FOCO AMBIENTAL
Consultoría Medioambiental

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO VIENTO PACIFICO VERDE

ANEXO 3.16 CARACTERIZACIÓN DE PAISAJE

Región del Maule
2026

TABLA DE CONTENIDO

1 Introducción 4
2 Objetivos 4
2.1 Objetivo general 4
2.2 Objetivos específicos 4
3 Metodología 5
3.1 Análsis preliminar 5
3.2 Campaña de terreno 5
3.3 Aplicación de la guía de paisaje del sea 5
3.3.1 Determinación del valor paisajístico de la zona donde se localiza el Proyecto 6
3.3.2 Delimitación del área de influencia para componente paisaje 9
3.3.3 Determinación de la calidad visual del paisaje en el área de influencia del Proyecto .11
3.4 Susceptibilidad al cambio climático 14
4 Área de Influencia 16
5 Resultados 17
5.1 Determinación del valor paisajístico de la zona donde se localiza el Proyecto 17
5.1.1 Identificación de la macrozona y subzona de paisaje donde se localiza el Proyecto ..17
5.1.2 Demarcación del emplazamiento del Proyecto y su relación con el paisaje 19
5.1.3 Identificación y descripción de los atributos biofísicos en el emplazamiento del proyecto 23
5.1.4 Determinación del valor paisajístico del emplazamiento del Proyecto 30
5.2 Delimitación del Área de Influencia PARA LA COMPONENTE PAISAJE 31
5.2.1 Determinación de los puntos de observación (PO) 31
5.2.2 Delimitación de las cuencas visuales (CV) 34
5.2.3 Análisis de intervisibilidad 36
5.3 Determinación de la calidad VISUAL del paisaje en el Área de Influencia DEL PROYECTO 38
5.3.1 Identificación de la unidad de paisaje (UP) y descripción de sus atributos 38
5.3.2 Valoración de la calidad visual de las unidades de paisaje 44
5.4 Susceptibilidad al cambio climático 45

5.4.1 Vegetación....46
5.4.2 Fauna....50
5.4.3 Agua....52
6 Conclusiones....56
7 Referencias bibliográficas....58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Determinación del valor paisajístico según los atributos biofísicos.... 8
Tabla 3-2. Atributos para la valoración de la calidad visual para la Macrozona Centro....12
Tabla 3-3. Categorías de Calidad Visual....13
Tabla 5-1. Atributos biofísicos del paisaje- Fotografías....24
Tabla 5-2. Atributos que le otorgan valor paisajístico al área de emplazamiento del Proyecto....30
Tabla 5-3. Puntos de observación....31
Tabla 5-4. Características de las cuencas visuales....34
Tabla 5-5. Unidades de paisaje identificadas en el Área de Influencia del Proyecto....38
Tabla 5-6. Descripción UP1....40
Tabla 5-7. Descripción UP2....42
Tabla 5-8. Resultados de la estimación de la calidad visual de la UP....44
Tabla 5-9. Cadenas de impactos asociadas a los atributos biofísicos del Paisaje....45
Tabla 5-10. Índice de riesgo: pérdida de flora por cambios de precipitaciones....46
Tabla 5-11. Índice de riesgo: pérdida de flora por cambios de temperatura....48
Tabla 5-12. Índice de riesgo: Verdor en bosque nativo....50
Tabla 5-13. Índice de riesgo: pérdida de fauna por cambios de precipitación....51
Tabla 5-14. Índice de riesgo: pérdida de fauna por cambios de temperatura....52
Tabla 5-15. Índice de riesgo: sequías hidrológicas....53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Determinación del valor paisajístico.... 6
Figura 3-2. Macrozonas y Subzonas de Paisaje en Chile.... 7

Figura 3-3. Delimitación del Área de Influencia del Proyecto..... 9
Figura 3-4. Determinación de la calidad visual del paisaje.....11
Figura 3-5. Factores del Riesgo Climático.....15
Figura 4-1. Área de Influencia de componente Paisaje del Proyecto.....16
Figura 5-1. Macrozona y subzonas de paisaje donde se localiza el Proyecto.....18
Figura 5-2. Área de emplazamiento del Proyecto.....22
Figura 5-3. Puntos de observación en el área de emplazamiento del Proyecto.....33
Figura 5-4. Intervisibilidad y área de influencia del Paisaje.....37
Figura 5-5. Unidades de paisaje identificada en el Área de Influencia.....39
Figura 5-6. Fotografías UP1.....41
Figura 5-7. Fotografías UP2.....43

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice 3.16.1 Cuencas Visuales
Apéndice 3.16.2 Respaldo cartográfico
Apéndice 3.16.3 Fotomontaje
Subapéndice 3.16.3.1-1 Archivos Digitales Fotomontaje (P01-P10)
Subapéndice 3.16.3.1-2 Archivos Digitales Fotomontaje (P11-P20)

1 INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo dispuesto por la Ley N.º 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y su reglamento de aplicación, el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) aprobado por el D.S. N.º 40/2012 del MMA y modificado por el D.S. N.º 30/2023 del MMA, se procede a entregar la caracterización del componente paisaje para el área de influencia del proyecto "Parque Eólico Viento Pacífico Verde". Esta caracterización se desarrolla conforme a lo establecido en el artículo 18, literales d) y e.16) del RSEIA, que definen los contenidos mínimos de la Línea Base para esta componente, incluyendo la descripción de las variables o carácter[1], visibilidad[2] y calidad[3] del paisaje.

El artículo 9 del mismo Reglamento define que "una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa". De acuerdo con lo anterior, la presente Línea Base se ha elaborado considerando los contenidos solicitados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019), la cual incluye dentro de la metodología la caracterización del paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus componentes básicos. Posteriormente, se evalúa la calidad visual del paisaje, tomando en cuenta los atributos biofísicos, estéticos y estructurales de las unidades que lo conforman.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el valor paisajístico del Área de Influencia del Proyecto, de acuerdo con lo establecido en la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (2019), a través del cumplimiento de los objetivos específicos, señalados a continuación.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el paisaje del Área de Influencia del Proyecto.
- Definir la visibilidad de las obras y partes del Proyecto.
- Definir la calidad visual del Paisaje.

[1] Carácter del paisaje: se define como aquella identidad reconocible en un determinado paisaje, que surge de la percepción de un patrón asociado a la combinación de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales, los cuales lo hacen único y lo diferencian de otros paisajes.
[2] La visibilidad de un paisaje depende fundamentalmente de sus condiciones topográficas y atmosféricas y de la distancia respecto del punto de observación.
[3] En el marco del SEIA la calidad visual se define como el grado de excelencia o mérito que un determinado paisaje presenta, el cual es determinado en función del análisis y valoración de sus atributos que lo hacen único y representativo.

3 METODOLOGÍA

La metodología de evaluación del valor paisajístico y la calidad visual está basada en la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" del año 2019 (en adelante "Guía de Paisaje"), cuyos pasos metodológicos se describen a continuación.

3.1 ANÁLSIS PRELIMINAR

En esta etapa se realizó una revisión bibliográfica sobre aspectos paisajísticos del área del Proyecto, incluyendo la jerarquización del paisaje y el análisis de supuestos que permitieron definir las macrozonas[4] y subzonas[5] de paisaje para identificar, de forma preliminar y general, el carácter del paisaje.

Además, sobre un modelo cartográfico y con la ayuda del *software* Google Earth, se definieron los posibles puntos de observación y las cuencas visuales presentes en el área de emplazamiento del Proyecto, en función de su trazado, las vías de acceso y la geomorfología de la zona. Los puntos de observación (PO) se deben ubicar en los sectores de mayor acceso para un observador cualquiera. Por lo anterior, la selección de los PO consideró los siguientes criterios definidos en la Guía de Paisaje:

- Vistas desde los principales ejes viales;
- Vistas desde miradores panorámicos ubicados en caminos y senderos; y
- En áreas urbanas, vistas donde existe un alto potencial de observadores.

3.2 CAMPAÑA DE TERRENO

Se realizó una campaña de terreno el 07 a 10 de agosto 2025, en la que se recorrió el área donde se localiza el Proyecto, en particular en las rutas públicas colindantes al Proyecto, con mayor concentración de observadores.

Durante el recorrido del área se identificó los atributos visuales del paisaje, para lo cual se utilizó y rectificó los puntos de observación definidos previamente en la etapa de gabinete, en función de las características del paisaje y la ubicación de las partes y obras del Proyecto.

Todo lo anterior se registró mediante GPS y fotografías, para lo cual se utilizó la cámara réflex densidad de pixeles 471ppi.

3.3 APLICACIÓN DE LA GUÍA DE PAISAJE DEL SEA

Posterior a la campaña de terreno, se realizó la reconstrucción del territorio a través de la organización del registro fotográfico y las coordenadas de los puntos de observación (PO) levantados

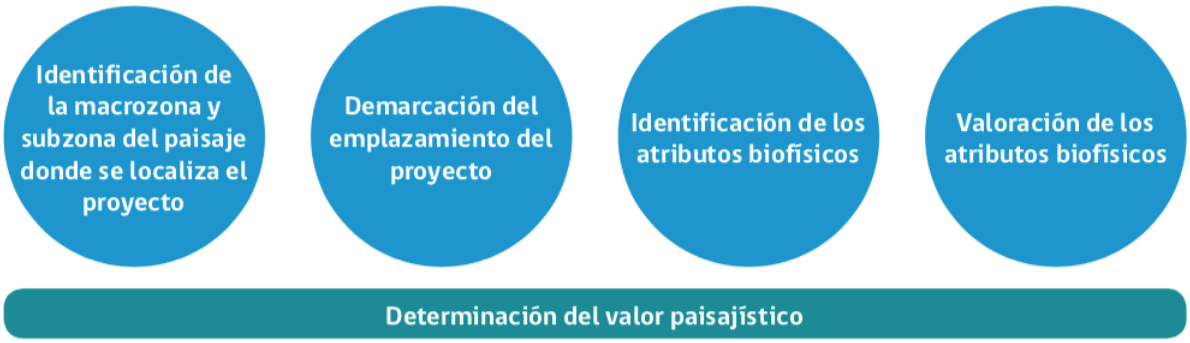
[4] Las macrozonas de paisaje son grandes extensiones delimitadas por elementos geográficos, siendo coincidente con las regiones bioclimáticas del país y tienen un carácter visual determinado por la dominancia de alguno de sus atributos biofísicos.
[5] Subzonas de paisaje son el segundo nivel jerárquico de paisaje y coinciden con las principales geoformas del territorio.

en el área del Proyecto. La caracterización y evaluación de paisaje se realizó en base a la metodología establecida en la Guía de Paisaje (2019), a saber:

3.3.1 Determinación del valor paisajístico de la zona donde se localiza el Proyecto

Se realizó mediante la caracterización del paisaje, a partir del reconocimiento de su carácter, que es función de la macrozona y subzona de paisaje donde se ubican las partes y obras del Proyecto, y la dominancia de algunos atributos biofísicos visuales. Se entiende como atributos biofísicos a los elementos relieve, suelo, agua, vegetación, fauna y nieve que, según sus variables individuales y su valoración, caracterizan al Paisaje. La metodología para la determinación del valor paisajístico de una zona se resume en la Figura 3-1

Figura 3-1. Determinación del valor paisajístico



Fuente: SEA, 2019

3.3.1.1 Identificación de la macrozona y subzona de paisaje donde se localiza el Proyecto

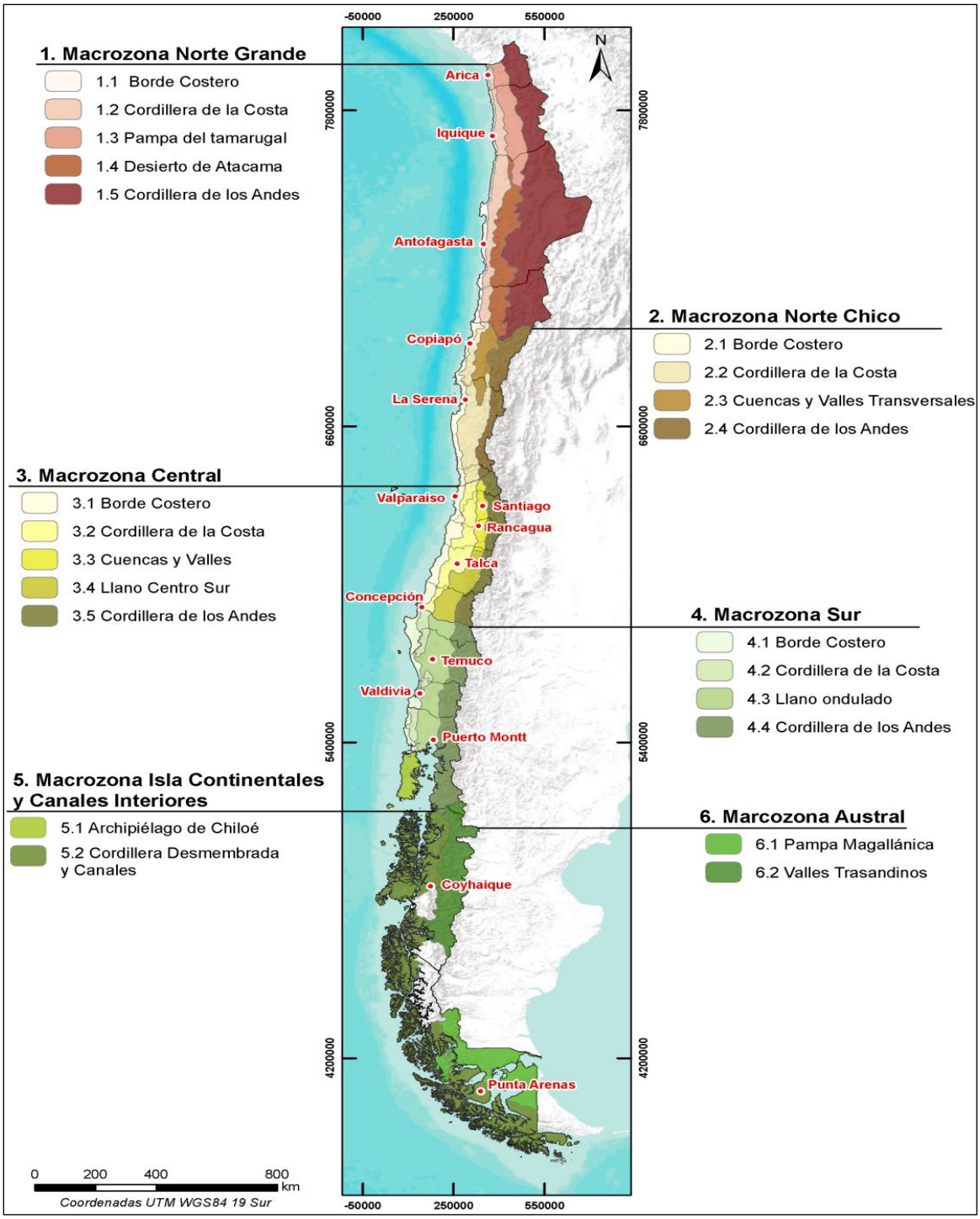
En esta etapa se realizó una descripción de los antecedentes generales del paisaje, permitiendo reconocer de manera preliminar y general el carácter del paisaje, determinado por la dominancia de algunos de sus atributos biofísicos, los que se pueden observar en el lugar donde se emplazarán las obras relacionadas con el Proyecto, con la finalidad de reconocer supuestos que puedan estar presentes en la zona y que son aplicables a la identificación del valor paisajístico.

A continuación, la Figura 3-2 muestra las macrozonas[6] y sus respectivas subzonas[7] de acuerdo con lo señalado en la Guía de Paisaje (2019).

[6] Macrozonas: Primer nivel jerárquico del paisaje, que corresponde a las grandes extensiones delimitadas por elementos geográficos tales como geomorfología, hidrografía, clima, vegetación y población, siendo coincidente con las grandes regiones bioclimáticas del país (Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, SEA 2019).

[7] Subzonas: Corresponde al segundo nivel jerárquico del paisaje. Cada macrozona se compone de subzonas que se establecen de manera coincidente con las principales geoformas del territorio: borde costero, Cordillera de la Costa, depresión intermedia en sus distintas variaciones, valles transversales, Cordillera de Los Andes, entre otros (Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, SEA 2019).

Figura 3-2. Macrozonas y Subzonas de Paisaje en Chile



Fuente: Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019).

3.3.1.2 Demarcación del emplazamiento del Proyecto y su relación con el paisaje

Se realiza una representación cartográfica utilizando una imagen satelital del sector donde se emplazará el Proyecto, identificando las localidades y rutas viales que constituyen focos de concentración y/o flujo de observadores potenciales, señalando la ubicación específica de las partes y obras del Proyecto.

3.3.1.3 Identificación y descripción de los atributos visuales biofísicos en el emplazamiento del Proyecto

Una vez identificadas y descritas las características generales del paisaje, se realiza una descripción de los atributos biofísicos, correspondiente a la expresión visual de los componentes abióticos, (relieve, suelo, agua y nieve) y los componentes bióticos (vegetación y fauna), en el área de emplazamiento del Proyecto y su entorno paisajístico, extendido a todo el territorio desde donde pueden visualizarse sus partes y obras.

3.3.1.4 Determinación del valor paisajístico del emplazamiento del Proyecto

Una vez identificados los atributos biofísicos del paisaje de la zona de emplazamiento del Proyecto, éstos deben valorarse a fin de determinar el valor paisajístico. La Tabla 3-1 identifica las características de los atributos biofísicos que otorgan valor paisajístico a la zona.

Tabla 3-1. Determinación del valor paisajístico según los atributos biofísicos

Tipo de atributo	Característica que le otorga valor
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente
	Orientación
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)
Agua	Tipo
	Abundancia alta o media
	Calidad limpia o transparente
	Ribera o zona riparia con vegetación
	Movimiento rápido y salto de agua
Vegetación	Cobertura alta o media
	Temporalidad permanente
	Diversidad alta o media
	Más de un estrato de vegetación
	Follaje caduco o mixto
Fauna	Presencia alta o media
	Diversidad alta o media
Nieve	Cobertura alta o media
	Temporalidad permanente

Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019).

3.3.2 Delimitación del área de influencia para componente paisaje

En esta etapa se delimita el área de influencia del Proyecto a través de modelaciones realizadas en ArcGIS 10®, identificando observadores y rutas desde las cuales se podría tener acceso visual hacia el área de emplazamiento del Proyecto.

Para ello, se definirá los puntos de observación (PO) más adecuados, se delimitará sus cuencas visuales (CV) y posteriormente se realizará el análisis de intervisibilidad del paisaje, tal como muestra la siguiente Figura 3-3, y se describe en detalle en los siguientes acápites.

Figura 3-3. Delimitación del Área de Influencia del Proyecto



Fuente: SEA, 2019

3.3.2.1 Determinación de los puntos de observación (PO)

Los puntos de observación se establecen considerando el emplazamiento del Proyecto, y se deben ubicar en los sectores de mayor acceso para un observador cualquiera y desde donde sea posible visualizar el paisaje y las partes y obras del Proyecto.

Tal como se mencionó en el acápite 3.1 “Análisis preliminar” de la presente línea de base para la selección de los puntos potenciales de observación se consideran los siguientes criterios, según la Guía de Paisaje (2019) :

- Vistas desde los principales ejes viales.
- Vistas desde miradores panorámicos ubicados en caminos y senderos.
- En áreas urbanas o rurales, vistas donde existe un alto potencial de observadores.

Para el análisis del paisaje, se escogió aquellos puntos de observación levantados en terreno que representan mejor las características del paisaje y la relación del Proyecto con el territorio. Con estos puntos se realizó la delimitación de cuencas visuales y análisis de intervisibilidad.

3.3.2.2 Delimitación de las cuencas visuales y análisis de intervisibilidad

El análisis del paisaje se basa en la condición de visibilidad de un área determinada (en este caso el área de emplazamiento del Proyecto), entendiéndose la cuenca visual como la porción de terreno visible desde un determinado punto de observación.

Las cuencas visuales se definen a partir de la visibilidad o alcance visual que se tiene desde los puntos de observación identificados en las actividades de gabinete y durante la campaña de terreno, por sus características panorámicas, de accesibilidad y de visibilidad en dirección a las partes y obras del Proyecto, como si fueran habitualmente recorridos por un observador común.

Las cuencas visuales se generaron mediante la utilización del Software ArcGIS 10®, en el módulo Viewshed, el cual entrega de forma automática la cuenca visual desde un punto o ruta, en función de las características topográficas obtenidas a través de un Modelo Digital de Terreno o DEM. No obstante, las cuencas visuales teóricas se ajustan en función de la condición de visibilidad directa, que corresponde a la observación directa del especialista en terreno, identificando barreras visuales *in situ*, como topografía principalmente dada por las altas cumbres que enmarcan las cuencas visuales, la vegetación o las estructuras antrópicas.

De acuerdo con lo establecido en la Guía de Paisaje (2019), diversos estudios estiman que existe un límite de máximo alcance visual alrededor de los 3.500 m, a partir del cual un observador deja de percibir con nitidez un objeto determinado.

Una vez definidas las cuencas visuales, estas se caracterizan en función de su tamaño, forma geométrica, tipos de vista, compacidad y la posición del observador.

- Tamaño: es la cantidad de superficie vista desde el punto de observación. Puede ser grande, mediana y pequeña.
- Forma: se relaciona con la forma geométrica de la cuenca. Puede ser circular, alargada e irregular.
- Tipos de vista: corresponde a las vistas obtenidas de la cuenca. Pueden ser panorámicas (límites lejanos y vista generalizada de lugar); focalizadas (cuencas muy cerradas donde la vista se enfoca directamente hacia un punto específico); y cerradas (se ven primeros y segundos planos).
- Compacidad: corresponde a la mayor o menor presencia de zonas no vistas (sombra) dentro de la cuenca visual, es decir, hace referencia a la cantidad de zonas ocultas dentro de una determinada vista.
- Posición del observador: corresponde la relación de la localización del observador y la posición espacial de los elementos del paisaje, determinada principalmente por la topografía, lo que condiciona la apreciación de la composición escénica del conjunto. De acuerdo con esto, el observador se puede ubicar en el llano, en el fondo del valle, a media ladera o en el borde superior de la ladera (o cima).

Luego del establecimiento de las cuencas visuales se realiza el análisis de intervisibilidad obteniendo el total de zonas visibles desde cada punto de observación. La superposición de los mapas de las cuencas visuales de todos los puntos de observación da como resultado el mapa del área de influencia.

La cuenca visual (CV) corresponde a la porción de terreno visible desde un determinado PO. En términos geográficos representa todos aquellos elementos que puede percibir el observador en su localización real (Español, 1998), y de manera operativa se realiza a través de la modelación en ArcGIS 10.5®. En este análisis se consideran umbrales máximos de visión o distancias críticas de visibilidad, ya que a medida que los objetos se alejan del observador, sus detalles van dejando de percibirse, hasta que llega un momento en que el objeto completo deja de distinguirse.

En tanto, la intervisibilidad se entiende como el grado de visibilidad recíproca entre una serie de puntos de observación y contempla el cálculo del total de las zonas visibles desde cada PO. De manera operativa, se obtiene a partir de la suma de las áreas visibles de las cuencas visuales, la que se ejecuta a través de las herramientas de ArcGIS® *Merge* o Fusionar[8] y *Dissolve* o Disolver[9], obteniendo como resultado una capa única de información que contiene el total de las zonas visualmente más expuestas del territorio.

Finalmente, a partir de esta información se dibuja el polígono que envuelve el área de intervisibilidad, obteniendo, de esta manera, el Área de Influencia de Paisaje.

3.3.3 Determinación de la calidad visual del paisaje en el área de influencia del Proyecto

Se realiza a través de la identificación y caracterización de las unidades de paisaje (UP), para luego profundizar en la descripción de los atributos biofísicos, estéticos y estructurales de cada UP. A partir de esto, se determinará la calidad visual del paisaje, tal como lo señala la Figura 3-4.

Figura 3-4. Determinación de la calidad visual del paisaje



Fuente: SEA, 2019.

[8] Herramienta que combina los conjuntos de datos de varias fuentes (en este caso, las áreas visibles de la cuenca visual de cada punto de observación) en un conjunto de datos nuevos de salida único.
[9] Herramienta que crea una cobertura simplificada (en este caso, intervisibilidad) a partir de una que es más compleja.

3.3.3.1 Identificación de las unidades de paisaje (UP)

El primer paso para determinar la calidad visual es identificar las unidades de paisaje comprendidas en el área de influencia. Las UP son porciones del territorio que tienen una apariencia homogénea, la cual es resultante de la combinación de sus atributos visuales. Además, las unidades se suponen homogéneas tanto en su valor paisajístico como en su respuesta ante posibles actuaciones (SERNATUR, 2006).

3.3.3.2 Descripción de los atributos biofísicos y estructurales por unidad de paisaje

Para determinar la calidad visual de las UP identificadas en el Área de Influencia del Proyecto se utilizará el lineamiento de la Guía de Paisaje (2019). Este método evalúa la calidad de los atributos visuales biofísicos[10], estéticos y estructurales[11].

3.3.3.3 Valoración de la calidad visual por unidad de paisaje

Utilizando los criterios de calidad visual establecidos en la Guía de Valor Paisajístico, se determina la calidad visual de las unidades de paisaje. A continuación, Tabla 3-2 muestra los criterios cualitativos y cuantitativos de valoración de los atributos del paisaje de la Macrozona Centro.

Tabla 3-2. Atributos para la valoración de la calidad visual para la Macrozona Centro

Atributo	Valoración			
	Destacada	**Alta**	**Media**	**Baja**
Atributos biofísicos				
Relieve	Montaña, volcán o afloramiento rocoso, pendiente sobre 30%	Colina o cerro isla pendiente sobre 30%	Colina o cerro isla pendientes entre 15% y 30%	Valle, pendiente bajo 15%
Suelo	Rugosidad alta	Rugosidad media	Rugosidad baja	-
Agua	Presencia de agua, abundancia alta, ribera con mucha vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia media, ribera con vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia baja, ribera sin vegetación y calidad limpia o trasparente.	Presencia de agua, abundancia baja, ribera sin vegetación y calidad sucia o turbia.
Vegetación	Cobertura sobre el 50%, permanente, estrato arbóreo y diversidad alta.	Cobertura sobre el 50%, permanente, estrato arbustivo y diversidad alta.	Cobertura sobre el 25%, ocasional o estacional, estrato arbustivo o herbáceo y diversidad media.	Cobertura menor al 25%, ocasional, estrato herbáceo y diversidad baja.
Fauna[12]	Presencia alta y diversidad alta	Presencia media y diversidad media	Presencia media y diversidad baja	Presencia nula (sin fauna visible)

[10] La valoración de los atributos biofísicos relieve, suelo y fauna son homogéneos para todo el país. En tanto, los atributos biofísicos agua, vegetación y nieve son específicos para cada macrozona.
[11] La valoración de los atributos estéticos y estructurales son homogéneos para todo el país.
[12] La presencia de fauna hace alusión a lo observado por un potencial observador en un determinado punto de observación y momento, no tiene relación con la elaboración de una línea de base (o caracterización ambiental) en el mismo lugar ni al muestreo específico que se llevan a cabo en este tipo de estudio.

<table>
<tr><th rowspan="2">Atributo</th><th colspan="4">Valoración</th></tr>
<tr><th>Destacada</th><th>Alta</th><th>Media</th><th>Baja</th></tr>
<tr><th colspan="5">Atributos biofísicos</th></tr>
<tr><td>Nieve</td><td>Cobertura sobre el 50% y temporalidad permanente.</td><td>Cobertura sobre 25% y temporalidad permanente.</td><td>Cobertura menor a 25% y temporalidad estacional.</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="5">Atributos Estructurales</th></tr>
<tr><td>Naturalidad</td><td>Cualidad antrópica nula</td><td>Cualidad antrópica baja</td><td>Cualidad antrópica media</td><td>Cualidad antrópica alta</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Diversidad paisajística</td><td rowspan="2">Heterogeneidad alta y singularidad alta</td><td rowspan="2">Heterogeneidad alta y singularidad media</td><td>Heterogeneidad media y singularidad media;</td><td rowspan="2">Heterogeneidad baja y singularidad nula</td></tr>
<tr><td>Heterogeneidad baja y singularidad media</td></tr>
<tr><th colspan="5">Atributos Estéticos</th></tr>
<tr><td>Forma</td><td>Diversidad alta</td><td colspan="2">Diversidad media</td><td>Diversidad baja</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Color</td><td rowspan="3">Diversidad alta y contraste alto</td><td rowspan="3">Diversidad alta y contraste medio</td><td>Diversidad media y contraste medio</td><td rowspan="3">Diversidad baja y contraste bajo</td></tr>
<tr><td>Diversidad media y contraste bajo</td></tr>
<tr><td>Diversidad baja y contraste alto</td></tr>
<tr><td>Textura</td><td colspan="2">Grano grueso y diversidad alta</td><td>Grano medio y diversidad alta</td><td>Grano fino y diversidad baja</td></tr>
</table>

Fuente: Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019)

La clasificación de calidad visual se realizará en función del valor total alcanzado y su relación con los rangos de calidad establecidos, según los máximos potenciales para cada unidad. El detalle de las categorías posibles se señala en la Tabla 3-3.

Tabla 3-3. Categorías de Calidad Visual

Calidad visual	Descripción
Destacada	Corresponde a aquellos paisajes donde uno o más de sus atributos visuales se valoraron como destacados, transformándose en el o los elementos que permiten reconocer en el paisaje una condición destacada. Área con atributos visuales excepcionales, tanto en su composición interna como en su organización. Asociadas por lo general a áreas prístinas.
Alta	Aquellos donde la mayoría de sus atributos se reconocen como de calidad alta, con rasgos sobresalientes. Paisajes atractivos visualmente, con atributos que destacan de otros en la región o macrozona. Si más del 50% de los atributos se valoran en la categoría alta, entonces el paisaje tiene esta condición. Igualmente, si se valoran los atributos en igual cantidad en las categorías alta y media y ningún atributo en la categoría baja, entonces el paisaje presenta una calidad visual alta.
Media	Aquellos cuyos atributos se valoran como comunes o recurrentes, similares a otros en la región o macrozona. Si más del 50% de los atributos se valoran en la categoría media,

Calidad visual	Descripción
	entonces el paisaje tiene una calidad visual media. Igualmente, si se valoran los atributos en las categorías alta y media en igual cantidad y un atributo en la categoría baja, entonces el paisaje presenta una calidad visual media.
Baja	Aquellos que contienen muy poca variedad de atributos y además estos se valoran en calidad baja. Por lo general estas áreas se encuentran modificadas en su composición o estructura por actividades antrópicas. Si más del 50% de los atributos se valoran en la categoría baja, entonces el paisaje asume esta condición de calidad visual baja. Igualmente, si se valoran los atributos en igual cantidad en las categorías media y baja, y ningún atributo en la categoría alta, entonces el paisaje presenta una calidad visual baja.

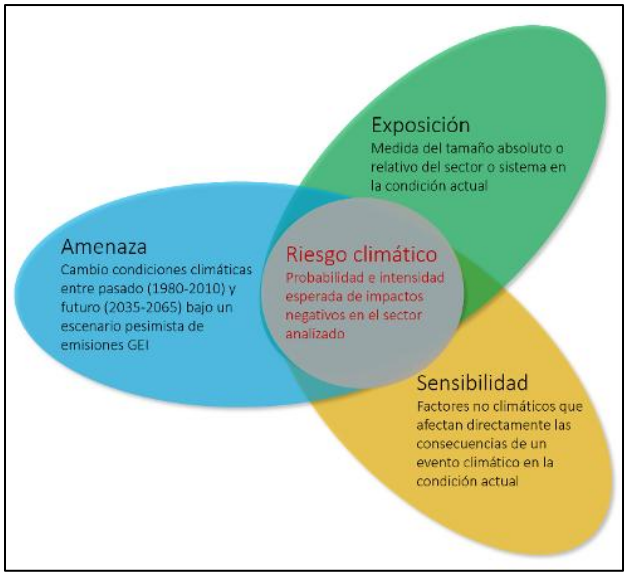
Fuente: Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019).

3.4 SUSCEPTIBILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

Como menciona la Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA (SEA, tercera edición, 2024), la calidad visual del paisaje depende de la presencia y condición de los atributos biofísicos. En este sentido, impactos que impliquen desecación de cuerpos de agua o pérdida de masa vegetal, entre otros, en condiciones de áreas de influencia con riesgos climáticos sobre estos mismos componentes, traerán consigo una pérdida relevante de la calidad paisajística. Se emplea como herramienta el Atlas de Riesgo Climático (ARClim) para el análisis de susceptibilidad a los efectos del cambio climático.

En este sentido, la metodología implementada por ARClim, se basa en la medición del Riesgo Climático de los territorios, cuyo objetivo general de es desarrollar un conjunto de mapas de riesgos relacionados con el cambio climático para Chile empleando un marco conceptual común y una base de datos consistente. Bajo estos estándares, se presenta el riesgo climático como un indicador de la magnitud del daño que podría experimentar frente a un cambio en las condiciones climáticas. La estimación del riesgo para un sector requiere conocer su exposición, sensibilidad y el cambio en el elemento climático al cual puede reaccionar, al que denominaremos amenaza (Figura 3-5). La exposición y amenaza son evaluadas en la condición actual. La amenaza considera el cambio del clima entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) bajo un escenario pesimista de emisiones de gases con efecto invernadero (RCP8.5), (MMA, 2020).

Figura 3-5. Factores del Riesgo Climático



Fuente: ARClim, (2025): *https://arclim.mma.gob.cl/*

4 ÁREA DE INFLUENCIA

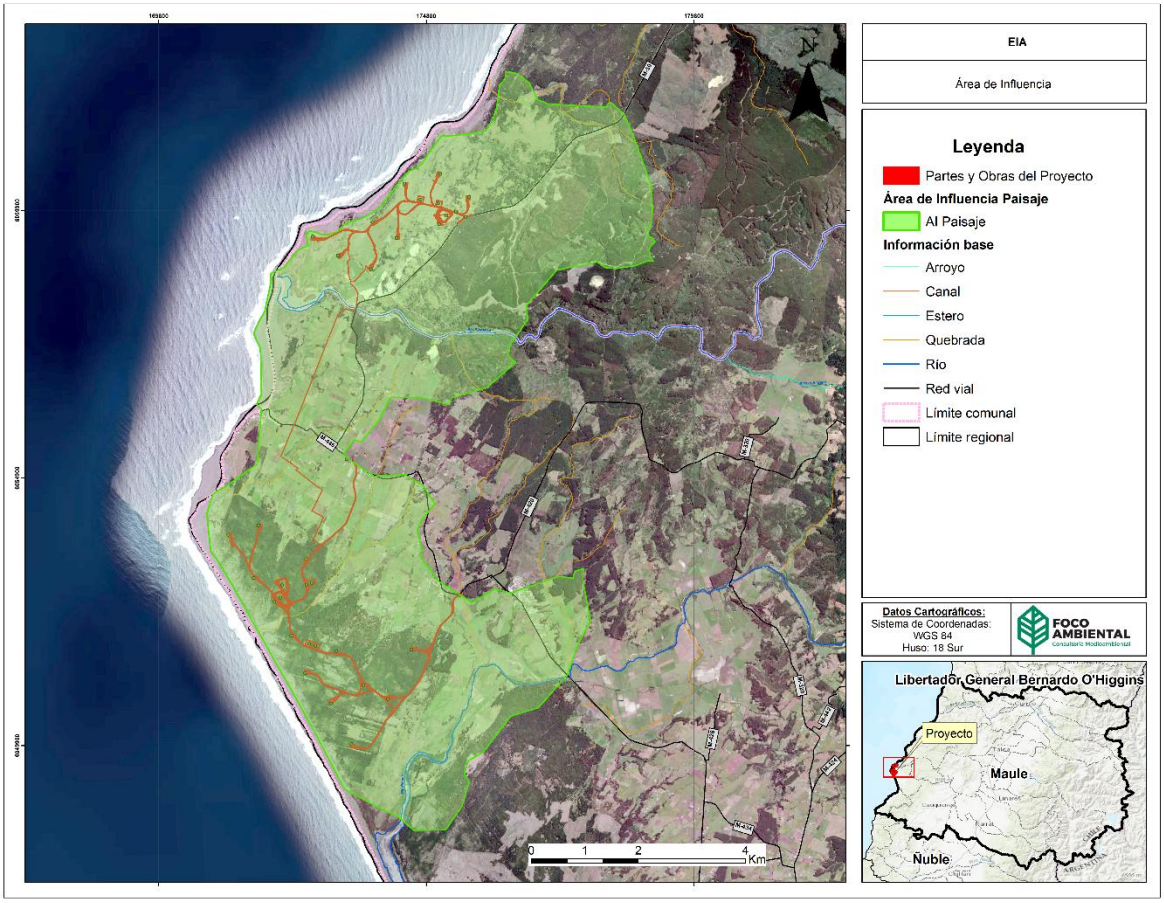
De acuerdo con la metodología establecida en la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (2019), el polígono del Área de Influencia del componente Paisaje es el resultado de la superposición de las superficies de las cuencas visuales de los puntos de observación evaluados.

En base a lo anterior, el Área de Influencia de este componente se estableció a partir de las condiciones geográficas, espaciales y de visibilidad del área donde se localiza el Proyecto, en función de los lugares desde donde un observador podría distinguir la presencia de sus obras y actividades (rutas, senderos, centros poblados, entre otros).

Cabe señalar que se consideró una distancia de 3.500 m alrededor de los puntos de observación, correspondiente a la distancia máxima en que se estima que un observador percibe con nitidez un objeto determinado, lo que implica que se pierde un importante nivel de detalle ubicándose por sobre esta distancia (SEA, 2019).

La Figura 4-1 presenta el polígono envolvente de las áreas visibles del paisaje, que determinan el área de influencia de este componente, la cual posee una superficie total de 5.579,29 hectáreas.

Figura 4-1. Área de Influencia de componente Paisaje del Proyecto



Fuente: Foco Ambiental, 2025.

5 RESULTADOS

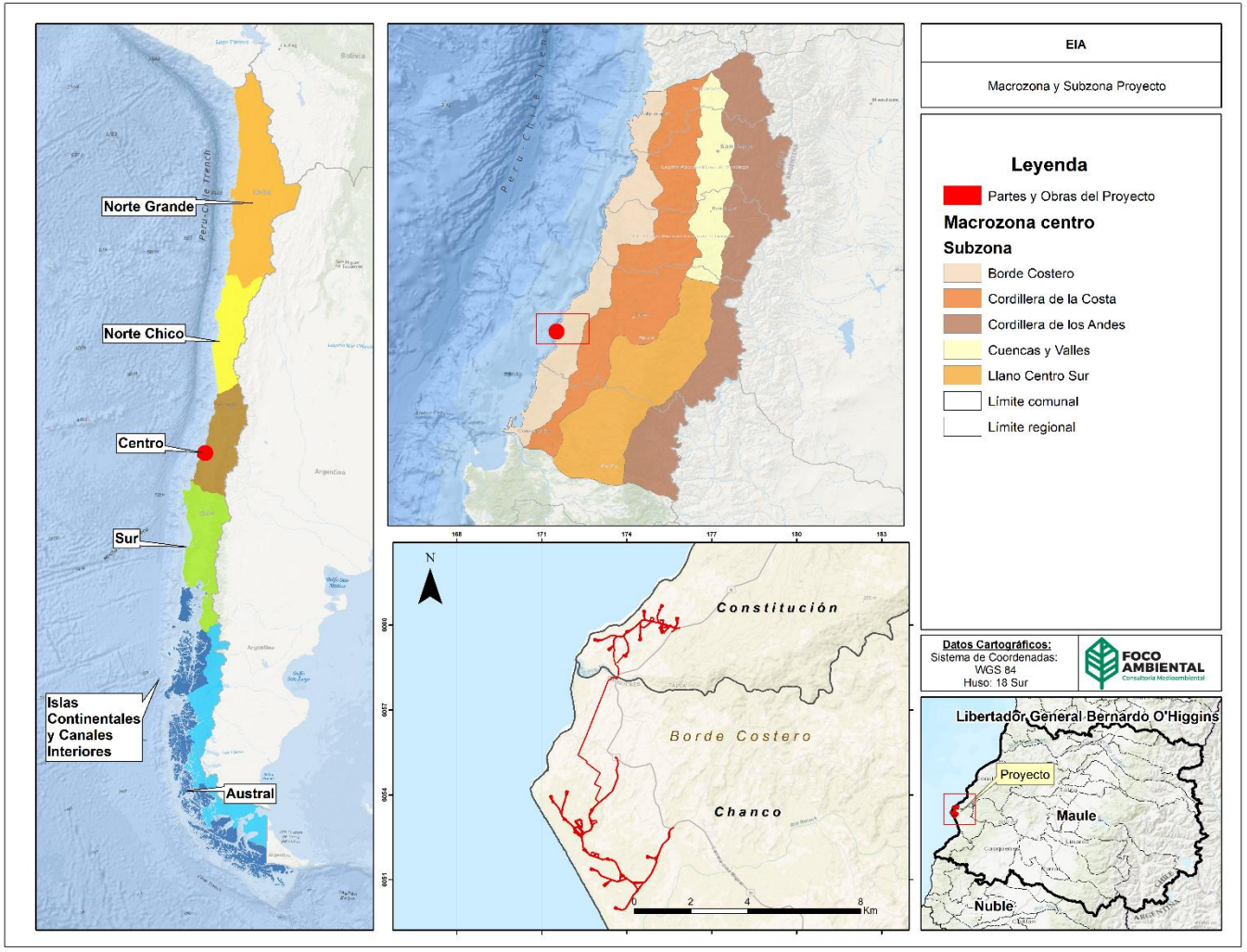
5.1 DETERMINACIÓN DEL VALOR PAISAJÍSTICO DE LA ZONA DONDE SE LOCALIZA EL PROYECTO

5.1.1 Identificación de la macrozona y subzona de paisaje donde se localiza el Proyecto

El Proyecto se localiza en la comuna de Constitución, provincia de Talca, y comuna de Chanco, provincia de Cauquenes, Región del Maule. De acuerdo con la zonificación presentada en la Guía de Paisaje (2019), corresponde a la macrozona Centro. En cuanto a las subzonas de paisaje, la configuración del Proyecto determina que sus partes y obras se ubiquen en la subzona Borde Costero.

A continuación, la Figura 5-1, muestra la localización del Proyecto y su relación con la macrozona y subzonas del paisaje mencionadas previamente.

Figura 5-1. Macrozona y subzonas de paisaje donde se localiza el Proyecto



Fuente: Foco Ambiental, 2025.

Las macrozonas de paisaje se establecen mediante la superposición e integración de los diversos mapas temáticos vinculados principalmente a geomorfología, hidrografía, clima, vegetación, demografía y usos del territorio. Por lo tanto, las macrozonas expresan una condición de paisaje intrínseco o real. Su escala de visualización corresponde al rango 1:500.000 a 1:250.000. En la delimitación de macrozonas debe considerarse la condición de borde o franja transicional que presenta características mixtas donde se combinan características de dos macrozonas y condiciones propias singulares a esa situación de borde (SEA, 2019).

La Macrozona Centro, se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso (sur), Metropolitana de Santiago, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío (norte) (SEA, 2019).

La Macrozona Centro corresponde a una de las zonas de mayor transformación y dinámica urbana del país derivado de la localización de Santiago como capital nacional y Valparaíso como Área Metropolitana con un carácter portuario. Formada por las regiones Metropolitana, O'Higgins y Valparaíso concentrando un 60% del producto interno bruto y un 53% de la población nacional. Desde hace década diversos estudios como Sabatini (1991) y Necochea (1991) vienen planteando la posibilidad que Santiago deje de ser una aglomeración urbana y pase a ser una "Región Urbana" compuesta por diversas ciudades integradas funcional y morfológicamente en lo que se denomina la Macrozona Central de Chile (Funes, 2017).

El carácter del paisaje está determinado por la dominancia de la presencia antrópica derivada de la existencia de grandes conurbaciones. Los fondos de valle y las laderas con pendientes moderadas constituyen zonas homogéneas totalmente ocupadas por usos de suelo urbanos, agrícolas o forestales (SEA, 2019).

La naturalidad se ve progresivamente restringida hacia las zonas de la cordillera de la Costa y La Cordillera de los Andes. En estas zonas se desarrollan diversos ecosistemas. Las condiciones climáticas establecen una estacionalidad moderada, lo cual se traduce en un paisaje de texturas y colores cambiantes. Las condiciones de visibilidad e intervisibilidad determinan en general un alto grado de exposición del territorio. Solo en la zona de borde costero la visibilidad se ve reducida por episodios eventuales de neblina y nubosidad. En general el desarrollo de actividades en terreno, en términos de visibilidad y desplazamientos, se ven favorecidas. Las cuencas visuales adquieren una forma compacta, con profundidad de campo limitada producto de las variaciones del relieve, vegetación e infraestructuras (SEA, 2019).

El Borde Costero (subzona), en esta zona referida como planicie litoral es mixta, presentando una alternancia de extensas playas de acumulación arenosa y sectores acantilados. Entre Aconcagua y el estero Casablanca domina la costa alta con algunas incidencias de playas bajas, para luego presentar acantilados menores y roqueríos bajos hasta San Antonio. Más al sur, desde Rapel a la costa alta de Topocalma, sigue la costa baja y arenosa de Pichilemu, situación que se prolonga hasta Vichuquén. Esta alternancia continúa hasta Dichato, Tomé y Concepción (SEA, 2019).

5.1.2 Demarcación del emplazamiento del Proyecto y su relación con el paisaje

Respecto a la ubicación del emplazamiento del Proyecto, este se sitúa en las comunas de Constitución y Chanco, región del Maule. La principal vía de acceso que conecta al Proyecto es la ruta M-50, estructuralmente pavimentada y de categoría rural, los accesos secundarios que dan a

las partes y obras del Proyecto se constituyen por caminos secundarios, caminos vecinales, huellas, caminos privados y caminos de tipo forestal.

La ciudad de Constitución, principal centro urbano más cercano al Proyecto se ubica hacia el norte a una distancia aproximada de 27 km de las partes y obras proyectadas. En el mismo sector norte se encuentra el pueblo Los Pellines, localizado a más de 6 km del área de emplazamiento del Proyecto, y de forma colindante se sitúa la Estancia Flora. Hacia el sector medio y sur del Proyecto se emplaza la localidad rural de Loanco, seguida por la Aldea de Pahuil, ubicada a poco más de 1 km del límite sur del Proyecto. En esa misma dirección continúa la localidad de Las Vegas de Reloca, a una distancia similar a la de Pahuil. Todas estas localidades y entidades rurales se encuentran interconectadas mediante la ruta M-50. Finalmente, el pueblo de Chanco se localiza a más de 11 km al sur del área de emplazamiento del Proyecto.

El área de emplazamiento del Proyecto se localiza en la zona costera comprendida entre las comunas de Chanco y Constitución, sector que presenta condiciones climáticas propias del clima templado cálido con influencia marítima. Este clima se caracteriza por una marcada estacionalidad, con precipitaciones concentradas en los meses de invierno y una estación seca prolongada que se extiende entre diciembre y abril. Las temperaturas medias en verano alcanzan valores cercanos a los 19-20 °C, con máximas que pueden superar los 30 °C, mientras que en invierno las mínimas promedian los 7 °C. La cercanía al océano modera las oscilaciones térmicas, generando alta humedad relativa y reducida frecuencia de heladas, lo que influye directamente en la vegetación y en la configuración del paisaje costero (SIT Rural, 2024).

Geomorfológicamente, el territorio se estructura a partir de la transición entre la Cordillera de la Costa y las planicies fluviomarinas y marinas que descienden suavemente hacia el océano Pacífico. En Constitución se reconocen relieves ondulados y cerros de baja altura, con cotas que alcanzan hasta los 700 m s.n.m., mientras que en Chanco predominan las planicies costeras y terrazas litorales con pendientes inferiores al 5 %. Hacia el interior, la Cordillera de la Costa presenta pendientes más pronunciadas, entre 10° y 50°, que conforman quebradas y valles que drenan hacia el mar. Esta morfología confiere al paisaje un carácter transicional entre lo marítimo y lo continental, con vistas abiertas hacia el litoral y sectores interiores de topografía irregular cubierta por vegetación nativa y plantaciones forestales (SIT Rural, 2024).

La red hidrográfica en el área está conformada por pequeños cursos de agua de régimen pluvial, los cuales drenan desde las laderas occidentales de la Cordillera de la Costa hacia el mar. En la comuna de Chanco destacan el estero Reloca y el humedal costero del mismo nombre, que constituye un ecosistema relevante por su biodiversidad y dinámica estacional, caracterizada por variaciones en la apertura y cierre de su barra arenosa. En Constitución, los cursos menores y quebradas confluyen hacia desembocaduras costeras que mantienen flujo superficial principalmente en invierno, disminuyendo durante la estación seca. Estos elementos hídricos conforman un entramado natural de alta importancia ecológica y paisajística, ya que aportan humedad, vegetación asociada y contrastes visuales al entorno costero (SIT Rural, 2024).

Según SIT Rural (2024), Chanco y Constitución debido a su régimen climático y la morfología del relieve han favorecido el desarrollo de formaciones vegetacionales típicas del clima mediterráneo costero, donde predominan bosques caducifolios y esclerófilos adaptados a condiciones de déficit hídrico estival. En Chanco y Constitución se identifican principalmente formaciones de bosque caducifolio mediterráneo costero con especies como *Nothofagus glauca*, *Persea lingue* y *Azara*

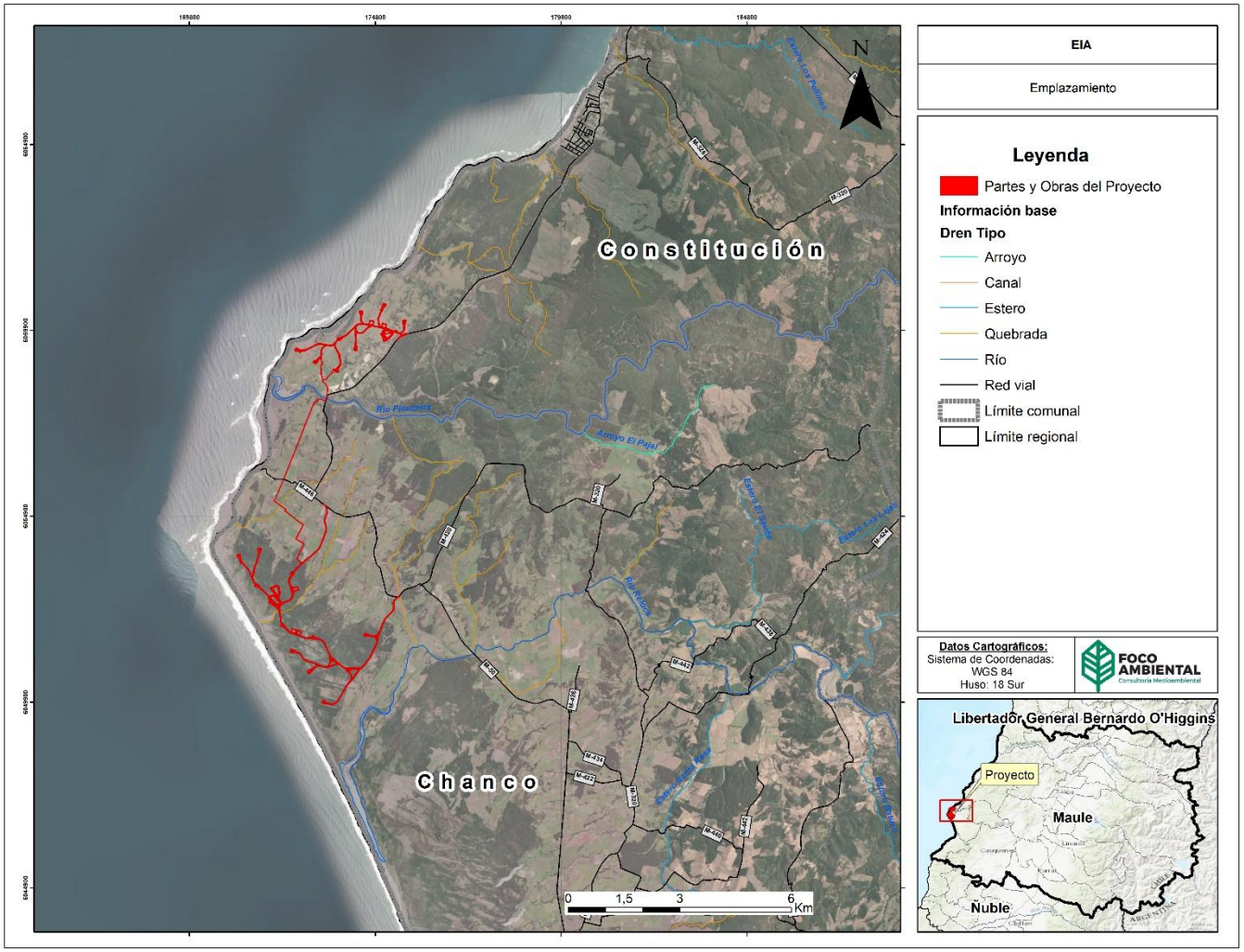
petiolaris, junto con bosques esclerófilos caracterizados por *Lithrea caustica* y *Peumus boldus*. Hacia la franja costera, la vegetación presenta adaptaciones xeromórficas, con arbustos y herbáceas resistentes al viento salino y al estrés hídrico, mientras que en los fondos de valle y cercanías de los cursos de agua se observa una vegetación más densa, con presencia de especies higrófilas y matorrales húmedos. En términos de cobertura vegetal actual, el área de estudio presenta un mosaico compuesto por distintos estratos, incluyendo vegetación permanente y formaciones antrópicas asociadas principalmente a plantaciones forestales de pino y eucalipto, cultivos agrícolas, praderas y sectores desprovistos de vegetación, las cuales constituyen las coberturas predominantes del paisaje. Hacia la franja costera se desarrollan comunidades vegetacionales con adaptaciones xeromórficas, mientras que en los fondos de valle y en las cercanías de cursos de agua se observa una vegetación más densa, con presencia de especies higrófilas y matorrales húmedos, que contribuyen a la heterogeneidad paisajística sin constituir la cobertura dominante del área.

De acuerdo con lo indicado en SIT Rural (2024), el uso actual del suelo en ambas comunas combina áreas forestales, agrícolas y sectores de pastizales, predominando el mosaico de plantaciones forestales de pino y eucalipto, praderas naturales y remanentes de vegetación nativa. Esta configuración genera un paisaje mixto donde los contrastes entre coberturas vegetales, los relieves suaves y la cercanía del mar conforman una escena de valor visual. No obstante, la sustitución del bosque nativo por plantaciones de rápido crecimiento ha modificado la estructura original del paisaje, reduciendo la diversidad visual y ecológica de ciertos sectores.

En este sentido, paisaje costero del área de Chanco y Constitución se distingue por su carácter dinámico y transicional, determinado por la interacción entre el relieve, el clima, la vegetación y los sistemas hídricos. Las planicies fluviomarinas, humedales costeros, quebradas y suaves ondulaciones de la Cordillera de la Costa definen una matriz territorial de alta variabilidad escénica y ambiental (SIT Rural, 2024).

A continuación, en la Figura 5-2 se identifica el emplazamiento del Proyecto:

Figura 5-2. Área de emplazamiento del Proyecto



Fuente: Foco Ambiental, 2025.

5.1.3 Identificación y descripción de los atributos biofísicos en el emplazamiento del proyecto

Tal como se mencionó anteriormente, los atributos biofísicos comprenden la expresión visual de componentes físicos (relieve, suelo, agua y nieve) y bióticos (vegetación y fauna). A continuación, se describen estos atributos que caracterizan los territorios donde se emplaza el Proyecto:

- **Relieve:** Ubicado en la región geomorfológica Región Central de las Cuencas y del Llano Fluvio-Glacio-Volcánico, zona Costa, perteneciente a la unidad Planicies Marinas y/o Fluviomarinas, el relieve donde se emplaza el Proyecto es mixto, con zonas onduladas y llanas, las pendientes oscilan de zonas llanas a sectores más ondulados con pendientes menores al 15%.

- **Suelo:** La rugosidad del suelo está determinada por los elementos dispuestos sobre el territorio, en donde se destaca la identificación de diferentes texturas y granos. Las texturas y granos están dispuestas y diversificadas asociadas a los diferentes usos de suelo, intervenciones antrópicas, urbanas, paños de cultivos, praderas.

- **Agua:** A partir de los datos levantados durante la campaña de terreno, se identificó el Río Pinotalca que se vincula al Proyecto, sumado a la cercanía del curso hidrográfico del Río Reloca y quebradas secundarias.

- **Vegetación:** Se observa la presencia de cobertura vegetal compuesta por distintos estratos, incluyendo tanto vegetación permanente como formaciones antrópicas asociadas principalmente a cultivos agrícolas, forestales y áreas desprovistas de vegetación.

- **Fauna:** En la campaña de terreno se distingue una alta presencia de avifauna, sumado a presencia de perros callejeros y animales de trabajo agrícola.

- **Nieve:** No aplica.

A continuación, la Tabla 5-1, muestran los atributos biofísicos (fotografías y coordenadas UTM) presentes en el área de emplazamiento del Proyecto:

Tabla 5-1. Atributos biofísicos del paisaje- Fotografías

Atributo	Fotografía	Coordenadas UTM WGS84 18Sur	
		Este (m)	Norte (m)
Relieve		717.203	6.062.467
		722.497	6.064.707
		715.060	6.056.921

Atributo	Fotografía	Coordenadas UTM WGS84 18Sur	
		Este (m)	Norte (m)
Suelo		717.206	6.056.428
		717.003	6.061.695

Atributo	Fotografía	Coordenadas UTM WGS84 18Sur	
		Este (m)	Norte (m)
		715.077	6.057.213
Agua	 Río Pinotalca	717.272	6.061.377
		715.902	6.055.767

Atributo	Fotografía	Coordenadas UTM WGS84 18Sur	
		Este (m)	Norte (m)
	 Zona Forestal		
	 Agua superficial tipo Humedal	717.187	6.062.166
Vegetación		716.566	6.052.448

Atributo	Fotografía	Coordenadas UTM WGS84 18Sur	
		Este (m)	Norte (m)
		717.217	6.062.666
		715.241	6.056.538
		715.931	6.059.296

Atributo	Fotografía	Coordenadas UTM WGS84 18Sur	
		Este (m)	Norte (m)
Fauna		715.864	6.058.337
		716.553	6.062.602

Atributo	Fotografía	Coordenadas UTM WGS84 18Sur	
		Este (m)	Norte (m)
		716.566	6.052.448
		716.869	6.058.711

Fuente: Foco Ambiental campaña de terreno, 2025.

5.1.4 Determinación del valor paisajístico del emplazamiento del Proyecto

A continuación, la Tabla 5-2 presenta los atributos biofísicos que le otorgan valor al paisaje, de acuerdo con los parámetros establecidos en la Guía de Paisaje (2019) y presentados previamente en la Tabla 3-1.

Tabla 5-2. Atributos que le otorgan valor paisajístico al área de emplazamiento del Proyecto

Tipo de atributo	Característica que otorga valor al paisaje
Relieve	Pendientes bajas, asociadas a planicies fluviomarinas
Suelo	Rugosidad baja

Tipo de atributo	Característica que otorga valor al paisaje
Agua	Presencia de agua, abundancia diversa, ribera con vegetación, calidad limpia y transparente, atribuido al Río Pinotalca, sumado a cursos de aguas secundarios y cuerpos de agua superficiales.
Vegetación	Presencia de vegetación y diversidad de este atributo
Fauna	Presencia de este atributo
Nieve	No aplica

Fuente: Foco Ambiental a partir de SEA, 2019.

De lo anterior se desprende que el área donde se localiza el Proyecto presenta valor paisajístico por las características de los atributos: relieve, suelo, agua, vegetación y fauna, según lo definido en la Guía de Paisaje (2019). Por esta razón, a continuación, se procederá a profundizar el análisis de las características del área y evaluar la calidad visual del paisaje a partir de sus atributos biofísicos, estructurales y estéticos.

5.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA PARA LA COMPONENTE PAISAJE

5.2.1 Determinación de los puntos de observación (PO)

Conforme a lo establecido en la Guía de Paisaje, los puntos de observación se establecieron en sectores de mayor acceso visual para los observadores presentes en el territorio. De acuerdo con lo anterior, durante la campaña de terreno se analizó una serie de puntos de observación localizados en los caminos de acceso público aledaños a la zona donde se instalarán las obras del Proyecto y zonas con mayor concentración de observadores.

Posteriormente se escogió los PO más representativos de las características del paisaje, con los que se realizaron los análisis de visibilidad correspondientes. Estos veinte (20) puntos de observación se presentan a continuación en la Tabla 5-3 y la Figura 5-5. Además, en el Apéndice 3.16.1 “Caracterización Cuencas Visuales” se muestra una fotografía panorámica de cada PO identificado a continuación.

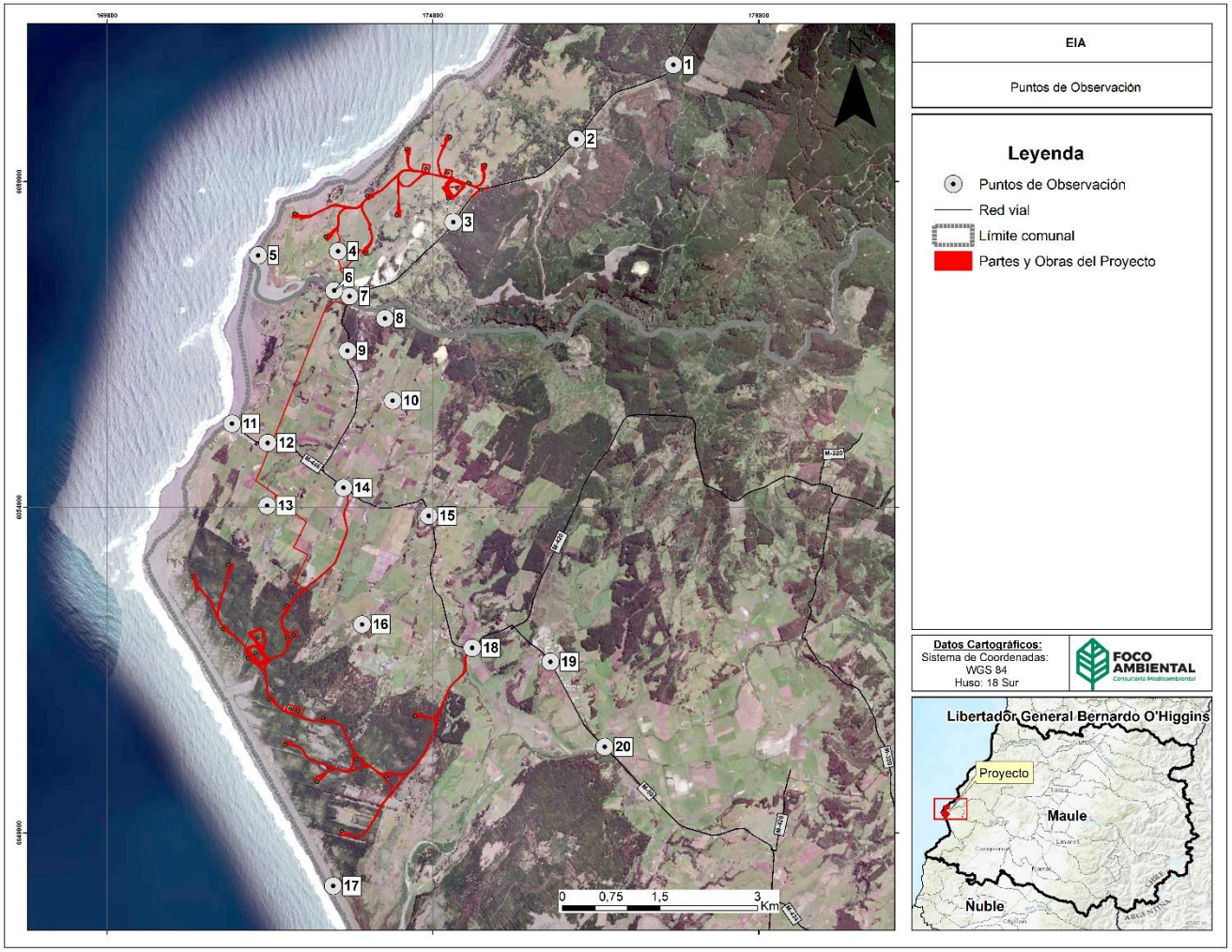
Tabla 5-3. Puntos de observación

PO	Coordenadas WGS84 18Sur		Ruta o lugar asociado	Fecha y hora campaña de terreno	Justificación
	Este (m)	Norte (m)			
1	722.497	6.064.707	Sector forestal, Ruta M-50	10-08-2025 19:35	Ruta de alto flujo de observadores en tránsito
2	720.940	6.063.662	Ruta M-50, previo al acceso 1 La Flora	10-08-2025 19:32	Ruta de alto flujo de observadores en tránsito
3	718.981	6.062.504	Ruta M-50, cercano a F04	10-08-2025 19:23	Ruta de alto flujo de observadores en tránsito
4	717.187	6.062.167	Huella sector Faro Carranza	10-08-2025 19:03	Huella Peatonal, de uso local, punto de conglomeración de personas.
5	715.962	6.062.177	Faro Carranza	10-08-2025 17:48	Hito de concentración de observadores
6	717.090	6.061.567	Huella acceso Faro Carranza, colindante a rio Pinotalca	10-08-2025 17:19	Huella peatonal, que da acceso al sector de Faro Carranza, desembocadura del Río Pinotalca, huella peatonal de uso local.

PO	Coordenadas WGS84 18Sur		Ruta o lugar asociado	Fecha y hora campaña de terreno	Justificación
	Este (m)	Norte (m)			
7	717.322	6.061.468	Ruta M-50, Puente río Pinotalca	10-08- 2025 17:03	Ruta M-50, concentración de observadores en tránsito vehicular y peatonal por berma peatonal, ruta de uso local.
8	717.844	6.061.093	Mirador natural, sector forestal	10-08-2025 16:49	Ruta sin enrolar de uso local y forestal, mirador natural.
9	717.239	6.060.634	Ruta M-50	10-08-2025 16:41	Ruta de alto flujo de observadores en tránsito
10	717.883	6.059.828	Camino secundario, sector poblado	10-08-2025 13:31	Camino de uso vecinal y local
11	715.405	6.059.625	Ruta M-446	10-08-2025 15:44	Mirador Playa Loanco, concentración de observadores peatonales y vehicular.
12	715.931	6.059.296	Ruta M-446	10-08-2025 15:35	Sector poblado, parcelaciones.
13	715.865	6.058.338	Camino vecinal	10-08-2025 15:17	Camino de uso vecinal y local
14	717.051	6.058.539	Ruta M-50, cercano al acceso 1 Pahuil	10-08-2025 15:01	Ruta de alto flujo de observadores en tránsito
15	718.328	6.058.029	Ruta M-50/ Parada de Bus	09-08-2025 22:03	Ruta de alto flujo de observadores en tránsito
16	717.206	6.056.429	Camino secundario, sector poblado	09-08-2025 21:35	Camino de uso vecinal y local
17	716.518	6.052.452	Desembocadura Río Reloca	09-08-2025 15:01	Concentración de observadores peatonales
18	718.871	6.055.966	Ruta M-50	08-08-2025 20:20	Ruta de alto flujo de observadores en tránsito
19	720.054	6.055.680	Pahuil, Ruta M-50	08-08-2025 20:13	Sector poblado
20	720.805	6.054.328	Puente Río Reloca Ruta M-50	08-08-2025 20:05	Puente de alto flujo de observadores en tránsito

Fuente: Registro de campaña de terreno, 2025.

Figura 5-3. Puntos de observación en el área de emplazamiento del Proyecto



Fuente: Foco Ambiental, 2025.

5.2.2 Delimitación de las cuencas visuales (CV)

A continuación, la Tabla 5-4 presenta la síntesis de las características de las cuencas visuales de cada punto de observación señalado anteriormente. En el Apéndice 3. 16.1 “Caracterización Cuencas Visuales” se muestra el análisis de cada CV, junto a su vista en planta y la fotografía panorámica correspondiente.

Tabla 5-4. Características de las cuencas visuales

Cuenca Visual	Descriptores de la cuenca visual				
	Tamaño	Forma	Tipo de vistas	Compacidad	Ubicación del observador
CV1	Mediana	Irregular	Focalizada	Alta	A nivel
CV2	Mediana	Irregular	Focalizada	Alta	A nivel
CV3	Grande	Irregular	Panorámica	Media	A nivel
CV4	Mediana	Irregular	Cerrada	Media	A nivel
CV5	Grande	Irregular	Panorámica	Baja	A nivel
CV6	Grande	Irregular	Panorámica	Baja	A nivel
CV7	Grande	Irregular	Panorámica	Baja	A nivel
CV8	Mediana	Irregular	Cerrada	Media	Sobre nivel
CV9	Grande	Irregular	Panorámica	Baja	A nivel
CV10	Mediana	Irregular	Cerrada	Baja	A nivel
CV11	Grande	Irregular	Panorámica	Media	Sobre nivel
CV12	Mediana	Irregular	Panorámica	Baja	A nivel
CV13	Mediana	Irregular	Cerrada	Alta	A nivel
CV14	Pequeña	Irregular	Cerrada	Alta	A nivel
CV15	Mediana	Irregular	Cerrada	Alta	A nivel
CV16	Mediana	Irregular	Cerrada	Alta	A nivel
CV17	Grande	irregular	Panorámica	Baja	Sobre nivel
CV18	Pequeña	Irregular	Cerrada	Media	A nivel
CV19	Pequeña	Irregular	Cerrada	Alta	A nivel
CV20	Mediana	Irregular	Panorámica	Alta	Sobre nivel

Fuente: Registro de campaña de terreno, 2025.

A partir del análisis de las características visuales de las cuencas identificadas en el área del Proyecto, se observa que el tamaño predominante corresponde a cuencas medianas, seguidas por un número menor de cuencas grandes y unas pocas pequeñas. Esta distribución refleja una cobertura visual intermedia del territorio, coherente con las condiciones geomorfológicas y biofísicas propias del borde costero de la Región del Maule, donde el relieve mixto de planicies marinas y fluviomarinas se combina con sectores ondulados de pendientes suaves del sector costero de Constitución y Chanco donde se proyecta emplazar el Proyecto. Las cuencas de mayor tamaño, como CV3, CV5, CV6, CV7, CV9, CV11 y CV17, permiten una visión panorámica más amplia del

entorno, particularmente hacia los sectores abiertos próximos al litoral o sobre las elevaciones suaves de la Cordillera de la Costa, donde el relieve favorece una mayor profundidad escénica y continuidad visual.

En cuanto a la forma geométrica, todas las cuencas presentan una configuración irregular, rasgo directamente asociado a la morfología quebrada y disectada del territorio costero del Maule. La presencia de quebradas y cursos de agua estacionales, junto con pendientes variables entre 10° y 50°, genera una fragmentación natural del campo visual. Esta condición produce variaciones locales en la amplitud y orientación de las vistas, donde las zonas bajas o de valle tienden a canalizar las visuales, mientras que los sectores altos y laderas abiertas amplían el horizonte visual, especialmente en dirección al océano Pacífico.

Respecto a los tipos de vistas, se identifica una predominancia de vistas cerradas y focalizadas, propias de sectores con vegetación densa, pendientes abruptas o presencia de coberturas forestales —principalmente plantaciones de pino y eucalipto— que restringen la percepción del entorno. Sin embargo, varias cuencas, como CV3, CV5, CV6, CV7, CV9, CV11, CV12, CV17 y CV20, presentan vistas panorámicas, asociadas principalmente a espacios abiertos o a zonas de mayor altitud vinculados a planicies litorales, caminos rurales y áreas agrícolas. Estas vistas panorámicas otorgan una mayor apertura y profundidad escénica, desde donde es posible apreciar la transición entre el relieve costero, los valles interiores y la franja marítima.

En relación con la compacidad visual, el análisis muestra una distribución equilibrada entre cuencas de alta, media y baja compacidad, reflejando la diversidad geomorfológica y de coberturas vegetales del área. Las cuencas de alta compacidad (CV1, CV2, CV13, CV14, CV15, CV16, CV19 y CV20) corresponden mayormente a sectores con relieve más cerrado, vegetación densa o bosques de plantaciones, donde el campo visual se encuentra reducido por barreras naturales o artificiales. En contraste, las cuencas de baja compacidad (CV5, CV6, CV7, CV9, CV10, CV12 y CV17) se asocian a planicies, terrazas costeras y laderas abiertas, lo que favorece una mayor intervisibilidad entre unidades del paisaje y una percepción más continua del territorio. Este contraste evidencia la heterogeneidad visual característica del paisaje costero del Maule, donde se combinan zonas de cerramiento con amplias aperturas hacia el mar.

En cuanto a la ubicación del observador, la mayoría de las cuencas fueron analizadas desde una posición a nivel del terreno, correspondiente a la perspectiva de un observador en tránsito por caminos rurales, huellas forestales o sectores agrícolas, que constituyen los principales accesos dentro del área del Proyecto. No obstante, algunas cuencas como CV8, CV11, CV17 y CV20 fueron analizadas desde una posición sobre el nivel del terreno, lo que permite una mayor amplitud del campo visual y la integración de referencias paisajísticas de mayor jerarquía, como el litoral, los cordones montañosos y los parches de vegetación nativa. Esta combinación de posiciones refleja las condiciones topográficas transicionales del área, donde los contrastes entre cotas bajas y elevaciones suaves generan una dinámica visual variada y de valor escénico.

En síntesis, las cuencas visuales analizadas en el entorno del Proyecto reflejan la complejidad y diversidad del paisaje costero del Maule, propio de la Macrozona Central, donde confluyen elementos naturales y antrópicos en un marco geomorfológico transicional. La interacción entre relieves suaves, coberturas vegetales mixtas y proximidad al mar determina un paisaje de alta variabilidad escénica, en el que la visibilidad y la intervisibilidad están moduladas por las condiciones topográficas y el uso del suelo, otorgando al área un carácter visual dinámico, de contrastes y transiciones perceptivas.

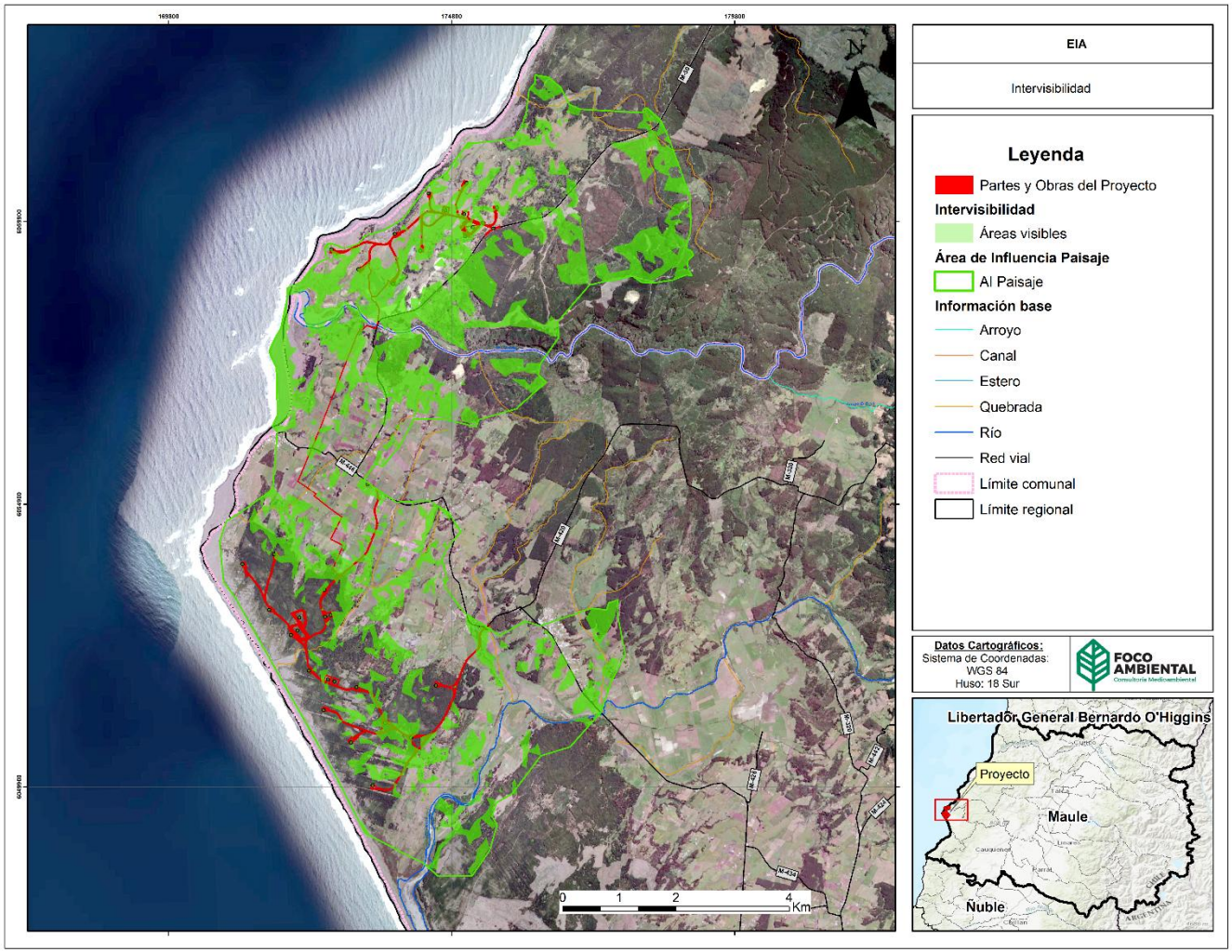
5.2.3 Análisis de intervisibilidad

Tal como se definió en la metodología, la intervisibilidad se entiende como el grado de visibilidad recíproca entre una serie de puntos de observación y contempla el cálculo del total de las zonas visibles desde cada punto de observación (PO). Se obtiene de la suma de las áreas visibles de las cuencas visuales, mostrando las zonas visualmente más expuestas de un territorio, lo que da como resultado el mapa del Área de Influencia del Proyecto.

El análisis de intervisibilidad arrojó que el Área de Influencia cubre un área 5.579 ha. De este total, la superficie visible cubre un área de 1.695 ha (30,39%) y la superficie no visible alcanza 3.884 ha (69,61%), estas superficies no visibles se asocian principalmente a las condiciones topográficas generando numerosas áreas de compacidad. Esta distribución evidencia una visibilidad parcial, determinada principalmente por las condiciones topográficas del sector y la ubicación del Proyecto en un área plana con ondulaciones, correspondiente a la Macrozona Central subzona de Borde Costero definida por el SEA (2019).

La Figura 5-4 muestra el resultado gráfico del análisis de intervisibilidad y el polígono del Área de Influencia.

Figura 5-4. Intervisibilidad y área de influencia del Paisaje



Fuente: Foco Ambiental, 2025.

5.3 DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

5.3.1 Identificación de la unidad de paisaje (UP) y descripción de sus atributos

Tal como se mencionó en la metodología, las unidades de paisaje (UP) son porciones del territorio que tienen una apariencia homogénea, la cual es resultante de la combinación de sus atributos visuales.

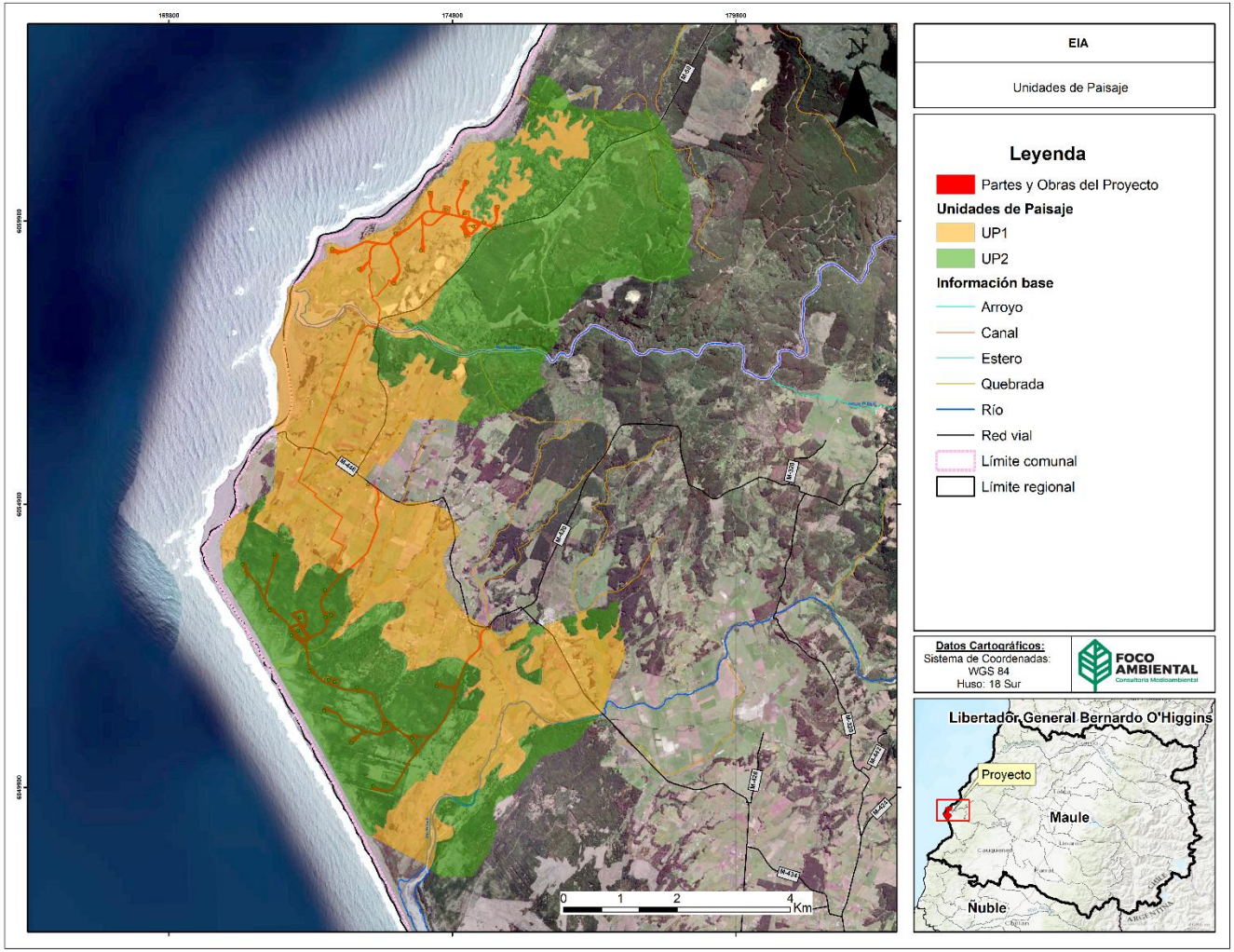
En base al análisis del paisaje del Área de Influencia, se identifican dos (2) unidades de paisaje. A continuación, la Tabla 5-5 muestra la superficie que abarcan en el área de influencia, mientras que la Figura 5-5 muestra su delimitación.

Tabla 5-5. Unidades de paisaje identificadas en el Área de Influencia del Proyecto

Unidad de Paisaje	has	%
UP1	2.693,10	48,3
UP2	2.886,19	51,7
Total	5.579,29	100

Fuente: Foco Ambiental, 2025.

Figura 5-5. Unidades de paisaje identificada en el Área de Influencia



Fuente: Foco Ambiental, 2025.

A continuación, se describen las unidades de paisaje identificadas previamente:

5.3.1.1 Unidad de paisaje: UP1

Concierne a la superficie asociada a zonas bajas de las cuencas, asociado a las áreas agrícolas, praderas y matorrales, con zonas mixtas de urbanización e industria.

Tabla 5-6. Descripción UP1

Tipo de atributo	Atributo	Característica que otorga valor al paisaje
Biofísicos	Relieve	La topografía predominante es plana, con suaves lomajes, con una altitud promedio respecto al nivel del mar de aproximadamente 50 m.
	Suelo	El suelo se caracteriza por su baja rugosidad (suelo liso).
	Agua	Presencia de apozamientos de agua superficial y sectores de pequeños humedales -algunos de estos sectores se encuentran registrados en el Inventario Nacional de Humedales del MMA, sin contar con declaratoria oficial de protección-, cuyos espejos de agua presentan una baja incidencia visual en el paisaje. Riberas con abundante vegetación, similar a la del entorno, el agua se observa de calidad limpia y en movimiento.
	Vegetación	Conformada por praderas, matorrales y vegetación agrícola. La cobertura vegetacional es alta, de temporalidad permanente y estacional, diversidad media. El estrato predominante es herbáceo.
	Fauna	La presencia y diversidad de fauna es media, ya que se observan numerosas especies asociadas principalmente a avifauna. Además, se observan una alta presencia de ganado y equinos.
	Nieve	No aplica
Estéticos	Forma	Las formas son simples, influjo de formas geométricas, antrópicas, asociadas a los paños de cultivos y área urbanizadas. Baja diversidad.
	Color	Predominio de los taninos verdes, amarillos y marrones.
	Textura	Variedades de texturas finas.
Estructurales	Forma	El sector posee diversidad media.
	Diversidad paisajística	Heterogeneidad media a alta de elementos biofísicos, que se caracteriza por presentar matriz conformada por los atributos biofísicos y estructurales, cuyas características visuales son más bien simples. Singularidad media a baja, definida por la presencia de avifauna, lo que le proporcionan atractivo visual a la UP.

Fuente: Foco Ambiental, 2025.

A continuación, se presentan imágenes características de la unidad de paisaje definida:

Figura 5-6. Fotografías UP1

Fotografías unidad	Coordenadas WGS84 18Sur	
	Este (m)	Norte (m)
	717.090	6.061.567
	717.322	6.061.468
	715.931	6.059.296
	717.051	6.058.539

Fuente: Foco Ambiental campaña de terreno, agosto 2025.

5.3.1.2 Unidad de paisaje: UP2

Concierne a la superficie asociada a zonas medias y altas de las cuencas, asociado a las áreas boscosas y de relieve plano a ondulado.

Tabla 5-7. Descripción UP2

Tipo de atributo	Atributo	Característica que otorga valor al paisaje
Biofísicos	Relieve	Corresponde a un relieve llano a ondulado, con una altitud respecto al nivel del mar de aproximadamente 5 a 150 metros en los sectores altos.
	Suelo	Suelo predominante liso y altamente intervenido.
	Agua	Presencia de esteros secundarios y riberas de río con abundante vegetación, similar a la del entorno, el agua se observa de calidad limpia y en movimiento.
	Vegetación	Esta unidad de paisaje se caracteriza por la vegetación de carácter boscoso, principalmente de tipología forestales, con paños de bosques de la zona. Cobertura sobre el 50%, de estrato arbustivo y diversidad media.
	Fauna	La fauna detectada se asocia principalmente a aves propias de la región.
	Nieve	No aplica
Estéticos	Forma	Influjo de formas geométricas asociada a la vegetación y al relieve plano a ondulado.
	Color	En cuanto al cromatismo de la unidad, se intercalan diversos tintes verdes de bosque forestal, y especies arborescentes. Lo anterior determina una diversidad media y contraste bajo de colores.
	Textura	En esta UP la textura está definida por la vegetación, cuyo grano es fino y denso. Baja diversidad y contraste de texturas.
Estructurales	Forma	El sector posee diversidad media.
	Diversidad paisajística	Heterogeneidad media a baja de elementos biofísicos, que se caracteriza por presentar matriz conformada por el relieve y vegetación, cuyas características visuales son más bien simples. Singularidad media a baja, definida por la presencia de vegetación, lo que le proporcionan atractivo visual a la UP.

Fuente: Foco Ambiental, 2025.

A continuación, se presentan imágenes características de la unidad de paisaje definida:

Figura 5-7. Fotografías UP2

Fotografías unidad	Coordenadas WGS84 18Sur	
	Este (m)	Norte (m)
	716.518	6.052.452
	722.497	6.064.707
	717.844	6.061.093

Fotografías unidad	Coordenadas WGS84 18Sur	
	Este (m)	Norte (m)
	717.206	6.056.429

Fuente: Foco Ambiental campaña de terreno, 2025.

5.3.2 Valoración de la calidad visual de las unidades de paisaje

A continuación, la Tabla 5-8 muestra el resultado de la evaluación de la calidad visual de las unidades de paisaje descrita anteriormente, de acuerdo con los valores de las variables de los atributos biofísicos, estructurales y estéticos del paisaje definidos para la macrozona Centro.

Tabla 5-8. Resultados de la estimación de la calidad visual de la UP

Tipo de atributo	Atributo	UP1	UP2
Biofísicos	Relieve	Baja	Baja
	Suelo	Baja	Baja
	Agua	Alta	Alta
	Vegetación	Media	Alta
	Fauna	Media	Baja
	Nieve	-	-
Estéticos	Forma	Baja	Media
	Color	Media	Media
	Textura	Baja	Baja
Estructurales	Forma	Media	Media
	Diversidad paisajística	Media	Media
Calidad visual		**Media**	**Media**

Fuente: Foco Ambiental, 2025.

5.4 SUSCEPTIBILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

Considerando los efectos del cambio climático en el componente de Paisaje, y de acuerdo con los lineamientos entregados en la "Guía Metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA" (SEA, 2024), es que se realizó una revisión del Atlas de Riesgos Climáticos para Chile (ARClim) y los mapas modelados para el conjunto de cadenas de impactos definidos en dicha plataforma, de manera tal, de determinar las amenazas, sensibilidad y por consecuencia el riesgo que pudiese presentar en un futuro, el valor paisajístico del área de influencia del Proyecto.

La calidad visual del paisaje está intrínsecamente ligada a la presencia y estado de sus atributos. En este sentido, la alteración o desaparición de estos elementos puede generar cambios que afecten significativamente la calidad del paisaje. Es importante destacar que la desecación de cuerpos de agua, la pérdida de masa vegetal y la desaparición de fauna son ejemplos de cambios que pueden incrementar la susceptibilidad del territorio al cambio climático. A su vez, estas alteraciones ambientales pueden desencadenar una cascada de efectos que modifiquen sustancialmente la calidad del paisaje.

En el marco de este análisis, se propone evaluar de manera detallada los atributos ambientales de *vegetación, fauna y agua* en las comunas de Constitución y Chanco. Esta evaluación busca comprender los alcances potenciales que los eventuales cambios en estas componentes ambientales podrían tener sobre el paisaje de la comuna, considerando el contexto del cambio climático.

A continuación, se presenta la tabla de cadenas de impactos asociada a los atributos biofísicos que se evalúan con el Atlas de Riesgos Climáticos para Chile y su intersección con la componente de Paisaje.

Tabla 5-9. Cadenas de impactos asociadas a los atributos biofísicos del Paisaje

Atributos biofísicos/Objeto de Protección	Cadenas de Impactos
Vegetación[13]	Pérdida de flora por cambios de precipitación
	Pérdida de flora por cambios de temperatura
	Verdor en bosques nativos
Fauna	Pérdida de fauna por cambios de precipitación
	Pérdida de fauna por cambios de temperatura
Agua[14]	Sequías hidrológicas

Fuente: Foco Ambiental, 2025.

[13] Corresponde al Componente Flora y vegetación
[14] Corresponde al componente Recurso hídrico

5.4.1 Vegetación

5.4.1.1 Cadena de impacto "Pérdida de flora por cambios de precipitación", para la comuna de Constitución

- **Índice de amenaza:** A nivel comunal la disminución de las precipitaciones promedio anual en el clima futuro respecto a las condiciones climáticas históricas, se obtiene un valor de 0,4126, corresponde a una amenaza moderada.
- **Índice de exposición (nivel de intervención):** Representa la pérdida vegetacional natural, que ha experimentado la comuna en los últimos 30 años y la sensibilidad de las especies frente a los cambios del clima, con un valor de 0,8591, que se traduce en una exposición muy alta en el territorio.
- **Índice de sensibilidad (Vulnerabilidad):** Por margen de seguridad y capacidad adaptativa, se obtiene una sensibilidad muy alta alcanzando el valor de 0,9428.
- **Índice de riesgo:** A la pérdida de la diversidad de especies vegetales producto del cambio futuro en la precipitación promedio anual, el valor corresponde a 0,9024 que indica un riesgo muy alto asociado a la pérdida de especies vegetacionales producto del cambio futuro en la precipitación promedio.

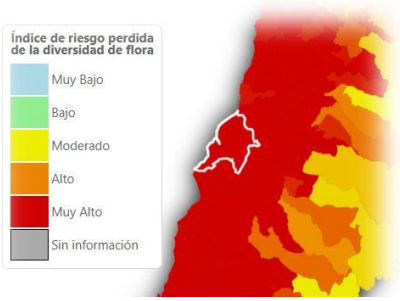
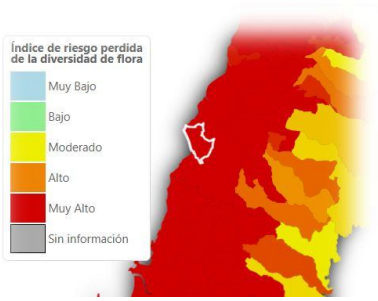
5.4.1.2 Cadena de impacto "Pérdida de flora por cambios de precipitación", para la comuna de Chanco

- **Índice de amenaza:** A nivel comunal la disminución de las precipitaciones promedio anual en el clima futuro respecto a las condiciones climáticas históricas, se obtiene un valor de 0,4069, corresponde a una amenaza moderada.
- **Índice de exposición (nivel de intervención):** Representa la pérdida vegetacional natural, que ha experimentado la comuna en los últimos 30 años y la sensibilidad de las especies frente a los cambios del clima, con un valor de 0,8005, que se traduce en una exposición alta en el territorio.
- **Índice de sensibilidad (Vulnerabilidad):** Por margen de seguridad y capacidad adaptativa, se obtiene una sensibilidad muy alta alcanzando el valor de 0,9461.
- **Índice de riesgo:** A la pérdida de la diversidad de especies vegetales producto del cambio futuro en la precipitación promedio anual., el valor corresponde a 0,8772 que indica un riesgo muy alto asociado a la pérdida de especies vegetacionales producto del cambio futuro en la precipitación promedio.

A continuación, se presenta la Tabla 5-10. Índice de riesgo: pérdida de flora por cambios de precipitaciones, que representa los efectos adversos sobre la distribución de la biodiversidad de especies vegetales producto del cambio futuro de las condiciones de precipitación promedio anual en Chile continental, la información se presenta a nivel comunal.

Tabla 5-10. Índice de riesgo: pérdida de flora por cambios de precipitaciones

Índice de riesgo: pérdida de flora por cambios de precipitaciones	
Comuna de Constitución	**Comuna de Chanco**

Índice de riesgo: pérdida de flora por cambios de precipitaciones	
	
Muy Alto	Muy Alto

Fuente: Foco Ambiental en base a ARClim, 2025.

5.4.1.3 Cadena de impacto "Pérdida de flora por cambios de temperatura", para la comuna de Constitución

- **Índice de amenaza:** Por aumento de la temperatura media, se obtiene un valor de 0,2008, que indica una amenaza baja debido a los cambios no significativos de temperatura proyectados en la comuna respecto el aumento de temperatura media en el clima futuro (2035-2065 proyectado bajo el escenario RCP8.5) respecto a las condiciones climáticas históricas (1980-2010).
- **Índice de exposición (nivel de intervención):** Por pérdida de superficie vegetal natural, se obtiene un valor de 0,8591 que se traduce en una exposición muy alta en el territorio.
- **Índice de sensibilidad (vulnerabilidad):** El margen de seguridad y capacidad adaptativa, la comuna obtiene un valor de 0,4132 que indica una sensibilidad moderada por cambios de temperatura.
- **Índice de riesgo:** A la pérdida de la diversidad de especies vegetales producto del cambio futuro en la temperatura promedio anual, se obtiene un valor de 0,6312 que indica un riesgo alto en la comuna.

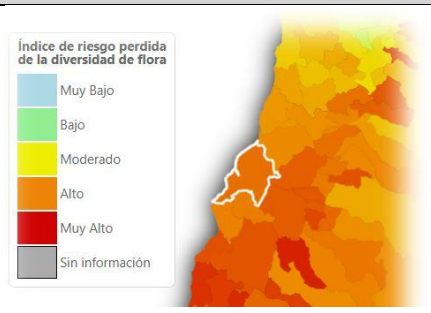
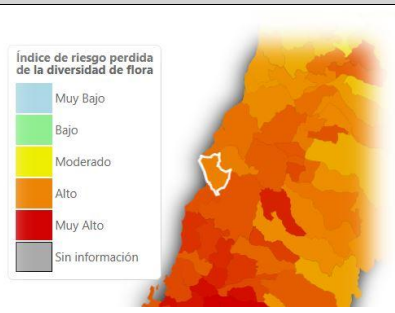
5.4.1.4 Cadena de impacto "Pérdida de flora por cambios de temperatura", para la comuna de Chanco

- **Índice de amenaza:** Por aumento de la temperatura media, se obtiene un valor de 0,2035, que indica una amenaza baja debido a los cambios no significativos de temperatura proyectados en la comuna respecto el aumento de temperatura media en el clima futuro (2035-2065 proyectado bajo el escenario RCP8.5) respecto a las condiciones climáticas históricas (1980-2010).
- **Índice de exposición (nivel de intervención):** Por pérdida de superficie vegetal natural, se obtiene un valor de 0,8005 que se traduce en una exposición muy alta en el territorio.
- **Índice de sensibilidad (vulnerabilidad):** El margen de seguridad y capacidad adaptativa, la comuna obtiene un valor de 0,4108 que indica una sensibilidad moderada por cambios de temperatura.

- **Índice de riesgo:** A la pérdida de la diversidad de especies vegetales producto del cambio futuro en la temperatura promedio anual, se obtiene un valor de 0,6032 que indica un riesgo alto en la comuna.

A continuación, se presenta la Tabla 5-11. Índice de riesgo: pérdida de flora por cambios de temperatura que representa los efectos adversos sobre la distribución de la biodiversidad de especies vegetales producto del cambio futuro de las condiciones de temperatura promedio anual en Chile continental, la información se presenta a nivel comunal.

Tabla 5-11. Índice de riesgo: pérdida de flora por cambios de temperatura

Índice de riesgo: pérdida de flora por cambios de temperatura	
Comuna de Constitución	**Comuna de Chanco**
	
Alto	Alto

Fuente: Foco Ambiental en base a ARClim, 2025.

5.4.1.5 Cadena de impacto "Verdor en Bosques nativos", para la comuna de Constitución

Según los datos de ARClim, 2025, en la comuna de Constitución, la cobertura del suelo evidencia un fuerte predominio de las plantaciones forestales, las cuales abarcan aproximadamente el 71% del territorio comunal (94.033 ha), mientras que los bosques nativos representan un 8% (10.866 ha). A menor escala, se identifican praderas (4%), matorrales (19%), y superficies destinadas a cultivos (2%). Los suelos desnudos también cubren un 2%, mientras que la cobertura impermeable es prácticamente inexistente (0%). Esta distribución refleja una fuerte intervención antrópica del paisaje, donde la actividad forestal intensiva ha reemplazado gran parte de la vegetación nativa.

A continuación, se desarrollan los índices de la cadena de impacto para este ítem:

- **Índice de amenaza:** Representa la variación en la incidencia conjunta de sequías y olas de calor entre el clima histórico (1980-2010) y futuro (2035-2065 bajo el escenario RCP 8.5). Otorgando un índice de amenaza del clima actual de 0,543 y clima futuro de 0,8436, proporcionando una amenaza de 0,3006 que indica una amenaza baja.
- **Índice de exposición (nivel de intervención):** Se obtiene un valor de 0,1139 que se traduce en una exposición muy baja en el territorio, que representa la superficie comunal cubierta por bosques nativos, donde 0 representa ausencia de bosques nativos y 1 corresponde a la comuna con la mayor proporción.
- **Índice de sensibilidad:** Representa el potencial efecto del contenido de agua del suelo, la elevación y el índice de humedad topográfico en el verdor del bosque bajo un contexto de cambios en la precipitación y temperatura. La combinación de las tres variables se realiza en función a la importancia observada en la predicción del cambio actual de verdor en los

bosques nativos. La sensibilidad compuesta ha sido escalada en valores entre 0 (mínimo) y 1 (máximo). La comuna obtiene un valor de 0,3685 que indica una sensibilidad baja.

- **Índice de riesgo:** Este índice representa el aumento del riesgo de pérdida de verdor del bosque nativo entre el periodo histórico y el futuro. El cambio de riesgo sólo considera el cambio de la amenaza (aumento de olas de calor) y mantiene los valores de exposición y sensibilidad del presente. Respecto al clima actual representa un valor de riesgo de 0,1117 y al clima futuro de 0,1741, proporcionando un riesgo de 0.0624 representando un riesgo muy bajo.

5.4.1.6 Cadena de impacto "Verdor en Bosques nativos", para la comuna de Chanco

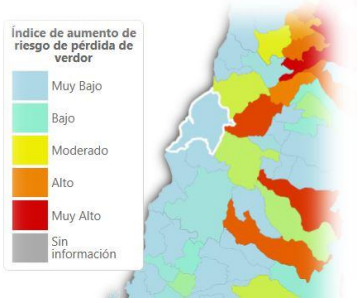
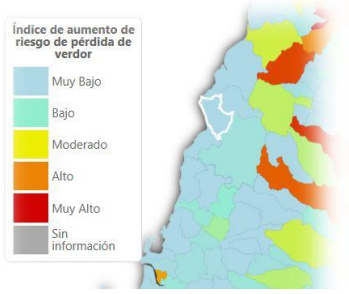
Según los datos de ARClim, 2025, en la comuna de Chanco, la cobertura del suelo está dominada por las plantaciones forestales, que abarcan cerca del 62% del territorio comunal (32.416 ha), evidenciando una marcada orientación hacia el uso productivo del suelo. En contraste, los bosques nativos representan apenas un 5% de la superficie (2.711 ha), lo que refleja una pérdida significativa de vegetación original. Asimismo, los matorrales ocupan un 23% del territorio, seguidos por praderas (10%) y áreas destinadas a cultivos (4%), mientras que las superficies con cobertura impermeable y suelos desnudos son prácticamente inexistentes (0%). Esta distribución revela un paisaje fuertemente transformado por la actividad forestal.

A continuación, se desarrollan los índices de la cadena de impacto para este ítem:

- **Índice de amenaza:** Representa la variación en la incidencia conjunta de sequías y olas de calor entre el clima histórico (1980-2010) y futuro (2035-2065 bajo el escenario RCP 8.5). Otorgando un índice de amenaza del clima actual de 0,5007 y clima futuro de 0,4909, proporcionando una amenaza de -0.0098 que indica una amenaza muy baja.
- **Índice de exposición (nivel de intervención):** Se obtiene un valor de 0,0719 que se traduce en una exposición muy baja en el territorio, que representa la superficie comunal cubierta por bosques nativos, donde 0 representa ausencia de bosques nativos y 1 corresponde a la comuna con la mayor proporción.
- **Índice de sensibilidad:** Representa el potencial efecto del contenido de agua del suelo, la elevación y el índice de humedad topográfico en el verdor del bosque bajo un contexto de cambios en la precipitación y temperatura. La combinación de las tres variables se realiza en función a la importancia observada en la predicción del cambio actual de verdor en los bosques nativos. La sensibilidad compuesta ha sido escalada en valores entre 0 (mínimo) y 1 (máximo). La comuna obtiene un valor de 0,5475 que indica una sensibilidad baja.
- **Índice de riesgo:** Este índice representa el aumento del riesgo de pérdida de verdor del bosque nativo entre el periodo histórico y el futuro. El cambio de riesgo sólo considera el cambio de la amenaza (aumento de olas de calor) y mantiene los valores de exposición y sensibilidad del presente. Respecto al clima actual representa un valor de riesgo de 0,0966 y al clima futuro de 0,0947, proporcionando un riesgo de -0.0943 representando un riesgo muy bajo.

A continuación, se presenta la Tabla 5-12. Índice de riesgo: Verdor en bosque nativo, este mapa representa el riesgo de pérdida de verdor del bosque nativo entre el periodo histórico y el futuro, la información se presenta a nivel comunal.

Tabla 5-12. Índice de riesgo: Verdor en bosque nativo

Pérdida de verdor en bosque nativo	
Comuna de Constitución	**Comuna de Chanco**
	
Muy Bajo	Muy Bajo

Fuente: Foco Ambiental en base a ARClim, 2025.

5.4.2 Fauna

5.4.2.1 Cadena de impacto "Pérdida de fauna por cambios de precipitación", para la comuna de Constitución

- **Índice de amenaza:** Disminución de las precipitaciones promedio anual en el clima futuro (2035-2065 proyectado bajo el escenario RCP8.5) respecto a las condiciones climáticas históricas (1980-2010), se obtiene un valor de 0,4126, con una disminución de precipitaciones moderadas.
- **Índice de exposición (nivel de intervención):** Se obtiene un valor de 0,8591 lo que indica un índice de pérdida muy alta y por lo tanto una mayor sensibilidad de las especies frente a los cambios de clima;
- **Índice de sensibilidad (vulnerabilidad):** Por margen de seguridad y capacidad adaptativa se obtiene un valor de 0,1365, lo que se traduce en un índice muy bajo.
- **Índice de riesgo:** Pérdida de la diversidad de fauna se obtiene un valor de 0,6363 que se traduce en un riesgo alto.

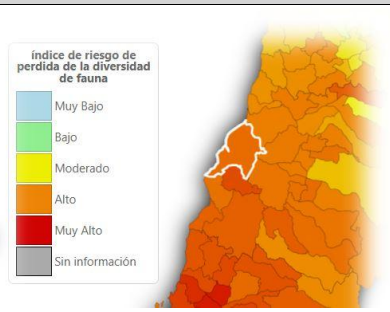
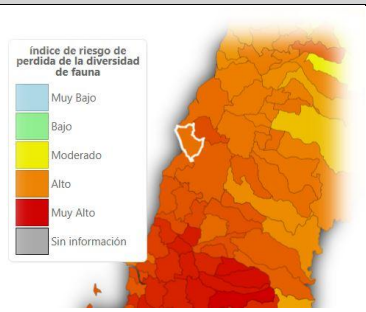
5.4.2.2 Cadena de impacto "Pérdida de fauna por cambios de precipitación", para la comuna de Chanco

- **Índice de amenaza:** Disminución de las precipitaciones promedio anual en el clima futuro (2035-2065 proyectado bajo el escenario RCP8.5) respecto a las condiciones climáticas históricas (1980-2010), se obtiene un valor de 0,4069, con una disminución de precipitaciones moderadas.
- **Índice de exposición (nivel de intervención):** Se obtiene un valor de 0,8005 lo que indica un índice de pérdida muy alta y por lo tanto una mayor sensibilidad de las especies frente a los cambios de clima;
- **Índice de sensibilidad (vulnerabilidad):** Por margen de seguridad y capacidad adaptativa se obtiene un valor de 0,1536, lo que se traduce en un índice bajo.

- **Índice de riesgo:** Pérdida de la diversidad de fauna se obtiene un valor de 0,6517 que se traduce en un riesgo alto.

A continuación, se presenta la Tabla 5-13. Índice de riesgo: pérdida de fauna por cambios de precipitación que evidencia los efectos adversos sobre la distribución de la biodiversidad de especies animales producto del cambio futuro de las condiciones de precipitación promedio anual en Chile continental, la información se presenta a nivel comunal.

Tabla 5-13. Índice de riesgo: pérdida de fauna por cambios de precipitación

Pérdida de fauna por cambios de precipitaciones	
Comuna de Constitución	**Comuna de Chanco**
	
Alto	Alto

Fuente: Foco Ambiental en base a ARClim, 2025.

5.4.2.3 Cadena de impacto "Pérdida de Fauna por cambios de temperatura" para la comuna de Constitución

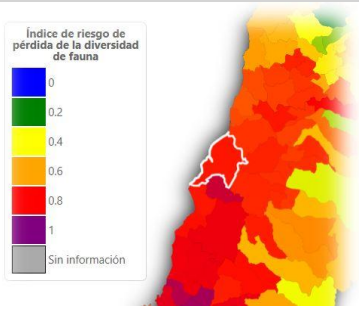
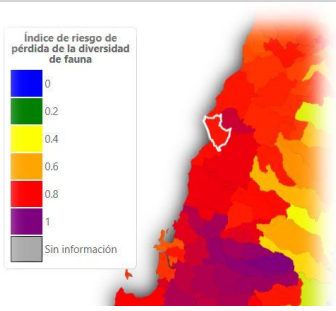
- **Índice de amenaza:** Por aumento de la temperatura media, se obtiene una amenaza baja con un valor de 0,2008.
- **Índice de exposición:** Por pérdida de superficie vegetal natural, se obtiene un valor de 0,8591 que se traduce en una amenaza muy alta y por tanto una mayor sensibilidad de las especies frente a los cambios de clima.
- **Índice de sensibilidad:** Por margen y capacidad adaptativa, alcanza un valor de 0,0494, lo que indica una muy baja capacidad adaptativa asociado a la amplitud del nicho climático (temperatura) de las especies de fauna.
- **Índice de capacidad adaptativa:** Asociada al porcentaje de superficie de áreas protegidas, con el fin de conservar el patrimonio ambiental, tutelar la preservación de la naturaleza y asegurar la diversidad biológica, se obtiene un valor de 0.
- **Índice de riesgo:** De pérdida de la diversidad de fauna, se obtiene un valor de 0,6321 traducido en un riesgo alto.

5.4.2.4 Cadena de impacto "Pérdida de Fauna por cambios de temperatura" para la comuna de Chanco

- **Índice de amenaza:** Por aumento de la temperatura media, se obtiene una amenaza baja con un valor de 0,2035.
- **Índice de exposición:** Por pérdida de superficie vegetal natural, se obtiene un valor de 0,8005 que se traduce en una amenaza muy alta y por tanto una mayor sensibilidad de las especies frente a los cambios de clima.
- **Índice de sensibilidad:** Por margen y capacidad adaptativa, alcanza un valor de 0,0824, lo que indica una muy baja capacidad adaptativa asociado a la amplitud del nicho climático (temperatura) de las especies de fauna.
- **Índice de capacidad adaptativa:** Asociada al porcentaje de superficie de áreas protegidas, con el fin de conservar el patrimonio ambiental, tutelar la preservación de la naturaleza y asegurar la diversidad biológica, se obtiene un valor de 0,3449.
- **Índice de riesgo:** De pérdida de la diversidad de fauna, se obtiene un valor de 0,6379 traducido en un riesgo alto.

A continuación, se presenta la Tabla 5-14. Índice de riesgo: pérdida de fauna por cambios de temperatura que evidencia los efectos adversos sobre la distribución de la biodiversidad de especies animales producto del cambio futuro de las condiciones de temperatura promedio anual en Chile continental, la información se presenta a nivel comunal.

Tabla 5-14. Índice de riesgo: pérdida de fauna por cambios de temperatura

Pérdida de fauna por cambios de temperaturas	
Comuna de Constitución	**Comuna de Chanco**
	
Alto	Alto

Fuente: Foco Ambiental en base a ARClim, 2025.

5.4.3 Agua

5.4.3.1 Cadena de impacto "Sequías hidrológicas", para la comuna de Constitución

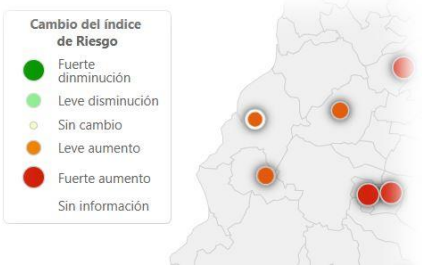
Según los datos de la plataforma de ARClim 2025, la comuna de Constitución, ubicada en la Región del Maule, presenta un escenario de aumento significativo del riesgo asociado a sequías hidrológicas, según el cambio del índice de riesgo, que alcanza un valor de 0,4107. La matriz de amenaza evidencia que tanto las sequías severas como las muy severas experimentarán un

incremento notable bajo condiciones de clima futuro, pasando de 0,375 a 0,75 y de 0,25 a 0,563 respectivamente, con un valor combinado de 1. Estos resultados reflejan una tendencia hacia la intensificación y persistencia de eventos de déficit hídrico, lo que sugiere una disminución sostenida en la disponibilidad de agua superficial y subterránea, afectando directamente la estabilidad de los sistemas hidrológicos locales, como la cuenca del río Loanco.

A continuación, se desarrollan los índices de la cadena de impacto para este ítem:

- **Índice de amenaza:** La afectación de las comunas del país por sequías hidrológicas (debido a los cambios en los caudales medios diarios y el número de días promedio en los cuales la cuenca se encuentra en una condición de sequía) entre el clima histórico (1979-2014) y futuro (2025-2060 bajo el escenario RCP 8,5). La comuna de Constitución toma Río Loanco con un índice de amenaza valorado en 1, traduciéndose en un fuerte aumento de amenaza de ocurrencia de sequía.
- **Índice de exposición (nivel de intervención):** El nivel de exposición histórico (1979-2014) queda representado por la población rural residente en distintas comunas del país en el año 2017. En tanto, el nivel de exposición futuro (2025-2060 bajo el escenario RPC 8,5) es determinado mediante una proyección de la población rural al año 2035. Esta métrica es independiente de la densidad poblacional de cada comuna y ha sido escalada asignando un valor 1,0 a la comuna con mayor exposición. Para Constitución, se traduce en una exposición de 0,5602 alta en el territorio.
- **Índice de sensibilidad:** Corresponde a la susceptibilidad de las personas, como seres potencialmente expuestos a la sequía hidrológica, debido a las condiciones demográficas, socioeconómicas y a la presencia de infraestructura hídrica. Se obtiene una sensibilidad de 0,5248 muy alta.
- **Índice de riesgo:** El cambio en el nivel de riesgo asociado a sequías hidrológicas en las distintas comunas de Chile, considerando el clima futuro (2025-2060 bajo el escenario RCP 8,5) en relación con el clima histórico (1979-2014). El índice desplegado en el mapa da cuenta de la susceptibilidad que presentan los servicios dependientes del agua a sufrir un mayor o menor impacto adverso frente a variaciones de los caudales medios anuales., el valor corresponde a 0,4107 que indica un fuerte aumento de sequías hidrológicas.

Tabla 5-15. Índice de riesgo: sequías hidrológicas

Sequías hidrológicas
Comuna de Constitución


Fuente: Foco Ambiental en base a ARClim, 2025.

5.4.3.2 Cadena de impacto "Sequías hidrológicas", para la comuna de Chanco

Para la comuna de Chanco no se encuentra información disponible en la plataforma de ARClim 2025.

A continuación, se presenta la Tabla 5-15. Índice de riesgo: sequías hidrológicas, se entiende por sequía hidrológica una condición de déficit extremo en alguna variable hidrológica con respecto a su comportamiento habitual en una o más cuencas de interés, la información se presenta a nivel comunal.

En la síntesis de las cadenas de impacto evaluadas para las comunas de Constitución y Chanco, se observa que el componente flora presenta los niveles de riesgo más elevados en ambos territorios. En la cadena *pérdida de flora por cambios de precipitación*, Constitución evidencia un riesgo muy alto (0,9024), determinado por una amenaza moderada (0,4126) y niveles de exposición y sensibilidad muy altos (0,8591 y 0,9428, respectivamente). En Chanco se presenta un comportamiento similar, con un riesgo igualmente muy alto (0,8772), sustentado en una amenaza moderada (0,4069), exposición alta (0,8005) y sensibilidad muy alta (0,9461).

En la cadena *pérdida de flora por cambios de temperatura*, el riesgo se mantiene alto en ambas comunas, con diferencias marginales entre las comunas de Constitución (0,6312) y Chanco (0,6032). En ambos casos, la amenaza térmica baja (≈0,20) contrasta con la alta exposición del territorio, lo que mantiene su vulnerabilidad frente al incremento de las temperaturas, aun cuando la sensibilidad es moderada (0,4132 y 0,4108, respectivamente).

Respecto al verdor en bosques nativos, ambas comunas exhiben riesgos muy bajos, lo que se explica principalmente por la escasa cobertura de vegetación nativa. En la comuna de Constitución, el riesgo es de 0,0624, condicionado por una amenaza baja (0,3033), exposición muy baja (0,1139) y sensibilidad baja (0,3685); Mientras que en la comuna de Chanco el riesgo es negativo (-0,0943), asociado a una amenaza muy baja (-0,0098), exposición muy baja (0,0719) y sensibilidad baja (0,5475).

En cuanto al componente fauna, se registran riesgos altos tanto por variaciones en la precipitación como en la temperatura. En la comuna de Constitución, la *pérdida de fauna por cambios de precipitación* alcanza un riesgo elevado (0,6363), producto de una amenaza moderada (0,4126), exposición muy alta (0,8591) y sensibilidad muy baja (0,1365). En la comuna de Chanco, el riesgo es similar (0,6517), influido por una exposición alta (0,8005) y sensibilidad baja (0,1536). Frente a los *cambios de temperatura*, el riesgo se mantiene alto en ambas comunas (0,6321 en Constitución y 0,6379 en Chanco), vinculado a amenazas bajas (≈0,20), alta exposición y baja capacidad adaptativa (0 en la comuna de Constitución y 0,3449 en la comuna de Chanco).

Finalmente, en la cadena *sequías hidrológicas*, solo se dispone de información para Constitución, donde se registra un aumento del riesgo (0,4107), condicionado por una amenaza máxima (1), exposición alta (0,5602) y sensibilidad elevada (0,5248). Este escenario sugiere una tendencia hacia la intensificación de eventos de déficit hídrico, con potenciales repercusiones sobre la estabilidad del sistema hidrológico del río Loanco.

En conjunto, el análisis de riesgo climático para las comunas de Constitución y Chanco evidencia que la vegetación constituye el atributo más vulnerable, principalmente debido a los cambios en las precipitaciones y aumentos de temperatura, lo que sitúa a ambos territorios en un escenario de alta pérdida potencial de cobertura y diversidad vegetal. El componente fauna presenta también niveles

de riesgo elevados, influenciados por su alta exposición frente a las variaciones climáticas y su baja capacidad adaptativa, condición que podría comprometer la persistencia de especies sensibles a las alteraciones térmicas e hídricas. En contraste, el verdor en bosques nativos muestra una baja susceptibilidad, atribuible a la reducida extensión de vegetación nativa, mientras que las sequías hidrológicas emergen como la amenaza más significativa en la comuna de Constitución, proyectando un escenario de intensificación del déficit hídrico.

6 CONCLUSIONES

Según la división político-administrativa vigente, el Proyecto "Parque Eólico Viento Pacífico Verde", se localiza en las comunas de Constitución y Chanco, región del Maule. Desde el enfoque de caracterización del paisaje, las partes y obras del Proyecto se emplazan en la Macrozona Centro, específicamente en la subzona Borde Costero, según la clasificación establecida en la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico (SEA, 2019). El carácter del paisaje en esta zona se encuentra condicionado por la presencia antrópica asociada a actividades agrícolas y urbanas, predominando fondos de valle y laderas con pendientes moderadas y suaves, configurando un paisaje transformado con alta intervención del uso de suelo.

El Borde Costero, en esta zona referida como planicie litoral es mixta, presentando una alternancia de extensas playas de acumulación arenosa y sectores acantilados. Las condiciones de visibilidad e intervisibilidad determinan en general un alto grado de exposición del territorio. Sin embargo, en la zona de borde costero la visibilidad se ve reducida por episodios eventuales de neblina y nubosidad. En general el desarrollo de actividades en terreno, en términos de visibilidad y desplazamientos, se ven favorecidas. Las cuencas visuales adquieren una forma compacta, con profundidad de campo limitada producto de las variaciones del relieve, vegetación e infraestructuras (SEA, 2019).

Los principales atributos que otorgan valor paisajístico al área de emplazamiento del Proyecto corresponden al relieve, suelo, agua, vegetación y fauna. Con base en esta identificación, se llevó a cabo el análisis de visibilidad e intervisibilidad mediante la evaluación de veinte (20) puntos de observación distribuidos en rutas y sectores con potencial presencia de observadores. Estos puntos fueron utilizados para modelar las cuencas visuales del área, determinando así el alcance espacial de la influencia visual del Proyecto.

Las cuencas visuales del área de emplazamiento del Proyecto se caracterizan principalmente por tamaños medianos, formas irregulares y vistas de tipo panorámico y cerrado, con presencia puntual de vistas focalizadas en corredores lineales. La compacidad se distribuye entre valores bajos, medios y altos, reflejando la fragmentación generada por el mosaico agrícola-urbano y las variaciones del relieve local. Analizadas desde la perspectiva de un observador a nivel del suelo, estas condiciones permiten concluir que la exposición visual del proyecto es variada baja, intermedia y alta, restringida por la topografía, la vegetación, la infraestructura y los elementos construidos que limitan la amplitud perceptiva en distintos sectores. Sin embargo, la zona norte del Proyecto, debido a la alta exposición del territorio es visible desde los sectores colindantes.

En una segunda escala de análisis, referida a la calidad visual del paisaje, se identifican dos (2) unidades de paisaje. La evaluación determinó una calidad visual media, de acuerdo con los valores asignados a los atributos biofísicos, estéticos y estructurales. Esta clasificación responde a una configuración paisajística sin elementos sobresalientes, según los criterios definidos por la Guía de Paisaje (2019).

Finalmente, a partir del análisis de susceptibilidad al cambio climático realizado mediante la plataforma ARClim, se identificaron niveles de riesgo diferenciados para los atributos vegetación, fauna y agua en las comunas de Constitución y Chanco. En el caso de la vegetación, los niveles de riesgo se clasifican como muy altos frente a la disminución proyectada de las precipitaciones y aumentos de temperatura, reflejando una alta exposición y sensibilidad del territorio frente a las

alteraciones del régimen climático. El atributo fauna presenta riesgos altos en ambas cadenas de impacto evaluadas, determinados por su elevada exposición y baja capacidad adaptativa, lo que evidencia una vulnerabilidad significativa ante variaciones térmicas e hídricas. En contraste, el verdor de los bosques nativos muestra un riesgo muy bajo en ambos territorios, explicado por la limitada extensión de vegetación nativa existente, que reduce su susceptibilidad al cambio climático. Por su parte, las sequías hidrológicas constituyen la amenaza más crítica en la comuna de Constitución, con un aumento proyectado del riesgo asociado a mayores déficits hídricos. En conjunto, estos resultados permiten caracterizar una susceptibilidad diferenciada frente al cambio climático, con mayor afectación esperada sobre la vegetación y los recursos hídricos, mientras que la fauna y los bosques nativos presentan una vulnerabilidad relativamente menor, configurando un escenario de riesgo ambiental heterogéneo y con potenciales implicancias sobre la calidad ecológica y paisajística del territorio.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Español, I. (1998). Las Obras Públicas en el Paisaje. Guía para el análisis y evaluación del impacto ambiental en el paisaje. Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas (CEDEX). España. 343 p.

- Fuenzalida, H. (1971). Climatología de Chile, Depto. de Geofísica y Geodesia. Santiago, Chile. 1971

- Funes, M. P. (2017). Macrozona Central de Chile: ¿Hacia una región multipolar? [Tesis de Magíster, Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales]. Repositorio Estudios Urbanos UC. https://estudiosurbanos.uc.cl/wp-content/uploads/2017/01/TESIS-MPF.pdf

- Instituto Nacional de Estadísticas. (2022). Atlas rural de Chile: Macrozona zona Central – 17. Cordillera de la Costa en la Zona Central [Atlas]. ODEPA – FAO – INE. https://geoarchivos.ine.cl/Files/ATLAS_RURAL22/Atlas-Rural-de-Chile-Macrozona-Zona-Central-17.-Cordillera-de-la-Costa-en-la-Zona-Central.pdf

- Leubert F & P Pliscoff. (2017). Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria. 316 pp.

- Servicio de Evaluación Ambiental, (2019). Guía de evaluación de impacto ambiental "Valor Paisajístico en el SEIA".

- Servicio de Evaluación Ambiental, (2017). Guía para la descripción del Área de Influencia en el SEIA.

- Servicio Nacional de Turismo, (2006). Turismo y Paisaje. Una aproximación al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago, Chile. 117 p.

- Sistema de Información Rural, (2024). Diagnóstico de los recursos naturales de la comuna de Constitución. Santiago, Chile: Sistema de Información Territorial Rural, Ministerio de Agricultura. Recuperado de https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2024/04/Constitucion_rec_nat.pdf

- Sistema de Información Rural. (2024). Diagnóstico de los recursos naturales de la comuna de Chanco. Santiago, Chile: Sistema de Información Territorial Rural, Ministerio de Agricultura. Recuperado de https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2024/04/Chanco_rec_nat.pdf

- Tevar, G. (1996). La cuenca visual en el análisis del paisaje. Serie Geográfica (España) 6: 99-113.

APÉNDICE 3.16.1

CUENCAS VISUALES

Se adjunta documento.

APÉNDICE 3.16.2

RESPALDO CARTOGRÁFICO

Se adjunta cartografía digital en formato SHP (EPSG 32718) y KMZ.

APÉNDICE 3.16.3

FOTOMONTAJE

Se adjunta documento