



**Puente
Industrial**
Grupo OHL

Resumen Ejecutivo

Estudio de Impacto Ambiental CONCESIÓN VIAL PUENTE INDUSTRIAL

**Región del Biobío
Julio, 2017**

Preparado por:



Gestión Ambiental Consultores S.A
Padre Mariano 103 Of. 307, 7500499, Providencia, Chile
Fono: +56 2 2719 5600 - Fax: +56 2 2235 1100
www.gac.cl

Índice

RESUMEN EJECUTIVO	1
Antecedentes generales.....	1
Descripción del Proyecto.....	2
Área de influencia y línea de base	4
Impactos ambientales significativos	10
Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación	11
Planes de seguimiento	13
Plan de prevención de contingencias	13
Cumplimiento de la legislación ambiental aplicable	14
Compromisos ambientales voluntarios	15
Negociaciones con interesados y actividades previas a la presentación del EIA	15

RESUMEN EJECUTIVO

Antecedentes generales

El proyecto “**Concesión Vial Puente Industrial**”, cuyo Titular es *Sociedad Concesionaria Puente Industrial S.A.*, consiste en un puente sobre el río Biobío, a aproximadamente 2,5 kilómetros de su desembocadura, y su conexión a la red vial existente a través de sus ejes viales y enlaces correspondientes, uniendo las comunas de Hualpén por el norte y San Pedro de la Paz por el sur.

El Proyecto ingresa al SEIA según tipología establecida por el literal a) del Artículo 10 de la Ley 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, especificada en los literales a.3 y a.4. del Artículo 3 del D.S. 40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental.

El Proyecto se ubicará en la Región del Biobío, Provincia de Concepción, Comunas de Hualpén y San Pedro de La Paz.

El Proyecto consiste en la construcción y operación de una nueva vialidad en doble calzada de dos pistas por sentido en el sector comprendido entre el Nuevo Enlace Costanera, ubicado en el empalme con Avenida Costanera en la comuna de Hualpén, y el Nuevo Enlace Los Batros, en el empalme del proyecto con la Ruta 160, comuna de San Pedro de la Paz, incluyendo las obras de conexión que otorguen la continuidad de las citadas vías. En particular, incluye la construcción de un puente sobre el río Biobío de una longitud estimada de 2,5 kilómetros. El proyecto incluye las obras de conexión y saneamiento que otorgan continuidad con las vías citadas.

El Proyecto considera obras tales como la construcción de intersecciones a desnivel, construcción de un paso superior de ferrocarril, obras de saneamiento, señalización y seguridad vial, iluminación, atraviesos, ciclovía, pasarelas peatonales y diversos proyectos paisajísticos en los sectores de enlaces y en el área ubicada entre el trazado del acceso sur al puente y el estero Los Batros, denominado Zona de Amortiguación para efectos del presente proyecto. En particular, el proyecto paisajístico en este sector ha sido diseñado considerando actividades de rehabilitación de las condiciones ambientales del sector.

El proyecto Concesión Vial Puente Industrial está inserto dentro de un programa dinámico de mejoramiento del Sistema de Transporte Urbano en el Gran Concepción, impulsado por el Estado de Chile, que considera diferentes proyectos y políticas, tanto urbanas como de transporte. En virtud de lo anterior, el Estado de Chile tiene contemplado realizar modificaciones al Sistema de Transporte del Gran Concepción durante el período de concesión, entre las cuales se encuentran la ampliación de la red y mejoramiento de los servicios ferroviarios, la modernización del transporte público, la ampliación de la red vial a través de mejoramientos y cambios de estándar de ejes y proyectos de gestión de tráfico, entre otros.

El Proyecto generará los siguientes beneficios principales:

- Fortalecerá la conexión intercomunal;
- Descongestionará el tránsito que circula entre la Avenida Costanera (Hualpén) y la Ruta 160 (San Pedro de la Paz);
- Eliminará el tránsito de camiones por el centro de San Pedro de la Paz;
- Potenciará la conexión norte-sur con los puertos de Lirquén, Talcahuano, San Vicente y Coronel;
- Ahorrará el tiempo de viaje y gasto de combustible de los usuarios;
- Mejorará el entorno, ya que implementará nuevas áreas verdes, senda multipropósito, miradores y rehabilitará las condiciones ambientales de un sector del humedal Los Batros.

El trazado y todas las obras asociadas se emplazarán en terrenos urbanos en los que la zonificación territorial, dada por el Plan Regulador Metropolitano de Concepción, presenta compatibilidad y permite la infraestructura proyectada.

La vialidad definida por el Proyecto comprende una longitud aproximada de 6,4 km, incluyendo el puente, cuya longitud alcanzará los 2,5 km aproximadamente, y que será el cuarto puente, situado cuatro kilómetros aguas abajo del actual puente Juan Pablo II.

La velocidad máxima de diseño es de 100 km/h. El Proyecto incluye atraviesos, calles de servicio, pasarelas, veredas y una senda multipropósito a lo largo de todo el trazado del proyecto vial, con sus respectivas conexiones a los circuitos peatonales y ciclísticos locales. Se consideran pódicos de tele peaje con sistema Free-Flow para el control de los vehículos que utilicen el puente.

El Proyecto incluye la creación y mantención de una zona denominada ‘Zona de amortiguación’, cuyo objetivo es rehabilitar las condiciones ambientales del sector, ubicado en el margen sur del río. Adicionalmente, se considera la habilitación y mantención de áreas de paisajismo en los sectores de enlaces y en el borde de la ‘Zona de amortiguación’.

El modo de operación será a través de una Concesión otorgada por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) durante 38 años, que ha sido adjudicada mediante Decreto Supremo N° 346/2014 del ministerio mencionado.

Descripción del Proyecto

Para efectos de su descripción y de acuerdo a características del lugar de emplazamiento de sus obras, el Proyecto se divide en cuatro: Sector A: Enlace Costanera; Sector B: Puente Industrial; Sector C: Enlace Los Batros; y Sector D: Zona de Amortiguación.

El sector A, denominado Enlace Costanera, incluye las obras viales que conectarán a la vialidad existente en la Comuna de Hualpén, principalmente los flujos entre Concepción y Talcahuano. Las obras principales corresponden a un eje troncal o principal y once ejes viales secundarios, correspondientes al enlace Costanera. Además se habilitarán obras civiles, tales como un paso

ganado, un puente sobre el canal Bocatoma, una pasarela en el sector Costanera, y obras de arte; y se construirán obras complementarias, tales como oficinas, pórtico de telepeaje, paisajismo, iluminación, señalética y seguridad.

El Sector B corresponde al Puente Industrial propiamente tal: una estructura que se emplazará entre ambas riberas del río Biobío, conectando de esta forma con la estructura vial proyectada. El puente se proyecta con una extensión de 2.511 m (2.115 m de trazado recto y 396 m en curva, en su lado sur). El puente contará con iluminación, señalética y seguridad.

En los caminos interiores de ambos sectores se implementará en los pasos sobre el canal Bocatoma y sobre el estero Los Batros una tubería que permita la libre circulación del curso de agua estacional. Estas obras son provisorias y serán retiradas una vez concluida la etapa de construcción o una vez que no sea necesaria su utilización.

El Sector C, denominado Enlace Los Batros y ubicado en la Comuna de San Pedro de la Paz, consistirá en una obra vial que conectará la Ruta 160 (Camino a Coronel) con el Puente Industrial, permitiendo todos los movimientos vehiculares entre las 2 vías. Adicionalmente, permitirá la conexión desde la nueva obra vial en ambos sentidos mediante ramales, hacia calle Las Torcazas y una conexión desde esta calle hacia la obra vial en dirección a Hualpén. Las obras principales corresponden a un eje troncal o principal y diez ejes viales secundarios, correspondientes al enlace Los Batros. La solución vial considera facilidades a peatones y ciclistas. Además se habilitarán obras civiles, tales como un viaducto en Los Batros, ramales oriente y poniente en Los Batros, un puente en Los Batros Norte y otro en Los Batros Sur, cuatro atravesos tipo puente integral y dos pasarelas. Además se contará también en este sector con un pórtico de telepeaje y con paisajismo, iluminación, señalética y seguridad.

El Sector D corresponde a un área denominada “Zona de amortiguación” localizada entre el Estero Los Batros por el Nororiente y el trazado del Proyecto vial por el Surponiente, desde el río Biobío hasta la faja de la Ruta 160, en la comuna de San Pedro de la Paz, como se muestra en la figura a continuación. El Sector D se emplaza mayoritariamente en el área de inundación del estero Los Batros para un periodo de retorno de 5 años, en una zona que presenta una alta intervención antrópica. En aquellas zonas que por su cota no se ubican en el área de inundación definida, que se localizan principalmente en su borde con el terraplén, se implementarán obras de paisajismo de carácter permanente, las cuales consistirán en senderos peatonales, miradores y una ciclovía. Por otro lado, en la zona bajo la cota indicada, el Titular propone realizar actividades de rehabilitación, destinadas a recuperar las condiciones ambientales del sector, mediante acciones de carácter no invasivo, generando efectos ambientales positivos.

El Proyecto considera dos fases: la fase de construcción, de 34 meses de duración, y la fase de operación, la que se extenderá indefinidamente.

En la fase de construcción se requerirá habilitar una faena de construcción, la cual será desmantelada una vez finalice la fase de construcción. De igual manera, y con el fin de mejorar la logística, se instalará una planta de prefabricados que fabricará en el lugar, vigas y prelosas

de hormigón. En esta fase se habilitarán circuitos de desvío de tránsito para no impedir el tránsito libre durante la construcción de los enlaces Costanera y Los Batros. También se realizarán modificaciones a los tendidos eléctricos. Posteriormente se llevarán a cabo los movimientos de tierra y excavaciones necesarios para construir terraplén (en el sector Los Batros) y las estructuras para viaductos y enlaces, las bases y subbases, pavimentos y obras civiles y obras complementarias.

Para la construcción de la estructura del puente sobre el Biobío se utilizará el método constructivo mediante pilotes preexcavados y rellenos con hormigón armado en el lecho del río. Dado que no se requiere de un amarre bajo el nivel del lecho, esto permite una construcción rápida y con bajos imprevistos.

Para ello será necesario construir penínsulas constituidas por arena propia del río Biobío, lo que se hará secuencialmente en dos fases. Una primera fase partiendo desde la ribera norte, partiendo desde el sector Hualpén. Una vez finalizada la instalación de pilotes en este tramo, se desmontará la península para trasladar las maquinarias a la otra ribera, ahora desde el sector San Pedro de La Paz (península sur).

La mano de obra requerida para la fase de construcción se estima en 580 personas como máximo y un promedio de 380 personas.

Las principales emisiones en esta fase corresponderán a material particulado, gases y ruido provenientes de actividades asociadas al tránsito de vehículos y funcionamiento de maquinarias.

También se generarán residuos tales como residuos líquidos domésticos, residuos sólidos domésticos, residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos peligrosos. Todos los residuos serán manejados adecuadamente, de tal manera que no generarán daño a la salud de las personas y no constituirán fuente de contaminación de recursos naturales y del medio ambiente en general.

En la fase de operación el puente se encontrará operativo y las principales actividades corresponderán a mantención propia de la infraestructura vial. También en esta fase se generarán residuos, aunque en muy bajas cantidades.

Área de influencia y línea de base

Para cada componente ambiental susceptible de verse afectado por acciones, partes y obras del Proyecto, se definió y analizó un área de influencia, levantando la condición actual del componente (línea de base).

El área del Proyecto es dominada por un clima templado cálido con lluvias invernales y gran humedad atmosférica, con vientos que presentan una dirección predominantemente suroeste.

Las concentraciones de 24 horas de material particulado MP10 registradas en la estación de monitoreo ENAP Price, ubicada cercana al Proyecto, está bajo el 50% del límite establecido para la norma correspondiente. Con respecto a las concentraciones promedio anuales, las estaciones

más cercanas al proyecto (ENAP Price, JUNJI e Indura), registran valores que llegan a 56% en la primera y a 80% de la norma anual en las restantes. Finalmente, respecto de los gases medidos en las estaciones de monitoreo analizadas, en todos los casos la concentración se encontró muy por debajo de las normas respectivas.

El ruido de fondo corresponde al generado por la circulación vehicular por la Ruta 160 o Avenida Nueva Costanera, según el sector; ruido de animales, aves, viento y otras distintas actividades industriales. Los niveles de ruido de fondo fluctúan entre 47 y 77 db(A) Lento en el periodo diurno y entre 37 y 74 db(A) Lento en el periodo nocturno. En materia de vibraciones, los niveles de velocidad de partículas varían entre 78,1 y 79,2 VdB para el periodo diurno, y entre 77,5 y 79,4 VdB para el periodo nocturno.

El área de estudio se caracteriza por ubicarse en la zona litoral de la Región de Biobío, particularmente en la desembocadura del río Biobío, el cual está dominado por la formación Qm (Depósitos Litorales: Arenas y gravas de playas actuales; Pleistoceno-Holoceno). La serie Qm se caracteriza por constituir las secuencias sedimentarias del periodo Cuaternario.

El área presenta un relieve plano, con pendientes bajas asociadas a procesos erosivos bajos a moderados, sin exposición predominante.

La hidrodinámica del río Biobío, conforma un sustrato móvil de arenas gruesas y arenas muy gruesas. En promedio para el río en desembocadura se estima un caudal de máxima crecida de 6.845 m³/s y para un período de retorno de 100 años de 18.547 m³/s. Con respecto al estero Los Batros, es esperable un caudal de crecida promedio de 14,7 m³/s, considerando una escorrentía para una tormenta de diseño.

En la ribera norte del río Biobío se presenta un acuífero representado por un estrato de espesor estimado de aproximadamente 80 metros, compuesto por material arenoso con intercalaciones de limo-arcilloso. En forma general el nivel de agua subterránea (nivel estático) en la zona varía entre 0,30 y 2,40 m de profundidad y suele aflorar. En la ribera sur del río Biobío, específicamente en el sector del estero Los Batros, el terreno está compuesto por un primer nivel de arenas flojas y rellenos (7 a 10 m de profundidad), seguido por una alternancia de capas de limos y arenas de 1 a 2 metros de espesor pasando a arenas densas con golpes de rechazo en la parte más profunda.

Las aguas del río Biobío en la zona de desembocadura presenta altos niveles de conductividad eléctrica debido a los efectos del sodio y cloruro aportados por la influencia marina, valores de pH cercanos a la neutralidad y niveles de oxígeno disuelto que cumplen con la NCh. N°1.333. Se destacan factores naturales y antropogénicos que influyen en la calidad de aguas en la zona, donde se menciona la escorrentía de aluminosilicatos en forma de sedimentos procedentes de los faldeos de la Cordillera de la Costa, y la recarga del río por acuífero. Entre los factores antropogénicos, destacan la descarga difusas de plaguicidas y fertilizantes, la descarga de RILes, la descarga difusa de aguas servidas y otras fuentes dispersas que pueden alterar especialmente los parámetros de algunos metales, coliformes fecales y DBO₅.

En términos generales el área de estudio ha estado sometida a fuerte alteración de zonas pobladas e industriales, lo cual ha tenido por consecuencia una desaparición de las formaciones vegetacionales, dando paso a un ambiente poblacional e industrial en donde proliferan las especies herbáceas anuales y con escasos relictos boscosos de bosque esclerófilo, que alguna vez fue la vegetación dominante del área. La mayor superficie identificada pertenece al uso de suelo descrito como Praderas y matorrales, seguido de uso de suelo correspondiente a Sin vegetación. En el sector de Hualpén se hallaron 2 especies clasificadas en alguna categoría de conservación, que resultaron ser los helechos *Blechnum cordatum* y *Blechnum hastatum*, pero no corresponden a las categorías de amenaza de UICN 3.1.

Como singularidades ambientales de este componente, se identificó: las formaciones de vegetación el matorral arborescente de *Blepharocalyx cruckshanksii* y *Myrceugenia exsucca*, un relictos de formación hidrófila en el sector de San Pedro de la Paz, y el humedal de *Typha dominguenis* y *Schoenoplectus californicus* en ambos sectores; la ubicación colindante al humedal Los Batros; y las especies *Blechnum cordatum* y *Blechnum hastatum* clasificadas en la categoría de conservación Preocupación menor.

En cuanto a las especies de hongos identificados presentan una baja proporción de especies autóctonas/endémicas, concluyendo que tienen un bajo valor de conservación. Cabe destacar que en general los hongos simbiotes asociados a especies nativas como *Nothofagus*

En el área de estudio se encontraron un total de 79 especies de fauna terrestre nativas, correspondientes a tres anfibios, cinco reptiles, 67 aves (clase con mayor representación en el área) y cuatro mamíferos. Por sector, 63 especies se registraron en Hualpén y 54 en San Pedro de la Paz. Entre las especies registradas destacan los anfibios, *Caudiverbera caudiverbera* (rana chilena) clasificada como "Vulnerable", *Batrachyla taeniata* (ranita de antifaz) y *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos), que se encuentran "Casi amenazada"; en el grupo de los reptiles, *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga), *Tachymenis chilensis* (Culebra de cola corta), *Liolaemus chiliensis* (Lagarto llorón), *Liolaemus lemniscatus*, (Lagartija lemniscata), y *Liolaemus tenuis*, (Lagartija esbelta), todas en categoría de "Preocupación menor"; en el grupo de las aves ocho especies, *Plegadis chihi* (cuervo de pantano), *Coscoroba coscoroba* (cisne coscoroba) y *Cygnus melancoryphus* (cisne de cuello negro) clasificadas como "En peligro"; *Theristicus melanopsis* (bandurria) como "Vulnerable"; *Ardea cocoi* (garza cuca), *Anas platalea* (Pato cuchara) y *Patagioenas araucana* (torcaza) en "Preocupación menor"; y *Sula variegata* (piquero) en categoría de "Insuficientemente conocida"; y en el grupo de los mamíferos, una especie es de interés: *Abrothrix longipilis* (ratón bicolor) en categoría de "Preocupación menor".

En materia de ecosistemas acuáticos continentales, se identificaron cinco especies de peces nativos listados en alguna categoría de conservación.

A través de la ejecución de los pozos de sondeo, se obtuvo mayor información sobre un sitio arqueológico registrado en el Proyecto. Los análisis de laboratorio del material cultural indican que se trata de un pequeño campamento-avistadero de baja densidad de materiales en superficie, definiéndose una filiación cronológica cultural predominantemente asociada al periodo Intermedio Tardío (1.000 a 1.400 d.C).

El estudio del paisaje entregó que el área de influencia del Proyecto se entiende como un espacio urbano con baja naturalidad, debido a las intervenciones antrópicas entorno al río (residencial e industrial), clasificándose como un paisaje de Calidad Media.

El Proyecto no se emplaza en o cercano a áreas bajo protección oficial y/o áreas protegidas. El Santuario de la Naturaleza la Península de Hualpén y el Monumento Histórico Casas Patronales (Parque Fundo Hualpén), son las áreas bajo protección oficial más próximas, si bien están a más de 2 km de distancia del sector de emplazamiento del Proyecto.

El área de instalación del Proyecto no se encuentra asociada a ninguna área reconocida por su valor ambiental como sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad de interés nacional.

El área del Proyecto se encuentra en una zona con condiciones para el desarrollo de la actividad turística, asociado al gran dinamismo que se genera en función de la ciudad de Concepción y sus alrededores. Destaca la presencia de un atractivo turístico en relación directa con el Proyecto, el cual es llamado Desembocadura del río Biobío, así como la presencia de una ruta de importancia turista que corresponde a la Ruta 160, la cual es identificada como parte de un circuito turístico, que llega hasta la localidad de Lebu. No obstante lo anterior, no se identifican otros elementos turístico como atractivos o servicios que interactúen con el área de instalación del Proyecto.

El área de Proyecto se encuentra inserto en una zona regulada territorialmente, donde los principales instrumentos corresponden al PR Metropolitano de Concepción y los Planos Reguladores de las comunas de San Pedro de la Paz y Hualpén, regulado actualmente por el vigente PRC Talcahuano.

En el ámbito comunal, las obras sur del Proyecto se ajustan a las zonificaciones y vialidad estructurante definidos en el PRC de San Pedro de la Paz. Respecto al PRC de Hualpén, regulado por el vigente PRC de Talcahuano, el Proyecto se emplaza dentro de la zona urbana de la comuna, también se ajusta a las zonificaciones, ocupando la estructura vial existente. Cabe indicar que se encuentra en tramitación el Plan Regulador de la comuna de Hualpén el cual deberá considerar los aspectos normativos territoriales establecidos en el PRM de Concepción.

Respecto al PRM de Concepción, en general el Proyecto guarda relación con la infraestructura vial intercomunal definida en este IPT, por lo cual no se evidencia que haya incompatibilidad con la construcción y desarrollo del Proyecto.

Los sectores poblados presentes en el área de influencia son: Ramuntcho (sectores poblados del área urbana y área rural) parte del Distrito Censal de Ramuntcho, en la comuna de Hualpén; Boca Sur y Población Lautaro, pertenecientes al Distrito Censal Boca Sur, y Distrito Censal Batro, ubicados en la comuna de Hualpén.

La población del sector de Ramuntcho accede a través de vehículo particular, en bicicleta y en menor medida a pie. Respecto del transporte público, no se cuenta con un flujo constante de este tipo de transporte. En el caso del traslado de los estudiantes, el municipio a través de la Dirección Administrativa de Educación Municipal (DAEM), pone a disposición dos furgones escolares que trasladan tanto a los niños de Caleta Chome, de Peroné, como de los distintos fundos que se ubican en la península.

En el sector de Boca Sur, se desarrolla una dinámica cotidiana de tránsito peatonal entre los sectores de Boca Sur y Padre Hurtado. Esta ruta no es considerada en los registros formales por ser pasos construidos por la misma población que los transita, lo que responde a la necesidad de una conectividad más directa entre los sectores señalados. Para el atraveso del Estero Los Batros, se identifican dos puentes construidos por sus usuarios.

En el sector de Boca Sur Viejo se emplaza la Caleta Alto del Rey o Caleta Boca Sur, la que se ubica en la ribera sur del río Biobío, a 2 km aproximadamente de la desembocadura del río. Los pescadores artesanales residen en la Población Alto del Rey en Boca Sur, y sus actividades de extracción la realizan tanto en el mar como en el río Biobío según la época del año. Sus embarcaciones se desplazan desde la caleta hacia la desembocadura, para ir hacia el mar, y desde la desembocadura hasta el Puente Juan Pablo II, cuando la actividad la realizan en el río. Esto último se realiza de manera estacional, en la temporada de invierno, cuando el cauce del río Biobío crece y se produce la marea alta, que genera que peces entren al río Biobío, especialmente la lisa. El uso del río en esta época de invierno responde a su vez, a la existencia de malas condiciones en el mar.

En el caso de las villas pobladas aledañas a la Avenida Nueva Costanera, específicamente el acceso a los sectores de Padre Hurtado, Jardines de la Floresta y Alto Costanera desde la Avenida Nueva Costanera, el desplazamiento está dado mediante una vía de ingreso paralela a ésta (caletera), a la altura del sector de Alto Costanera, desde donde se puede ingresar tanto a Padre Hurtado como a Jardines de la Floresta por Avenida Dos; vía que conecta con pasajes y calles internas que conforman la trama vial de las villas. Los habitantes de las viviendas que son parte del área de influencia, acceden a sus viviendas mayormente por la Avenida Nueva Costanera, mientras que para salir de éstas y dirigirse hacia el sur utilizan la misma avenida.

En el caso de Población Lautaro, ubicada al sur de la Ruta 160, se realizan desplazamientos para acceder al sector poblado de Población Lautaro a través de dos accesos que intersectan con la pista dirección norte de la Ruta 160, eje que conecta a la Población con el territorio de la comuna de San Pedro de La Paz y con el resto de las comunas de la Provincia de Concepción. Desde la Ruta 160 no existe infraestructura que permita el acceso seguro a la Población. Los desplazamientos realizados por la población por los dos accesos identificados se realizan a pie o en vehículo particular.

En el sector de Boca Sur Viejo existe una identidad de la población ligada a la identificación y pertenencia con el territorio, y principalmente, a la tierra y las labores realizadas por la explotación de ésta, mediante el cultivo de hortalizas. La ocupación de este territorio está marcada por la actividad hortícola y por las relaciones de parentesco del sector. En relación al trabajo en la tierra, éste en muchos casos ha sido heredado; y el conocimiento y las prácticas asociadas a la actividad hortícola, ha sido transmitida de generación en generación, con un valor no sólo económico sino también cultural y social. Así también, el uso consuetudinario del sector, las interacciones y acciones sociales devenidas del compartir un territorio han generado un sistema de vida y un sentimiento de arraigo de este grupo humano de su entorno natural. De esta manera, existe una

cultura e identidad de la población ligada a las actividades tradicionales realizadas en la tierra, la ocupación del territorio y una identificación y arraigo al sector de Boca Sur Viejo.

El proyecto ocupará predios ubicados en el sector de Boca Sur Viejo y Los Batros, en los cuales se desarrollan actividades económicas asociadas a la actividad hortícola. En el sector de Boca Sur Viejo especialmente destaca dicha actividad hortícola, tanto por su importancia económica como fuente de trabajo e ingresos, como por su marcada presencia en el territorio, lo que determina en gran parte la fisonomía productiva del lugar.

En el área de influencia del Proyecto se identifican 26 predios dedicados a la actividad hortícola; la mayor parte ubicados en el sector de Boca Sur Viejo, a excepción de un predio ubicado en el sector Los Batros. La superficie utilizada para cultivo en los predios identificados se estima en aproximadamente 32 ha de terreno, y su producción puede darse durante todo el año, principalmente entre los meses de septiembre y mayo. La actividad hortícola es desarrollada de manera intensiva, de forma cotidiana y habitual, siendo este trabajo el sustento económico de los grupos humanos identificados, constituyéndose como su principal actividad económica.

La producción está determinada por condiciones geográficas y ambientales, es así como las zonas más bajas en invierno se ven inundadas y los horticultores deben detener la explotación agrícola durante esos meses, quitándole regularidad a la actividad. Esto ocurre, por lo general, entre los meses de junio y septiembre. Sin embargo, esta situación varía dependiendo de la ubicación de cada predio. Los predios que se encuentran a mayor altura no se inundan, por lo que se continúa con la actividad durante todo el año. Por otra parte, el sector de Boca Sur Viejo presenta características especiales por su cercanía a la costa y al estero Los Batros; el mar actúa regulando la temperatura y evitando oscilaciones térmicas altas que dañen los recursos, además de la presencia de importantes acuíferos y reservas de aguas subterráneas, que permiten que la actividad se desarrolle de buena forma.

La actividad hortícola es realizada por horticultores que son dueños de las tierras o arriendan los predios. Los predios dedicados a la actividad hortícola son parcelas de distintas dimensiones, cuyos propietarios, en muchos casos corresponden a sucesiones familiares, existiendo también algunos paños de propiedad del fisco (Bienes Nacionales y Serviu) y de la Municipalidad de San Pedro de La Paz. En cuanto a la fuerza de trabajo ocupada en la horticultura, principalmente se trata de trabajo familiar y también se realiza la contratación de personas externas al grupo familiar. El número de personas que trabaja en cada predio varía de acuerdo a la superficie explotada, la estacionalidad, los requerimientos de cada fase de producción y el tipo de trabajo necesario. Según la información recogida en terreno, desde el mes de octubre hasta marzo existe mayor demanda de trabajadores. Por lo general, el número puede variar entre tres a siete personas, sin embargo, este número puede ser mayor en predios con mayor superficie cultivada. El trabajo realizado requiere de conocimiento y experiencia, y aunque se indica que existe rotación de trabajadores, ésta se hace dentro de los mismos predios del lugar o sus cercanías. La mayor parte de los trabajadores de los predios reside en los sectores de Candelaria y de Boca Sur.

En el área en el que se emplazará el Proyecto, existen predios en el que se desarrollan actividades del sector secundario y terciario de la economía, con empresas dedicadas a la construcción y a la prestación de servicios (mecánica y transportes).

En el área de emplazamiento del Proyecto se identificaron seis (6) viviendas en el área del proyecto, en los sectores de Boca Sur Viejo y Los Batros, en la comuna de San Pedro de La Paz. De estas seis (6) viviendas, una (1) está ubicada en la faja de construcción del acceso Los Batros, cuatro (4) se emplazan en el zona de amortiguación del proyecto, y la última (1) se encuentra inmediatamente contigua al futuro enlace Los Batros.

Impactos ambientales significativos

En su fase de construcción el Proyecto generará impactos significativos en los componentes ambientales plantas, fauna (terrestre y en ecosistemas acuáticos continentales), arqueología y medio humano.

Los impactos en el componente “formaciones vegetacionales” corresponderán a “eliminación de segmentos de formaciones vegetacionales de matorral arborescente de *Blepharocalyx cruckshanksii* y *Myrceugenia exsucca*”, y “eliminación de segmentos de formaciones vegetacionales de humedal de *Typha dominguensis* y *Schoenoplectus californicus*”.

Los impactos en el componente ambiental “especies sensibles de fauna terrestre” serán “pérdida de ejemplares de fauna” y “pérdida y/o modificación de hábitat de fauna”, afectando las especies *Batrachyla taeniata* (Ranita de antifaz), *Caudiverbera caudiverbera* (Rana chilena), *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga) y *Liolaemus tenuis* (Lagartija esbelta).

El impacto en el componente ambiental “fauna en ecosistemas acuáticos continentales” será “modificación de hábitat de fauna íctica en río Biobío” y afectará las especies *Percilia gillissi* (Carmelita) y *Trichomycterus areolatus* (Bagrecito).

El impacto en el componente ambiental “patrimonio arqueológico” será “afectación de hallazgos arqueológicos” y afectará un sitio arqueológico ubicado en el sector Los Batros.

Finalmente, en el componente “medio humano” se identifica los siguientes impactos:

El impacto “alteración de las dinámicas de desplazamiento peatonal de los grupos humanos de Boca Sur por el estero los Batros”, se generará debido a que el desarrollo de actividades de construcción en el Sector C y Sector D limitará los desplazamientos de los grupos humanos de Boca Sur.

El impacto “alteración de las dinámicas de desplazamiento de los grupos humanos de la Población Lautaro”, se generará debido a que el desarrollo de actividades de construcción en el Sector C limitará los desplazamientos de los grupos humanos de la Población Lautaro.

El impacto “afectación a la identidad cultural del grupo humano de horticultores de Boca Sur”, se generará debido al desarrollo de las actividades de construcción en el Sector C, lo que limitará la

actividad hortícola con sus valores y expresiones compartidas colectivamente por el grupo humano de horticultores del sector.

El impacto “afectación sobre la actividad económica local de los horticultores de los predios que serán ocupados por el Proyecto”, se generará debido a la ocupación de terrenos ubicados en el Sector C y Sector D, lo que limitará la actividad económica del sector primario ligada a la explotación de los recursos naturales, específicamente a la actividad hortícola realizada por el grupo humano de horticultores del sector de Boca Sur.

El impacto “afectación sobre la actividad económica de tipo industrial en los predios a ocupar en el enlace Los Batros”, se generará debido a la ocupación de terrenos ubicados en el Sector C y Sector D, lo que limitará la actividad económica de las empresas ubicadas en los predios a ocupar en el enlace Los Batros.

Finalmente el impacto “reasentamiento de grupos humanos en acceso y enlace Los Batros”, se genera debido al desarrollo de las actividades de construcción en el Sector C, lo que obligará a un reasentamiento involuntario de personas que habitan en terrenos que serán ocupados por el Proyecto.

Conforme con los impactos identificados, el Proyecto ingresa al SEIA a través de un Estudio de Impacto Ambiental, por cuanto contempla la generación de efectos, características o circunstancias señaladas en los literales b), c) y f) del Artículo 11 de la LBGMA (Artículos 6, 7 y 10 del RSEIA).

Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación

En consideración de los componentes que se verán afectados significativamente, se consulta un plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Para efectos de mitigar el impacto “eliminación de segmentos de vegetación del tipo humedal de *Typha dominguensis* y *Schoenoplectus californicus*” se consulta la medida “plan de rehabilitación de vegetación acuática”, la cual consiste en compensar la eliminación de 0,33 ha de la formación Humedal de *Typha dominguensis* y *Schoenoplectus californicus*, mediante el aumento de la superficie remanente de la formación.

Para efectos de mitigar el impacto “eliminación de segmentos de vegetación del tipo Matorral arborescente de *Blepharocalyx cruckshanksii* y *Myrceugenia exsucca*” se consulta la medida “plan de repoblación de formaciones hidrófilas”, la cual consiste en compensar la eliminación de 0,95 ha de matorral arborescente de *Blepharocalyx cruckshanksii* y *Myrceugenia exsucca*, mediante el aumento de la superficie remanente de la formación.

Para efectos de mitigar el impacto “pérdida de ejemplares de fauna” se consulta la medida “rescate y relocalización de anfibios y reptiles”, la cual consiste en la captura de individuos pertenecientes a las especies afectadas, su identificación y su liberación en zonas libres de intervención; en el caso de los reptiles, se consulta también la medida “perturbación controlada

de reptiles”, la cual consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies de interés, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras con medios mecánicos. Esta última medida también se consulta para mitigar el impacto “pérdida y/o modificación de hábitat de fauna”, en el caso de los reptiles.

Para efectos de mitigar el impacto “pérdida y/o modificación de hábitat de fauna”, en el caso de los anfibios, se consulta la medida “plan de rehabilitación del hábitat de anfibios en la zona de amortiguación”, el cual consiste en mejorar un hábitat, a partir de la rehabilitación de una zona intervenida, que pueda ser utilizado y/o recolonizado por las especies objetivo: *B. taeniata* y *C. caudiverbera*.

Para efectos de mitigar el impacto “modificación de hábitat de fauna íctica en río Biobío” se consulta la medida “plan de rescate y relocalización de fauna íctica”, el cual consiste en la captura de individuos de las especies afectadas, su identificación y su liberación en el río Biobío, cercano al puente y libre de intervención.

Para efectos de mitigar el impacto “afectación de hallazgos arqueológicos” se consulta la medida “plan de rescate y recuperación de materiales arqueológicos”, el cual consiste en la ampliación de actividades de excavación en el sitio afectado, la recuperación y análisis de los materiales que se encuentren y su traslado final a dependencias del Museo de Historia Natural de Concepción.

Para efectos de compensar los impactos “alteración de las dinámicas de desplazamiento de los grupos humanos de Boca Sur”, “alteración de las dinámicas de desplazamiento de los grupos humanos de la Población Lautaro” se consulta la medida “plan para el desplazamiento seguro de los grupos humanos vecinos”, el cual consiste en un relacionamiento del Titular con la población de los sectores afectados, que aborde la divulgación de información de desarrollo de la construcción del Proyecto y asegure la participación de la comunidad local. Este plan incluirá el establecimiento de pasos de libre circulación.

Para efectos de compensar el impacto “afectación a la identidad cultural del grupo humano de horticultores de Boca Sur” se consulta la medida “promoción de la cultura local de Boca Sur Viejo”, la cual consiste en implementar actividades en el marco de un Programa de Fomento Cultural, cuyo objetivo es la puesta en valor de la memoria e historia local y la puesta en valor tanto de los conocimientos de la actividad agrícola de la zona como de los ecosistemas presentes en el territorio.

Para efectos de compensar el impacto “afectación sobre la actividad económica local de los horticultores de los predios que serán ocupados por el Proyecto” se consulta la medida “plan de fomento de la actividad hortícola”, el cual consiste en crear y aplicar un plan que permita mantener las condiciones necesarias para el desarrollo de la actividad productiva de los horticultores.

Para efectos de compensar el impacto “afectación sobre la actividad económica de tipo industrial en los predios a ocupar en el enlace Los Batros” se consulta la medida “traslado de maestranzas y talleres mecánicos”, lo cual consiste en trasladar los enseres y la infraestructura presente en el terreno que se verá afectado.

Para efectos de compensar el impacto “reasantamiento de grupos humanos (hogares) en acceso y enlace Los Batros” se consulta la medida “Plan de reasantamiento”, el cual consiste en asegurar el reasantamiento de los hogares que se verán afectados, mediante actividades que garanticen un apropiado procedimiento, con la consulta y la participación de las personas afectadas, reestableciendo o mejorando sus condiciones de vida, principalmente a través de la entrega de una vivienda adecuada con seguridad de tenencia.

Planes de seguimiento

Cada medida propuesta para mitigar, reparar y/o compensar los impactos ambientales tendrá asociado un plan de seguimiento, con el propósito de comprobar la eficacia de la medida. Así, mediante la implementación del plan de seguimiento, se podrá verificar que los factores ambientales con relevancia para el Proyecto, evolucionan según lo pronosticado o si es necesario implementar medidas adicionales. El programa de seguimiento ambiental considerará las variables ambientales que se verán afectadas significativamente:

- Formaciones vegetacionales
- Especies sensibles de fauna terrestre
- Fauna en ecosistemas acuáticos continentales
- Arqueología
- Medio humano

De acuerdo al Párrafo 3° del Título VI del Reglamento del SEIA, este plan de seguimiento especifica el componente del medio ambiente que será objeto de medición y control; el impacto ambiental; la fase del Proyecto en que se generará el impacto; la medida asociada; la ubicación de los puntos de control; los parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de dicho componente; los límites permitidos o comprometidos; la duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro; el método o procedimiento de medición de cada parámetro; el plazo y frecuencia de entrega de los informes con la evaluación de los resultados y cualquier otro aspecto relevante.

Plan de prevención de contingencias

El plan de prevención de contingencias identifica los potenciales riesgos o contingencias que puedan afectar el medio ambiente o la población debido a obras o actividades del Proyecto, al tiempo que propone medidas para su prevención, integrando a todos quienes participen en su desarrollo, sean empleados directos, contratistas o subcontratistas.

El objetivo de este plan consiste en contar con medidas que permitan evitar la ocurrencia de eventos de riesgo al medio ambiente o minimizar la probabilidad o intensidad de las mismas.

Plan de prevención de contingencias y plan de emergencias

Los riesgos ambientales que se identifican en la fase de construcción del Proyecto son:

Riesgo de derrames en el transporte de líquidos que generan contaminación

Riesgo de derrames durante la manipulación de líquidos que generan contaminación

Riesgo de ocurrencia de incendios de sustancias y residuos peligrosos

Riesgo de encontrar y afectar sitios arqueológicos

Los riesgos ambientales que se identifican en la fase de operación del Proyecto son:

Riesgo de derrames en el transporte de líquidos que generan contaminación

Riesgo de derrames durante la manipulación de líquidos que generan contaminación

Riesgo de ocurrencia de incendios de sustancias y residuos peligrosos

Para cada uno de los riesgos identificados se propone un plan de emergencia. Además se considera que en situaciones de emergencia, lo más importante será salvaguardar la integridad física de las personas y la oportuna comunicación para evitar una propagación de la emergencia al medio ambiente y la comunidad. La comunicación a la Autoridad la realizará la Gerencia General o en su defecto la Gerencia del Proyecto, quien remitirá información sobre el accidente sucedido y la activación del plan de emergencia a la SMA y al(os) organismo(s) del Estado con competencia.

Cumplimiento de la legislación ambiental aplicable

El presente Estudio de Impacto Ambiental, considera un plan de cumplimiento de la legislación ambiental, indicando la normativa de carácter general, las normas de carácter específico asociadas directamente con la protección del medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales.

En concreto, el marco legal general lo constituyen el D.S. N° 100/2005 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, la Ley N° 19.300 y el D.S N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente y la Res. N° 1518-574/2012 y Res. N° 233/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente.

En relación a la normativa de carácter especial, se ha dividido según componente u objeto de protección, a saber: Calidad del aire, ruido y vibraciones, agua, suelo/flora, fauna, patrimonio cultural, residuos líquidos, residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, sustancias peligrosas, ordenamiento territorial y vialidad y transporte.

De acuerdo a la normativa ambiental, se han identificado los permisos ambientales sectoriales que aplican al Proyecto. Los requisitos para su otorgamiento se presentan de acuerdo a lo establecido en los respectivos artículos. Los permisos solicitados son: permiso para realizar

pesca de investigación; permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico; permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza; permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros; permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase; permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos; y permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso.

Compromisos ambientales voluntarios

Los compromisos ambientales voluntarios que se presentan dicen relación con componentes y/o factores ambientales que, si bien no serán afectados de manera significativa, el Titular considera oportuno proteger.

En el componente fauna, se considera incluir otras especies tanto en las actividades de rescate y relocalización de anfibios como de perturbación controlada, aun cuando dichas especies no se verán afectadas significativamente.

En este mismo componente, se consulta el compromiso de “Protección de periodo reproductivo y/o animadamente de especies de aves sensibles”, incorporando especies de aves que tampoco se verán afectadas significativamente, pero que se sugiere proteger en sus actividades de nidificación.

En el componente calidad de agua subterránea, se consulta el compromiso voluntario de monitoreo de agua subterránea, a realizar en el sector oeste del humedal Los Batros.

Negociaciones con interesados y actividades previas a la presentación del EIA

Con anterioridad a la presentación del EIA, en el marco de presentación del Proyecto, se desarrollaron dos reuniones con la Asociación Gremial de Horticultores de San Pedro de La Paz y una exposición en un Coloquio en el Centro de Ciencias Ambientales EULA de la Universidad de Concepción.

El titular aclara que ha sostenido conversaciones formales previas con partes interesadas en el área de influencia del Proyecto, a las cuales alude el artículo 17 del D.S. N°40/12, RSEIA, del

MMA, y que guardan relación con medidas de compensación ambiental. Estas se refieren a encuentros sostenidos con las personas identificadas como afectas al impacto “Reasentamiento de grupos humanos en acceso y enlace Los Batros”. En ese contexto, se realizaron reuniones con los hogares identificados como afectos a reasentamiento involuntario. En estas reuniones se entregó información sobre el Proyecto, sobre el proceso de evaluación ambiental y se plantearon diferentes alternativas basadas en los antecedentes entregados por los afectados