIA "Tren Alameda-Melipilla" SUSTENTABLE S.A., 2017

Figura 5 Lugar de atravieso Línea Férrea con Canal Derivado Tagle - Gandarillas



Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda N° 1 EIA "Tren Alameda-Melipilla" SUSTENTABLE S.A., 2017

A continuación, se presenta la Tabla 1 con las coordenadas UTM asociadas al Datum WGS 84, Huso 19 S, referenciales del lugar de emplazamiento de cada una de las obras a realizar.

Tabla 1 Coordenadas de ubicación de obras a realizar en Canal Tagle-Gandarillas

INICIO

CANAL TAGLE-GANDARILLAS	DATUM WGS 84	
	Norte (N)	Este (E)
PK. 12 + 300	6288615	336.534

FIN

CANAL TAGLE-GANDARILLAS	DATUM WGS 84	
	Norte (N)	Este (E)
PK. 13 + 811	6287647	335.378

Fuente: Elaboración Propia

Para mayor detalle en el Apéndice 1 Planos y Perfiles Topográficos se presenta el plano de ubicación general de las obras a desarrollar en este canal, donde se muestran los principales componentes del proyecto.

- Descripción general del cauce 100 metros antes y después de la zona de proyecto

Con respecto al cauce del canal en la vecindad de las zonas de proyecto, se puede inferir que este tiene características bastante homogéneas y sin diferencias notables tanto en geometría como en vegetación y estado del canal.

En general el cauce es de un ancho de 2 a 3 metros, con baja profundidad no superior a 1 metro en promedio y con poca o sin vegetación, con pastizales en las riberas y arbustos de baja altura. A continuación, se presenta una figura con esta zona.

Figura 6 Vista del Canal Derivado Tagle Gandarillas – zona de Aguas Arriba



Fuente: Elaboración Propia

Figura 7 Vista del Canal Derivado Tagle Gandarillas – Sector Canoa Canal Santa Marta



Fuente: Elaboración Propia

Figura 8 Vista del Canal Derivado Tagle Gandarillas – Sector Aguas Abajo



Fuente: Elaboración Propia

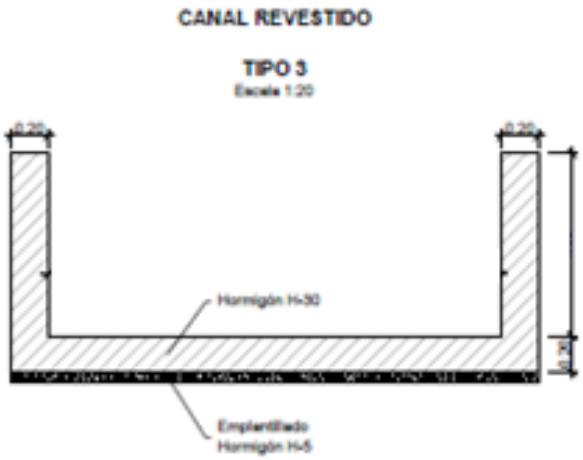
- Fases de construcción de las obras

Si bien las obras de canalización a realizar a lo largo del tramo intervenido son varias, éstas se reducen principalmente a 2 tipos:

- Canal Revestido de 2,0 metros de ancho por 1,5 metros de alto.
- Canal Revestido de 2,0 metros de ancho por 1,5 metros de alto con losetas.

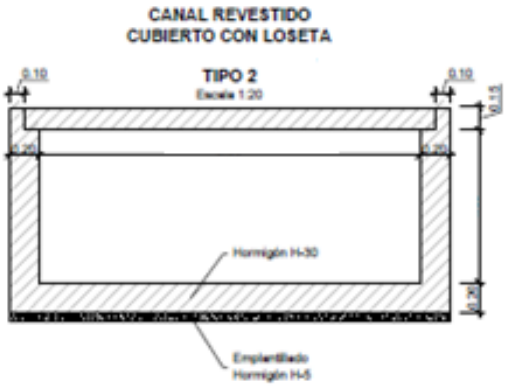
A continuación, se presentan estas obras en las siguientes figuras.

Figura 9 Diseño de Canal Revestido



Fuente: Elaboración Propia

Figura 10 Diseño de Canal Revestido con Losetas



Fuente: Elaboración Propia

En base a lo anterior, a continuación, se describen las fases requeridas para ejecutar la modificación del canal en armonía con las demás obras que componen el proyecto. Como aspecto general, las obras de modificación de los canales se enmarcan en las fases iniciales de construcción del proyecto. Esto con la finalidad de despejar el terreno de interferencia para la ejecución posterior de las demás obras proyectadas.

Fase 1: Construcción del primer desvío provisorio.

Se debe construir un primer desvío provisorio, ubicado desde el inicio de la modificación proyectada hasta el paso existente bajo Av. Tres Poniente. También debe ejecutarse un desvío provisorio desde aguas abajo de la canoa metálica existente sobre el Canal Santa Marta, hasta el marco partidor ubicado en el PK 13+811. Esta fase requiere el despeje y limpieza de la faja que ocupará el canal, que será excavado en tierra revestido con membranas de polietileno, con sección trapezoidal de 1,10 x 1,10 metros y taludes de 1:3 (H: V).

Los extremos del desvío provisorio no deben conectarse al canal en esta fase. Este primer desvío se interrumpe en el sector cercano al cruce existente con Av. Tres Poniente, retornando al cauce original. El canal provisorio debe contemplar, además, las obras de arte provisorias para dar paso al desvío de tránsito correspondiente a la ejecución del PVD Tres Poniente. Luego del cruce del Canal Santa Marta, se retoma el desvío provisorio (Durante la fase 2 se mantendrá la operación de la obra de arte que pasa bajo Av. Tres Poniente y la canoa sobre el Canal Santa Marta).

Entre el PK 12+790 y 12+890 se colocará un tramo de desvío provisorio constituido por un tubo de HDPE de 1.200 mm, cubierto por relleno estructural, de forma de permitir la construcción de la pasarela Eliseo, de manera simultánea al canal, si esto fuere necesario. También se considerará la posibilidad de colocar un paso provisorio sobre el canal definitivo (cuando éste ya se encuentre construido), para asegurar la continuidad de tráfico durante la construcción de la pasarela Eliseo. Este paso será de 6,2 m, con un tubo de D=1.200 mm.

Fase 2: Conexión del desvío provisorio y construcción del canal proyectado en tramos fuera de uso.

Se procede a conectar el canal provisorio utilizando el sistema de empalme de “Tee con Vejigas a gas”, estos desvíos provisorios con los canales existentes se realizarán sin cortar la circulación de aguas. Posterior a la conexión del canal de desvío provisorio, y luego del secado del canal original se procederá a instalar una obra de arte provisoria que permita el paso del nuevo canal bajo el desvío de tránsito proyectado para la ejecución del PVD Tres Poniente. Luego de esto, se procede a realizar la construcción del canal definitivo, de acuerdo a las siguientes tareas:

- Despeje y limpieza de la faja (retiro de terreno no apto).
- Formación y compactación de terraplén y excavaciones correspondientes al canal.
- Ejecución de la estructura de hormigón armado.

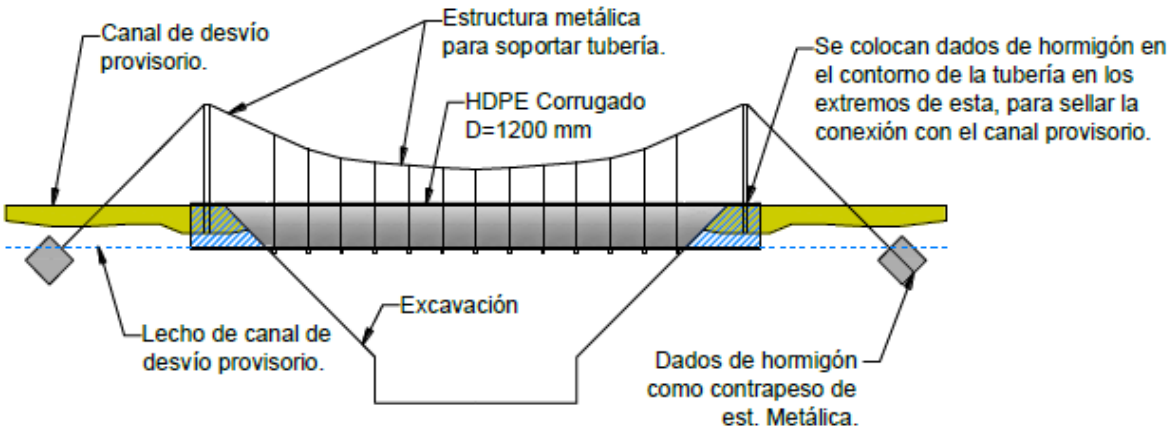
El canal debe construirse en todas las zonas donde se ha dejado fuera de uso, una vez conectado el desvío provisorio. Sin embargo, en la zona de interacción con la Estación Tres Poniente, debe procurarse construir el canal con posterioridad a la ejecución del acceso sur y el túnel sur de la estación.

Fase 3: Construcción del segundo desvío provisorio

Una vez habilitado el desvío de tránsito correspondiente al PVD Tres Poniente, se debe iniciar la construcción del segundo desvío provisorio del canal, que permitirá dejar fuera de uso la obra de arte existente bajo Av. Tres Poniente y la canoa metálica que pasa sobre el Canal Santa Marta.

En esta etapa también deben construirse tres puentes provisorios, que servirán para dar paso al segundo desvío provisorio. Estos puentes provisorios soportarán al Canal Derivado Tagle Gandarillas sobre las excavaciones correspondientes a la ejecución del PVD Tres Poniente, y permitirá el paso sobre el Canal Santa Marta en la trayectoria del nuevo desvío provisorio. A continuación, se presenta un esquema del puente provisorio proyectado para el canal.

Figura 11 Esquema de Puente Provisorio



Fuente: Elaboración Propia

Durante esta fase se realizarán las excavaciones de parte del PVD Tres Poniente, las que pasarán bajo dos de los tres puentes provisorios instalados. Estos puentes requieren una luz aproximada de 5 m, mientras que el puente que pasará sobre el Canal Santa Marta considera una longitud de 10 m.

Una vez terminado el desvío provisorio, se traspasa el flujo del canal a este desvío, dejando fuera de operaciones la OA bajo Av. Tres Poniente y la canoa sobre el Canal Santa Marta. Esto permitirá la ejecución de la losa por la cual pasará la modificación definitiva del Canal Derivado Tagle-Gandarillas.

Fase 4: Completar obras del canal sobre PVD.

Esta fase consiste en completar la construcción del canal sobre la losa de la calzada norte de Camino a Melipilla.
Esta tarea debe ser ejecutada una vez construida dicha losa. Durante esta fase, estará operándose el canal por medio del segundo desvío provisorio. En esta fase, deberá construirse también el marco partidor MP-13.81 y la canoa sobre el Canal Santa Marta CN-13.475 (construida en conjunto con puente menor Santa Marta), completándose el canal y dejándolo listo para ser conectado en sus extremos.

- **Marco Partidor MP 13.81**

Este marco partidor será construido en el mismo sitio del marco partidor que reemplazará. Para su construcción, se sugiere llevar a cabo las siguientes etapas:

i) Considerar que la construcción de este marco partidor deberá realizarse en conjunto con los desvíos provisorios a disponerse tanto para el Canal Derivado Tagle-Gandarillas y el Canal Subderivado San Alberto como para la obra de arte OA 13.81 perteneciente al Canal Subderivado El Bosque.

ii) Desviar los flujos a repartirse entre los Canales San Alberto y El Bosque aguas arriba del sitio del marco partidor, disponiendo de aperturas en el Canal Derivado Tagle-Gandarillas, una hacia el canal de desvío provisorio para el Canal San Alberto y otra hacia el desvío provisorio de la OA 13.81. En dichas aperturas, instalar compuertas provisorias metálicas o en madera, de conformidad con los usuarios canalistas.

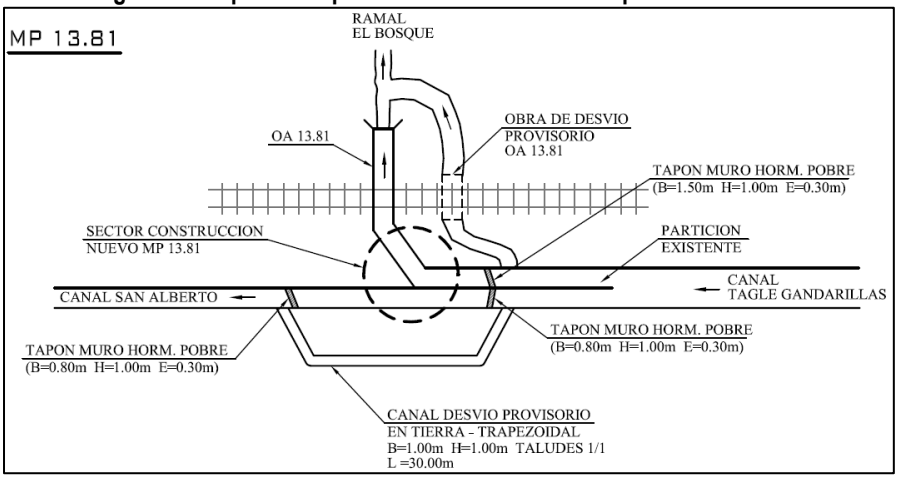
iii) Bloquear la entrada original del flujo hacia el marco partidor a través de un muro de hormigón pobre de 2,30 m de anchura, 1,00 m de altura y 0,30 m de espesor, dispuesto sobre el Canal Derivado Tagle-Gandarillas.

iv) Demoler el marco partidor existente y construir el nuevo marco partidor, antes o después de la construcción de la obra de arte OA 13.81 y de los canales proyectados.

v) Una vez construida la obra de arte OA 13.81 y el Canal San Alberto proyectado en su tramo inicial, conducir nuevamente las aguas desde el Canal Derivado Tagle-Gandarillas por el nuevo marco partidor, desmantelando las obras de repartición o bloqueo provisorias.

La siguiente figura ilustra las etapas de construcción antes descritas:

Figura 12 Esquema etapas de construcción marco partidor MP 13.81



Fuente: Elaboración Propia

Fase 5: Conexión del canal definitivo y puesta en operación.

Una vez concluidas las obras y aprobadas por la ITO, se procede a conectar el canal definitivo.

- Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras

La construcción de la obra tiene una duración de 120 días. A continuación, se presenta en la siguiente figura el programa de trabajos propuesto.

Tabla 2 Cronograma de construcción para Canal Derivado Tagle Gandarillas

Etapas	Mes			
	1	2	3	4
Canalización N°1				
Canalización N°2				
Canalización N°3				
Canalización N°4				
Canalización N°5				
Canalización N°6				
Canalización N°7				
Canalización N°8				

Fuente: Elaboración Propia

b) Estudios generales de topografía, geología, hidrología, hidrogeología, hidráulica fluvial, hidrodinámica y balance de aguas.

b.1) Topografía

La zona donde se desarrollarán las obras se encuentra topografiadas y referenciadas en el "Plano Topográfico" que se entrega en forma anexa al presente permiso en el Apéndice 1.

b.2) Memoria de Geología e Hidrogeología

La memoria de geología e hidrogeología del proyecto se encuentra en el denominado "Estudio Hidrogeológico" realizado para estos efectos por la empresa Ingeniería LVA Consultores S.A., para toda la zona de proyecto y que se adjunta en el Apéndice "General".

b.3) Memoria de Hidrología e Hidráulica Fluvial

La memoria hidrológica e hidráulica fluvial del proyecto se encuentra en el denominado "Estudio Hidrológico e Hidráulico para el Canal Derivado Tagle - Gandarillas" realizado para estos efectos por la empresa Ingeniería MEV EIRL, y que se encuentra presente en el Apéndice 2.

b.4) Hidrodinámica y Balance de Aguas

El PAS 155 requiere un estudio de hidrodinámica que incluya la caracterización de los principales flujos de agua involucrados en el diseño de la obra y su relación con los flujos existentes en el emplazamiento. Además, el estudio de balance de aguas debe incluir un balance completo de aguas respecto de todas las obras involucradas (captación, aducción, utilización, tratamientos, descargas, etc.). Este estudio, se encuentra en el denominado "Estudio Hidrológico e Hidráulico para el Canal Derivado Tagle -

Gandarillas" realizado para estos efectos por la empresa Ingeniería MEV EIRL, y que se encuentra presente en el Apéndice 2.

c) Análisis del comportamiento de la calidad de las aguas en la situación sin proyecto y con proyecto.

La obra corresponde a una sección del Canal Derivado Tagle - Gandarillas, el cual es un canal artificial de importancia para la Comuna de Maipú, dado que portea aguas de riego. Para monitorear la calidad de las aguas del canal, se realizará una toma de muestras un (1) mes antes del inicio de las obras y otra muestra de agua una vez finalizadas las actividades de construcción de las obras en este canal, de acuerdo a los parámetros establecidos en la NCh 1.333 Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos, de 1978 modificada en 1987. Este monitoreo tiene por objetivo analizar el comportamiento de la calidad de las aguas, es decir, que las condiciones basales (situación sin proyecto) no sea alterada producto del desarrollo de las obras y mantenga sus condiciones de calidad al término de la construcción de la obra (situación con proyecto).

A continuación, se detallan los parámetros a monitorear de calidad para agua de riego, establecidos en la Tabla 3 de la NCh 1.333.

- Requisitos Químicos

Tabla 3 Concentraciones máximas de elementos químicos en agua para riego, según Tabla N° 1 de la NCh 1.333

Elemento		Unidad	Límite máximo
Aluminio	(Al)	mg/l	5
Arsénico	(As)	mg/l	0,10
Bario	(Ba)	mg/l	4,00
Berilio	(Be)	mg/l	0,10
Boro	(B)	mg/l	0,75
Cadmio	(Cd)	mg/l	0,010
Cianuro	(CN-)	mg/l	0,2
Cloruro	(Cl-)	mg/l	200,00
Cobalto	(Co)	mg/l	0,050
Cobre	(Cu)	mg/l	0,20
Cromo	(Cr)	mg/l	0,10
Fluoruro	(F-)	mg/l	1,00
Hierro	(Fe)	mg/l	5,00
Litio	(Li)	mg/l	2.50
Litio (críticos)	(Li)	mg/l	0,075
Manganeso	(Mn)	mg/l	0,20
Mercurio	(Hg)	mg/l	0,001
Molibdeno	(Mo)	mg/l	0,001
Níquel	(Ni)	mg/l	0,20
Plata	(Ag)	mg/l	0,20
Plomo	(Pb)	mg/l	5,00
Selenio	(Se)	mg/l	0,020
Sodio porcentual	(Na)	%	35,00
Sulfato	(SO4-2)	mg/l	250,00
Vanadio	(V)	mg/l	0,10
Zinc	(Zn)	mg/l	2,00

Fuente: Tabla N° 1, NCh 1.333 Of 78 modificada en 1987.

Considerando que no se proyecta ningún tipo de emisión de contaminantes por efecto de las obras, no habrá afectación de la calidad de las aguas por la construcción de las obras y la operación del proyecto.

d) Medidas que eviten la contaminación o alteración de la calidad de las aguas en las fases del proyecto.

A fin de evitar alteraciones o contaminación de las aguas, se implementarán las siguientes medidas:

- Toda intervención de canales se realizará cautelando la calidad y disponibilidad del recurso.
- Toda construcción de las obras nuevas, que incluyen suspensión de flujo estará sujeta a coordinación con los representantes de Asociaciones de Canalistas, Comunidades de Riego; entre otros.
- Se habilitarán canales by-pass temporales en aquellos casos de canales que se encuentren en funcionamiento y que requieran mantener su continuidad de operación, permitiendo mantener el flujo mientras se realizan las obras, sin alterar la calidad de las aguas, aguas abajo.
- La demolición total de las obras existentes se realizará una vez construidas las nuevas obras, con el objetivo de mantener sin interrupción el servicio a los canalistas, en los casos que sea necesaria su continuidad, y sin alterar la calidad de las aguas.
- Estará prohibido verter residuos industriales provenientes de materiales de construcción en los canales existentes, respetando una distancia suficiente a sus márgenes.
- Estará prohibido verter residuos industriales provenientes de materiales de construcción en las nuevas obras.
- Se establecerán zonas restringidas para el lavado de materiales, por ejemplo, de cubetas de hormigón, alejadas de las proximidades de los cauces artificiales (canales existentes).

e) Plan de seguimiento y contingencias, incluyendo planes de control y monitoreo ambiental aguas arriba y aguas abajo de la obra.

Se realizará un plan de seguimiento y monitoreo para asegurar la calidad de las aguas del canal, el cual contempla la realización de dos muestreos, uno antes de la fase de construcción de la obra y uno al final de la obra, con el objetivo de comprar la calidad de aguas en ambas situaciones, de acuerdo a lo solicitado por la Autoridad en la consulta 5.5 c) del ICSARA Complementario.

Los puntos de monitoreo se ubicarán aguas arriba de la obra a ejecutar y a 30 metros aproximadamente aguas abajo del punto de ejecución de las obras, a modo de evitar posibles heterogeneidades que modifiquen la representatividad de las mediciones. A continuación, se presenta una Tabla con las coordenadas UTM de los puntos de muestreo.

Tabla 4 Puntos de medición para monitoreo de calidad de agua

Canal Derivado Tagle-Gandarillas	Coordenadas UTM DATUM WGS 84	
	Norte (N)	Este (E)
Punto Aguas Arriba	6.288.636	336.560
Punto Aguas Abajo	6.287.629	335.358

De esta forma, el objetivo es que la calidad de las aguas mantenga sus condiciones basales, aguas arriba y aguas abajo de las obras a construir, y por otro lado, que las condiciones de calidad de las aguas existentes previo a la ejecución de las obras (situación sin proyecto) no sean alteradas y se mantengan una vez terminadas las obras (situación con proyecto). Para ello se monitoreará los parámetros de calidad de aguas descritos en la Tabla N° 1 de la NCh 1.333 y que se presentaron en el apartado c) de este documento.

Los informes generados con los resultados del muestreo inicial previo al inicio de la fase de construcción de la obra y muestreo final una vez construida la obra serán enviados a la Superintendencia del Medio Ambiente.

En cuanto al plan de contingencias, éste se incluyó en el Anexo 9-PEM-1 "Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Actualizado" de la Adenda Nº1 para todo el proyecto. No obstante, lo anterior, esta información se incluye en el Anexo 11-FIC-1_2 "Ficha Resumen" de la presente Adenda Complementaria.

f) Planes de prevención

El riesgo de derrame sobre algún cuerpo de agua en la(s) fase(s) de construcción y/u operación de un proyecto se asocia directamente a una inadecuada manipulación de materiales o residuos peligrosos, o bien directamente a las condiciones sub-estándar que se puedan presentar en la vía producto de trabajos o por intervención de terceros.

Las medidas preventivas para minimizar impactos en cursos de agua serán:

- Identificación de zonas donde esté expresamente prohibido cualquier actividad que pueda generar derrames en cursos de agua superficiales, tales como: Almacenamiento y/o manipulación de sustancias y/o residuos peligrosos (Según lugares o espacios con vulnerabilidad a la contaminación).
- Disponer de hojas de seguridad de los productos.
- Contar con procedimientos de trabajo seguro para uso, manipulación y almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos.
- Los materiales combustibles, sustancias y residuos peligrosos serán almacenados en espacios especialmente habilitados, cumpliendo con lo dispuesto en el D.S. Nº 160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción "Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos", el D.S. Nº 43/2015 Mod. de D.S. N° 78/2009 del Ministerio de Salud "Aprueba Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas" y el D.S. Nº 148/2003 del Ministerios de Salud Aprueba el "Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos".
- Uso de equipos adecuados para trasvasije de sustancias peligrosas, si corresponde.
- Capacitación a trabajadores en el correcto uso de los elementos de contención de derrames y cómo actuar en caso de una eventualidad sobre cursos o cuerpos de agua.
- Control de las sustancias peligrosas, manteniendo el orden y limpieza en el almacenamiento y disponiendo sólo del stock necesario.
- Control de los residuos peligrosos, manteniendo el orden y limpieza, realizando retiros de este tipo de residuos, en caso de generarse, para su traslado a las bodegas de acopio de residuos peligrosos del proyecto o disposición final en lugar autorizado sanitariamente.

g) Planes de acción

Los planes de acción ante la ocurrencia de riesgos ambientales relacionados a la obra son los siguientes:

- <u>Derrame de sustancias peligrosas o residuos peligrosos en cursos o cuerpos de agua.</u>

Si el derrame ha afectado algún curso o masa de agua, se activará un plan de monitoreo de contingencia, considerando las siguientes acciones:

- Se debe actuar de acuerdo a las indicaciones de la hoja de datos de seguridad de cada producto en específico.

- Se avisará al Encargado de Seguridad y/o Supervisor de Operaciones de la obra, quién determinará las acciones a seguir para limpiar el área afectada.
- El Encargado de Seguridad y/o Supervisor de Operaciones comunicará al Gerente del Proyecto respecto de la ocurrencia de accidentes.
- En caso de generarse residuos peligrosos, éstos serán enviados a las bodegas de acopio de residuos peligrosos del proyecto o a disposición final en lugar autorizado sanitariamente.

Si el derrame es mayor (más de un tambor de 200 L):

- Se deben considerar las medidas de seguridad de las hojas de datos de seguridad del producto derramado.
- Se aplicará el plan para derrames mayores, aunque previamente se verificará si hay personas que hayan sido afectadas por el derrame o trabajadores que hayan estado laborando en el área del accidente.
- En caso de que haya personas involucradas, se procederá a utilizar los elementos apropiados para resguardar en primer lugar, la vida y salud de dichas personas.
- El Encargado de Seguridad y/o Supervisor de Operaciones de la obra determinará la necesidad de requerir servicios externos para contener el derrame (SMA, Bomberos, Carabineros, contratistas especializados en control de derrames; entre otros).
- Se mantendrá un registro (ficha) indicando la información mínima que permita dimensionar el derrame producido.
- En caso de generarse residuos peligrosos, éstos serán enviados a las bodegas de acopio de residuos peligrosos del proyecto o a disposición final en lugar autorizado sanitariamente.
- El Encargado de Seguridad y/o Supervisor de Operaciones comunicará al Gerente del Proyecto, respecto de la ocurrencia de accidentes.
- Elaborar el Informe de Contingencia y/o Emergencia en base al registro (ficha).

Como parte del plan de acción, se considera el plan de capacitación y entrenamiento para el personal, con la finalidad de mantener al personal debidamente capacitado, para prevenir y enfrentar cualquier emergencia.
Estas capacitaciones se deberán realizar a través de charlas periódicas en las que se describan los riesgos existentes, formas de solución y mitigación, y procedimientos a actuar en caso de que ocurra cualquier accidente y/o incidente.

Las acciones mínimas que se deberá adoptar serán las siguientes:

- Entrenamiento y capacitación en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias.
- Difusión de los procedimientos del plan al personal operativo.
- Charlas de capacitación y adoctrinamiento.
- Instrucciones al equipo de intervención.
- Prácticas y manejo de implementos de seguridad.
- Capacitación sobre manejo adecuado de sustancias y residuos peligrosos.
- Implementar en las áreas de trabajo de carteles o paneles informativos sobre medidas de mitigación de riesgos, consejos de seguridad, teléfonos de contacto a los que llamar en caso de emergencia, canal de transmisión en caso de emergencia, entre otros.