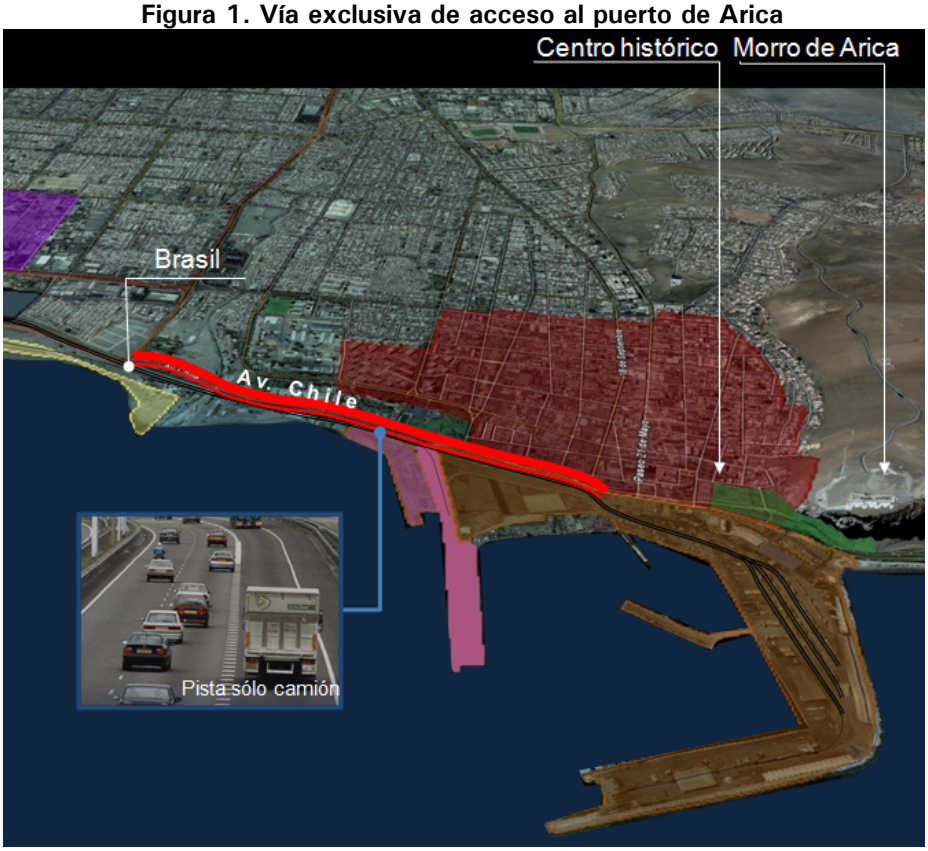
Anexo 8. Fichas de proyectos

- Puerto de Arica

<table>
<tr><th colspan="4">AR 1. Vía exclusiva de acceso al Puerto de Arica</th></tr>
<tr><td>Región: Arica y Parinacota</td><td colspan="3" rowspan="5">Ubicación: Comienza en la intersección de Av. Chile con Av. Diego Portales, en la ciudad de Arica, terminando en el acceso al puerto, en Av. Máximo Lira.</td></tr>
<tr><td>Provincia: Arica</td></tr>
<tr><td>Comuna: Arica</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2015</td></tr>
<tr><td>Tipo: Infraestructura vial</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: El proyecto contempla una tercera pista exclusiva de acceso al puerto de Arica. La tercera pista sería una ampliación al poniente de las avenidas Chile y Máximo Lira, terminando en el actual acceso al puerto de Arica. Se contemplan expropiaciones en el sector.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: La justificación del proyecto radica en la necesidad de solucionar los problemas de congestión presentados en el acceso al puerto de Arica por el flujo de camiones bolivianos, sobrepasando la capacidad de la vía en horas punta, y a que el puerto de Arica proyecta un aumento del 109% en toneladas transferidas al año 2015. Además, este proyecto soluciona un problema emblemático en los puertos nacionales, llamado "la última milla", cuyo significado es la falta de infraestructura de acceso en los últimos kilómetros a los puertos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Disminuir la congestión en las avenidas Chile y Máximo Lira por el flujo de camiones bolivianos, a través de una tercera pista exclusiva para camiones.</td></tr>
<tr><td>Responsable: SERVIU, MOP</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Relación con otros proyectos: SI, relacionado con proyectos AR2 y AR6</td><td>Tercera pista (1,53 km)</td><td>UF 66.096</td><td>US$ 2.754.000</td></tr>
<tr><td>Características: 1,53 km de longitud, 5.510 m2 de expropiaciones</td><td>Expropiaciones</td><td>UF 11.373</td><td>US$ 473.860</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Beneficios: Ahorro de costos, reducción de riesgos, revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>UF 77.469</td><td>US$ 3.227.860</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

Figura 1. Vía exclusiva de acceso al puerto de Arica



Fuente: elaboración propia

AR 2. Antepuerto de Arica

Región: Arica y Parinacota	**Ubicación:** el proyecto se ubica en el llamado ZEAP del puerto de Arica, al costado norte de la Ruta 11-CH y limitando con el enlace a Ruta 5.		
Provincia: Arica			
Comuna: Arica			
Plazos: 2015			
Tipo: Infraestructura vial			
Descripción del proyecto: El proyecto contempla la construcción de un antepuerto para el puerto de Arica. Este antepuerto ya fue planteado por la EPA, proyecto llamado ZEAP (Zona Extensión Actividad Portuaria), Código BIP 30086963-0. Contempla un área de parqueo de camiones, patio de contenedores, oficinas, salas de espera, etc. En una segunda etapa (Etapa II) se contempla habilitar un patio de operaciones ferroviarias para el FCALP, proyecto cuya inversión no ha sido estimada y que contemplaría un cambio en el trazado ferroviario. Además, se deben construir dos enlaces en los accesos al antepuerto, en la Ruta 11-CH.			
Justificación: La justificación del proyecto es contar con una zona de extensión portuaria fuera del puerto, para manejar el flujo de camiones bolivianos, contar con nuevas áreas de respaldo y proveer de servicios generales e institucionales. Esto, considerando que el Tratado de 1904 entre Chile y Bolivia permite que las cargas bolivianas de importación puedan estar 365 días liberadas de pago de almacenaje y las de exportación 60 días, congestionando las áreas de respaldo del puerto.			
Objetivos: Contar con área de parqueo para camiones, previo al ingreso al puerto, un área de vaciado/llenado de contenedores y un área de servicios que permitan maximizar la capacidad productiva del puerto de Arica, aumentar sus áreas de respaldo y aumentar la competitividad del puerto.			
Responsable: Empresa Portuaria (antepuerto), MOP (pasos a desnivel)	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: SI, relacionado con proyectos AR1 y AR6	**Antepuerto (3,2 ha)**	**UF 76.800**	**US$ 3.200.000**
Características: 3,2 ha de terreno y antepuerto	**Dos enlaces**	**UF 96.000**	**US$ 4.000.000**
Beneficios: Ahorro de costos	**Parqueadero camiones**	**UF 23.760**	**US$ 990.000**
	Total:	**UF 196.560**	**US$ 8.190.000**

Fuente: elaboración propia

Figura 2. Antepuerto de Arica

Fuente: elaboración propia

AR 3. Mejoramiento del Ferrocarril Arica - La Paz

Región: Arica y Parinacota	**Ubicación:** El proyecto contempla el mejoramiento de la línea férrea entre Arica y Visviri		
Provincia: Arica, Parinacota			
Comuna: Arica, General Lagos			
Plazos: 2030			
Tipo: Infraestructura ferroviaria			
Descripción del proyecto: El proyecto contempla el mejoramiento de la línea del ferrocarril Arica - La Paz en toda su extensión, equivalente a 204 km, a un estándar tipo B (40 km/h) que permita transportar contenedores de importación a Bolivia. Las obras abarcan además mejoramientos en pendientes, curvaturas, señalización, etc. También se requiere mejorar el material rodante de FCALP, equivalente aproximadamente a 91 carros planos, 26 tipo cajón y 16 tipo transportador de autos, incluyendo locomotoras			
Justificación: El proyecto contempla convertirse en una alternativa al Corredor Bioceánico Norte del Eje Interoceánico Central de la IIRSA, permitiendo la importación de contenedores a Bolivia. En la actualidad, el FCALP está en etapa de rehabilitación de su línea, para reanudar su servicio suspendido el año 2005. Considerando que el puerto de Arica es la principal puerta de entrada de importaciones a Bolivia, el FCALP podría convertirse en una posibilidad atractiva de importación de contenedores. El éxito del proyecto radica no solamente en la intención por parte de Chile de mejorar la infraestructura del FCALP, sino también de Bolivia, por lo que un acuerdo entre las Cancillerías de ambos países es necesario.			
Objetivos: Dotar de la infraestructura necesaria al FCALP para poder aumentar su competitividad en lo referente al transporte de contenedores hacia Bolivia.			
Responsable: FCALP	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: SI, con proyectos AR2 y AR4	**Mejorar estándar vía (204 km)**	**UF 1.126.080**	**US$ 46.920.000**
Características: 204 km de línea férrea, 133 carros de material rodante	**Mejorar material rodante (133 carros)**	**UF 159.600**	**US$ 6.650.000**
Beneficios: Ahorro de costos, revalorización de bienes			
	Total:	**UF 1.285.680**	**US$ 53.570.000**

Fuente: elaboración propia

AR 4. Mejoramiento de la parrilla ferroviaria en Arica

Región: Arica y Parinacota	**Ubicación:** Actual maestranza de Arica, ubicada paralela a las avenidas Luis Beretta Porcel y Santa María		
Provincia: Arica			
Comuna: Arica			
Plazos: 2015			
Tipo: Infraestructura ferroviaria			
Descripción del proyecto: Contempla la remodelación de la parrilla ferroviaria en la actual maestranza de Arica, incorporando tecnología y continuando con las obras de saneamiento por contaminación que ha llevado a cabo EFE y la Empresa Portuaria.			
Justificación: La justificación de este proyectó radica en mejorar las instalaciones del FCALP debido a su rehabilitación y mejorar la competitividad del ferrocarril en la región. Así mismo, es indispensable sanear el terreno de elementos contaminantes, situación que ya está siendo remediada por las autoridades correspondientes.			
Objetivos: Proveer de un mejor servicio al FCALP para su adecuado acceso al puerto de Arica			
Responsable: EFE, Empresa Portuaria	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: SI, con proyecto AR3	**Mejoramiento parrilla ferroviaria (800 mts)**	**UF 19.200**	**US$ 800.000**
Características: Mejoramiento de parrilla ferroviaria de 800 mts.			
Beneficios: Revalorización de bienes, mejoras en el medioambiente			
	Total:	**UF 19.200**	**US$ 800.000**

Fuente: elaboración propia

AR 5. Mejoramiento faja vía férrea con obras de paisajismo, ciudad de Arica

Región: Arica y Parinacota	**Ubicación:** El proyecto se ubica en la comuna de Arica, siguiendo la línea férrea. Comienza en el cruce con la Av. Capitán Ávalos, terminando en la calle Artesanos
Provincia: Arica	
Comuna: Arica	
Plazos: 2020	
Tipo: Intervención en la ciudad	

Descripción del proyecto: El proyecto considera obras de paisajismo, construcción de pasarelas, cruces con señalización, pasos a desnivel y una ciclovía en el recorrido de la línea del ferrocarril entre el cruce con Av. Capitán Ávalos y Calle Artesanos, totalizando 3,3 km. Una segunda etapa, ampliando las obras hasta el cruce con la Ruta 11-CH podría implementarse a futuro. En total, se plantean dos pasos bajo nivel en vías con doble calzada (Av. Capitán Ávalos y Av. Santiago Arata), dos pasos bajo nivel (Artesanos, Dr. Armador Neghme) en vías con calzada simple, tres cruces viales con señalización y cuatro pasarelas para peatones. El proyecto también incluye una ciclovía paralela a la línea del ferrocarril de 3,3 km y que permita una conexión con una red de ciclovías para la ciudad y obras de paisajismo por un total de 39.600 m2. Debido a la escasez de agua en la región, las obras de paisajismo no consideran parques con vegetación, sino un tratamiento adecuado de la faja del ferrocarril.

Justificación: La justificación del proyecto está basada en el diagnóstico y visita a terreno realizada a la ciudad de Arica, en donde se constató las malas condiciones urbanas que afectan al sector circundante a la faja de la línea del ferrocarril al norte de la ciudad. Esta situación se vio reflejada en el análisis de externalidades realizado por el Consultor, en los campos de segregación urbana, delincuencia, inseguridad, entre otros.

Objetivos: El objetivo principal del proyecto es revalorizar urbanísticamente el sector colindante a la línea del tren al norte de la ciudad de Arica, entre el cruce con Av. Capitán Avalos y calle Artesanos, permitiendo mejorar la calidad de vida de las habitantes con obras de paisajismo y una ciclovía paralela a la línea férrea.

Responsable: SERVIU, FCALP	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: SI, con proyecto AR3	**2 pasos a desnivel con vías con doble calzada**	**UF 96.000**	**US$ 4.000.000**
Características: 4 cruces a desnivel, 3 cruces con señalización, 4 pasarelas, 3,3 kms de ciclovía y obras de paisajismo	**2 pasos a desnivel con vías de una calzada**	**UF 48.000**	**US$ 2.000.000**
Beneficios: revalorización de bienes, mejoras en el medioambiente, mejoras en la calidad urbana y reducción de riesgos	**3 cruces con señalización**	**UF 18.000**	**US$ 750.000**
	4 pasarelas	**UF 17.664**	**US$ 736.000**
	Ciclovía (3,3 m)	**UF 1.188**	**US$ 49.500**
	Paisajismo (39.600 m2)	**UF 57.024**	**US$ 2.376.000**
	Total:	**UF 237.876**	**US$ 9.911.500**

Fuente: elaboración propia

Figura 3. Mejoramiento faja vía férrea con obras de paisajismo, ciudad de Arica

Fuente: elaboración propia

<table>
<tr><th colspan="4">AR 6. Nuevo centro de acopio para la ciudad de Arica</th></tr>
<tr><td>Región: Arica y Parinacota</td><td colspan="3" rowspan="5">Ubicación: Por determinar, alejado de la ciudad</td></tr>
<tr><td>Provincia: Arica</td></tr>
<tr><td>Comuna: Arica</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2020</td></tr>
<tr><td>Tipo: Infraestructura vial y ferroviaria</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: El proyecto contempla un nuevo centro de acopio para concentrados bolivianos, cuya toxicidad sea alta y que no puedan estar acopiados en la ciudad. Contempla la transferencia de concentrados ferrocarril-ferrocarril (con carros especiales) y ferrocarril-camión.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: Actualmente el puerto de Arica cuenta con instalaciones adecuadas para el acopio de concentrados contaminantes, pero las pocas áreas de respaldo, junto a las proyecciones de demanda del puerto que duplican su transferencia, hacen necesario plantear un nuevo centro de acopio alejado de la ciudad. Su ubicación queda por determinar, pero debe estar en un sector libre de agricultura, canales de regadío y cercano a la línea férrea y Ruta 11-CH.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Aumentar las áreas de respaldo de concentrados bolivianos contaminantes en un recinto alejado de la ciudad para evitar contaminaciones.</td></tr>
<tr><td>Responsable: Empresa Portuaria, EFE</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Relación con otros proyectos: SI, relacionado con proyecto AR2</td><td>Centro de Acopio (55.000 m2)</td><td>UF 132.000</td><td>US$ 5.500.000</td></tr>
<tr><td>Características: Centro de acopio de 55.000 m2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Beneficios: Mejoras en medioambiente</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>UF 132.000</td><td>US$ 5.500.000</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

- Puerto de Antofagasta

<table>
<tr><th colspan="4">AN 1. Vía exclusiva de acceso al Puerto de Antofagasta</th></tr>
<tr><td>Región: Antofagasta</td><td colspan="3" rowspan="5">Ubicación: Comienza en la intersección de Av. Grecia con Av. General José Manuel Borgoño, en la ciudad de Arica, terminando en el acceso al puerto, en Av. Grecia con Carlos Condell.</td></tr>
<tr><td>Provincia: Antofagasta</td></tr>
<tr><td>Comuna: Antofagasta</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2020</td></tr>
<tr><td>Tipo: Inversión vial</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: El proyecto contempla una tercera pista exclusiva de acceso al puerto de Antofagasta, tal cual se planteó para el puerto de Arica. La tercera pista sería una ampliación a tres pistas en Av. Grecia, terminando en el actual acceso al puerto. Se contemplan expropiaciones en el sector.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: A diferencia del puerto de Arica, en Antofagasta no existen los problemas de congestión en el acceso al puerto por parte de los camiones. por lo tanto se buscan disminuir otras externalidades del modo. La justificación del proyecto está en la necesidad de separar el flujo de camiones por la costanera de la ciudad, en el sector sur, identificado por el turismo, el nuevo casino, entre otros atractivos. Esta situación fue detectada en el diagnóstico realizado para la ciudad de Antofagasta.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Segregar el flujo de camiones de carga en Av. Grecia, costanera de la ciudad y una de las principales vías de movilización y turísticas de la ciudad.</td></tr>
<tr><td>Responsable: SERVIU</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td>Relación con otros proyectos: NO</td><td>Tercera pista (1,34 km)</td><td>UF 57.888</td><td>US$ 2.412.000</td></tr>
<tr><td>Características: 1,34 km de longitud, 4.824 m2 de expropiaciones</td><td>Expropiaciones</td><td>UF 4.978</td><td>US$ 207.432</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Beneficios: Ahorro de costos, reducción de riesgos, revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>UF 62.866</td><td>US$ 2.619.432</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

<table>
<tr><th colspan="4">AN 2. Soterramiento de la vía férrea y nuevo acceso al puerto de Antofagasta</th></tr>
<tr><td>Región: Antofagasta</td><td colspan="3" rowspan="5">Ubicación: El soterramiento de la vía comienza en la antigua estación del FCAB, llamado hoy Patio Norte, y emerge al interior del puerto de Antofagasta</td></tr>
<tr><td>Provincia: Antofagasta</td></tr>
<tr><td>Comuna: Antofagasta</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2030</td></tr>
<tr><td>Tipo: Intervención en la ciudad</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: Considera el hundimiento de la línea del ferrocarril entre el patio de operaciones ubicado en la antigua estación de ferrocarriles de Antofagasta para emerger dentro del puerto de Antofagasta. El largo aproximado son 1,3 km, que considerando el actual largo de los ferrocarriles que van al puerto aparece como suficiente. Las características del soterramiento (túnel minero, trinchera abierta) deben determinarse en un estudio de ingeniería.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: Antofagasta tiene que convivir diariamente con los problemas que ocasiona el ferrocarril en su acceso a puerto. Estas incomodidades, aunque han ido mejorando mediante pasos del ferrocarril en horarios no punta, solo se solucionarán definitivamente si el ferrocarril tiene un nuevo acceso al puerto que no pase por el centro histórico y comercial de la ciudad. Para esto, la solución más ambiciosa considera hundir la línea del ferrocarril en el último tramo de aproximadamente 1 kilómetro hacia el puerto. La realización de este proyecto por parte de FCAB debe darse en un contexto de real necesidad, apoyado por las autoridades regionales y municipales, y sustentado en su rentabilidad por un crecimiento explosivo de transferencia de carga en el puerto de Antofagasta.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Eliminar las externalidades que produce el paso del ferrocarril a nivel en su tramo al puerto de Antofagasta, que ocasiona congestión, inseguridad para los peatones y desvaloriza el centro histórico y comercial de Antofagasta.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Responsable: FCAB, con apoyo regional

Relación con otros proyectos: SI, con iniciativas de gestión y posible realización de un tranvía urbano

Características: Soterramiento de 1,3 km de longitud de la línea férrea.

Beneficios: Reducción de riesgos, revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td>Soterramiento vía (1,3 km)</td><td>UF 312.000</td><td>US$ 13.000.000</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>UF 312.000</td><td>US$ 13.000.000</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

Figura 4. Soterramiento vía férrea y nuevo acceso al puerto de Antofagasta

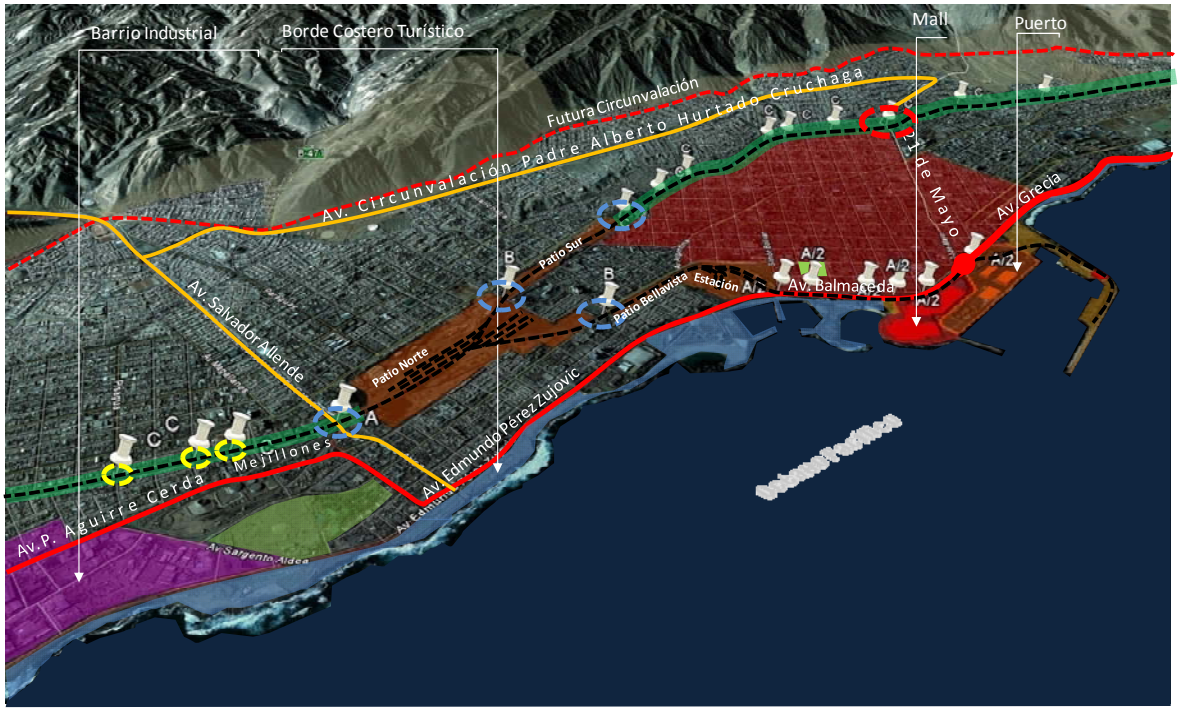
Fuente: elaboración propia

<table>
<tr><th colspan="4">AN 3. Mejoramiento faja vía férrea con obras de paisajismo, ciudad de Antofagasta</th></tr>
<tr><td>Región: Antofagasta</td><td colspan="3" rowspan="5">Ubicación: El proyecto comienza en el límite urbano actual al norte de la ciudad para terminar en el acceso sur de Antofagasta por la Ruta 28</td></tr>
<tr><td>Provincia: Antofagasta</td></tr>
<tr><td>Comuna: Antofagasta</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2020</td></tr>
<tr><td>Tipo: Infraestructura ferroviaria</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: El proyecto considera obras de paisajismo, construcción de pasarelas, cruces con señalización, pasos a desnivel y una ciclovía en el recorrido de la línea del ferrocarril, tal cual se planteó para la ciudad de Arica. Este mejoramiento se da en los actuales límites norte y sur de la ciudad de Antofagasta. Se prevé una segunda etapa, ampliando las obras a medida que la ciudad vaya creciendo. En total, se plantean dos pasos bajo nivel en vías con doble calzada (Av. Salvador Allende y 21 de Mayo), 10 pasos bajo nivel (Subteniente Pérez Canto, Nicolás Tirado, Antonio Rendic, Azapa, Paihuano, Montevideo, Iquique, Matta, Gral. Antonio Sucre y Gral. Manuel Bulnes) en vías con calzada simple, 23 cruces viales con señalización y 13 pasarelas para peatones, separadas en un km aproximadamente. Cabe destacar que varios de estos cruces ya se encuentran mejorados por parte de FCAB, por lo que se requiere una revisión de la actual condición de estos. El proyecto también incluye una ciclovía paralela a la línea del ferrocarril de 21,6 km, convirtiéndose en una alternativa de transporte urbano para la ciudad y obras de paisajismo por un total de 259.400 m2. Debido a la escasez de agua en la región, las obras de paisajismo no consideran parques con vegetación, sino un tratamiento adecuado de la faja del ferrocarril.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: La justificación del proyecto está basada en el diagnóstico y visita a terreno realizada a la ciudad de Antofagasta, en donde se constató las malas condiciones urbanas que afectan al sector circundante a la faja de la línea del ferrocarril que cruza la ciudad y que se convirtió en la mayor barrera urbana de la ciudad. Esta situación se vio reflejada en el análisis de externalidades realizado por el Consultor, en los campos de segregación urbana, delincuencia, inseguridad, entre otros, en donde Antofagasta tuvo la peor evaluación de todos los puertos analizados en este ítem.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: El objetivo principal del proyecto es revalorizar urbanísticamente el sector colindante a la línea del tren en la ciudad de Antofagasta, permitiendo mejorar la calidad de vida de las habitantes con obras de paisajismo y una ciclovía paralela a la línea férrea.</td></tr>
<tr><td>Responsable: SERVIU, FCAB</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td>Relación con otros proyectos: SI, con proyecto AN2</td><td>2 pasos a desnivel con vías con doble calzada</td><td>UF 96.000</td><td>US$ 4.000.000</td></tr>
<tr><td>Características: 12 cruces a desnivel, 23 cruces con señalización, 13 pasarelas, 21,6 kms de ciclovía y obras de paisajismo</td><td>10 pasos a desnivel con vías de una calzada</td><td>UF 240.000</td><td>US$ 10.000.000</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beneficios: revalorización de bienes, mejoras en el medioambiente, mejoras en la calidad urbana y reducción</td><td>23 cruces con señalización</td><td>UF 138.000</td><td>US$ 5.750.000</td></tr>
<tr><td>13 pasarelas</td><td>UF 57.408</td><td>US$ 2.392.000</td></tr>
<tr><td>Ciclovía (3,3 m)</td><td>UF 7.783</td><td>US$ 324.300</td></tr>
<tr><td>Paisajismo (259.440 m2)</td><td>UF 373.594</td><td>US$ 15.566.400</td></tr>
</table>

AN 3. Mejoramiento faja vía férrea con obras de paisajismo, ciudad de Antofagasta			
de riesgos			
	Total:	**UF 912.784**	**US$ 38.032.700**

Fuente: elaboración propia

Figura 5. Mejoramiento faja vía férrea con obras de paisajismo, ciudad de Antofagasta



Fuente: elaboración propia

- Puerto de Ventanas

<table>
<tr><th colspan="4">PV 1. Mejoramiento del acceso vial al puerto de Ventanas</th></tr>
<tr><td>Región: Valparaíso</td><td colspan="3" rowspan="5">Ubicación: El proyecto se ubica en la Ruta F-30-E en el acceso al puerto de Ventanas, limitando con Quintero y la localidad de Ventanas</td></tr>
<tr><td>Provincia: Valparaíso</td></tr>
<tr><td>Comuna: Puchuncaví</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2020</td></tr>
<tr><td>Tipo: Infraestructura vial</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: Se contempla construir un nuevo acceso al puerto de Ventanas, con un enlace que permita a los camiones que vengan del norte, por la Ruta Nogales - Puchuncaví, o del sur por la Ruta 60-CH acceder al puerto. Incluye una doble calzada de 3 km de longitud (1,5 km en cada sentido desde la entrada del puerto), lo que incluye ampliar el puente que está a la salida de la localidad de Ventanas. Este proyecto es un complemento del Mejoramiento de la Ruta F-30-E.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: En la visita a terreno efectuada durante el diagnóstico, y posteriormente en el ranking realizado en infraestructura de acceso para los puertos del estudio, se consideró que el acceso a puerto Ventanas para los camiones no era el más apropiado. Desde el norte, por la Ruta F-30-E, no hay problemas, pero desde el sur los camiones deben girar y atravesar la calzada en dirección al puerto, situación bastante ineficiente y peligrosa. El proyecto debería ser financiado entre el MOP y el Puerto de Ventanas en caso de que la Ruta F-30-E no sea concesionada en la próxima década.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Contar con un nuevo acceso a Puerto Ventanas para los camiones, más seguro y eficiente.</td></tr>
<tr><td>Responsable: MOP, Puerto Ventanas</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Relación con otros proyectos: Si, con proyecto PV2</td><td>Enlace</td><td>UF 52.800</td><td>US$ 2.200.000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Características: Construcción de un enlace al puerto, con pista exclusiva, y ensanche en doble calzada por 3,0 km, considerando un puente.</td><td>Doble calzada (3,0 km)</td><td>UF 158.400</td><td>US$ 6.600.000</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Beneficios: Ahorro de costos, reducción de riesgos.</td><td>Puente con doble calzada</td><td>UF 28.800</td><td>UF 1.200.000</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>UF 240.000</td><td>US$ 10.000.000</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

PV 2. Mejoramiento Ruta F-30-E

Región: Valparaíso	**Ubicación:** El proyecto se ubica en la Ruta F-30-E, entre el camino a Quintero y el cruce con la Ruta Nogales - Puchuncaví
Provincia: Valparaíso	
Comuna: Puchuncaví	
Plazos: 2020	
Tipo: Infraestructura vial	

Descripción del proyecto: El MOP tuvo en carpeta concesionar la llamada Autorruta Concón - Puchuncaví, con un proyecto de pavimentar y aumentar a doble calzada parte de las rutas F-30-E y F-190. Este proyecto no aparece actualmente dentro de las obras concesionables por el Ministerio. En caso de que vuelva a entrar en carpeta, lo que aumentaría significativamente el estándar para el acceso al Puerto Ventanas, se plantea que el estudio original, cuya inversión a nivel de perfil era de US$ 207.000.000, incluya el tramo de la Ruta F-30-E entre el acceso a Quintero y el cruce con la Ruta Nogales - Puchuncaví, de 24,9 km de longitud. Este proyecto además serviría para incentivar a los camiones a utilizar las rutas concesionadas y no los caminos urbanos sin peajes, al establecer peajes al acceso al puerto. La inversión de este proyecto ha sido calculada considerando que el acceso al puerto de Ventanas ya ha sido mejorado, descrito en el proyecto anterior

Justificación: En la visita a terreno efectuada durante el diagnóstico, y posteriormente en el ranking realizado en infraestructura de acceso para los puertos del estudio, se consideró que el acceso a puerto Ventanas para los camiones no era el más apropiado. Desde el norte, por la Ruta F-30-E, no hay problemas, pero desde el sur los camiones deben girar y atravesar la calzada en dirección al puerto, situación bastante ineficiente y peligrosa. El proyecto debería ser financiado entre el MOP y el Puerto de Ventanas en caso de que la Ruta F-30-E no sea concesionada en la próxima década.

Objetivos: Aumentar el estándar de la Ruta F-30-E a una doble calzada concesionada y con peajes, mejorando la principal ruta al puerto de Ventanas

Responsable: MOP	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: Si, con proyecto PV1	**Doble calzada (3,0 km)**	**UF 1.314.720**	**US$ 54.780.000**
Características: Doble calzada de 24,9 km de longitud			
Beneficios: Ahorro de costos, reducción de riesgos.			
	Total:	**UF 1.314.720**	**US$ 54.780.000**

Fuente: elaboración propia

PV 3. Nuevo parqueadero de camiones para Puerto Ventanas

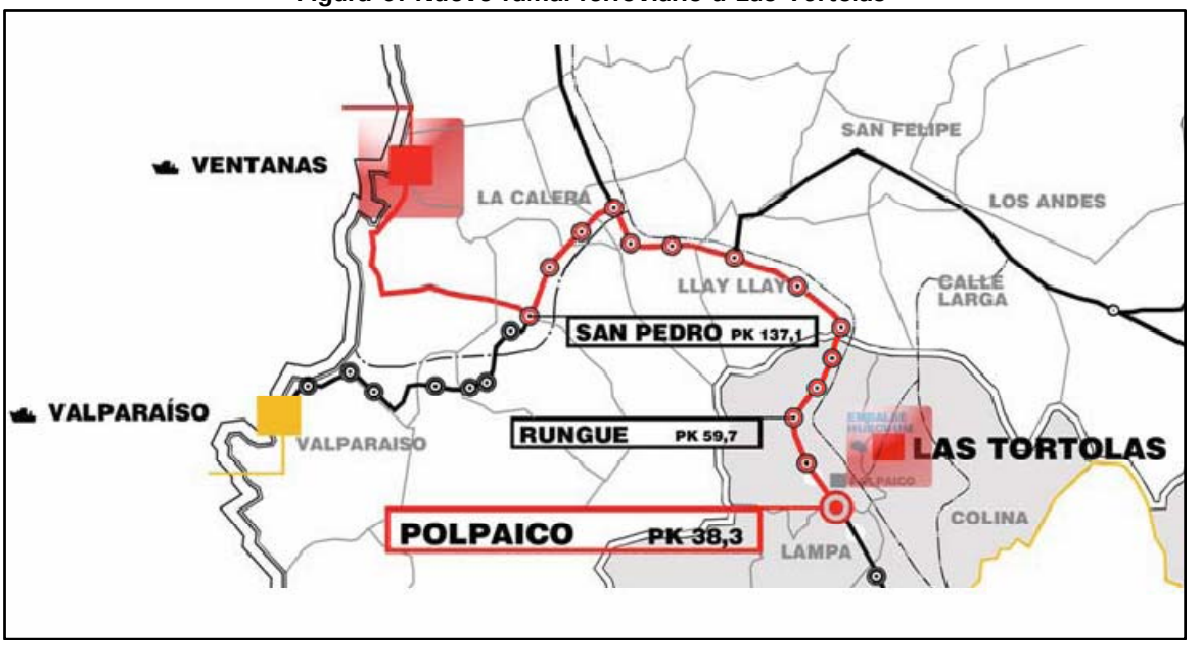
Región: Valparaíso	**Ubicación:** El proyectos ubica al costado de la Ruta Nogales - Puchuncaví, en un terreno por determinar.		
Provincia: Valparaíso			
Comuna: Puchuncaví			
Plazos: 2015			
Tipo: Infraestructura vial			
Descripción del proyecto: Se propone la construcción de un parqueadero de 30.000 m2 para los camiones que van a Puerto Ventanas, similar al planteado para Puerto Panul, en San Antonio. Estaría a la entrada de Ventanas, a un costado de la Ruta Nogales - Puchuncaví, y contaría con servicios, baños, áreas comunes, entre otros. El parqueadero sería administrado por una concesión.			
Justificación: Se detectó en el diagnóstico realizado al puerto de Ventanas, que los camiones que esperan carga se estacionan en zonas urbanas y residenciales en la localidad de Ventanas. Esto resultó en una mala evaluación en el análisis de externalidades realizado en este estudio. Se recomienda la construcción de un parqueadero de camiones que evite la situación actual de camiones estacionados en zonas urbanas y residenciales.			
Objetivos: Erradicar el estacionamiento de camiones en sectores urbanos a los alrededores de Puerto Ventanas a través de la concesión de un nuevo parqueadero a las afueras de la localidad de Ventanas.			
Responsable: Puerto de Ventanas	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: NO	**Parqueadero (30.000 m2)**	**UF 64.800**	**US$ 2.700.000**
Características: Parqueadero de 30.000 m2	**Terreno (30.000 m2)**	**UF 30.240**	**US$ 1.260.000**
Beneficios: revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana			
	Total:	**UF 95.040**	**US$ 3.960.000**

Fuente: elaboración propia

<table>
<tr><th colspan="4">PV 4. Nuevo ramal ferroviario a Las Tórtolas</th></tr>
<tr><td>Región: Metropolitana</td><td colspan="3" rowspan="5">Ubicación: El proyecto contempla un nuevo ramal ferroviario a la planta Las Tórtolas, de la minera AngloAmerican, ubicado en la comuna de Colina</td></tr>
<tr><td>Provincia: Chacabuco</td></tr>
<tr><td>Comuna: Colina</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2020</td></tr>
<tr><td>Tipo: Infraestructura ferroviaria</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: Consisten en un nuevo ramal ferroviario a la planta concentradora Las Tórtolas, de AngloAmerican, para el transporte de concentrado de cobre en ferrocarril, con una extensión de 26 km.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: Este proyecto ha sido analizado por EFE, el porteador ferroviario FEPASA y Puerto Ventanas, quienes fueron las fuentes de información para incluirlo en este estudio. La justificación del proyecto radica en la expansión, que debería haber comenzado en 2010, de la mina Los Bronces, la cual entregará del orden de 1.000.000 de toneladas anuales de concentrado de cobre a la planta concentradora Las Tórtolas. Todas las partes están de acuerdo de que esta cantidad debería ser transportada por ferrocarril (AngloAmerican utiliza el ferrocarril como modo de transporte en sus operaciones alrededor del mundo, excepto en Chile, por falta de infraestructura). Los responsables del proyecto deben ponerse de acuerdo en la forma de financiación lo antes posible.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Construir un nuevo ramal ferroviario, de 26 km de distancia, entre la línea que va a Puerto Valparaíso y Puerto Ventanas y la planta concentradora de Las Tórtolas, en Colina, para que el modo ferroviario tenga la posibilidad de transportar a Puerto Ventanas 1.000.000 de toneladas anuales de concentrado de cobre.</td></tr>
<tr><td>Responsable: EFE, FEPASA, AngloAmerican</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td>Relación con otros proyectos: SI, con proyecto PV6</td><td>Nuevo ramal (26 km)</td><td>UF 499.200</td><td>US$ 20.800.000</td></tr>
<tr><td>Características: Nuevo ramal de 26 km de distancia</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Beneficios: Ahorro de costos</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>UF 499.200</td><td>US$ 20.800.000</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

Figura 6. Nuevo ramal ferroviario a Las Tórtolas



Fuente: "Optimización de la Cadena Logística de Transporte Ferroviario de Carga – Región de Valparaíso." EFE - 2008

<table>
<tr><th colspan="4">PV 5. Pasos a desnivel y aumento de seguridad en ramal San Pedro - Ventanas</th></tr>
<tr><td>Región: Valparaíso</td><td colspan="3" rowspan="5">Ubicación: El proyecto se ubica en tres sectores del ramal San Pedro - Ventanas. El primero en la localidad de Loncura, en las proximidades de puerto Ventanas, y los otros dos en los cruces con Av. Chile, en Quintero, y en la Ruta F-30-E, a la salida de Concón</td></tr>
<tr><td>Provincia: Valparaíso</td></tr>
<tr><td>Comuna: Puchuncaví, Quintero, Concón</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2020</td></tr>
<tr><td>Tipo: Intervención en la ciudad</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: Incluye la construcción de dos pasos a desnivel, en Concón y Quintero, y la instalación de un cerco en la línea del ferrocarril en la localidad de Loncura</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: Durante el diagnóstico y la visita a terreno efectuada para el puerto de Ventanas, se detectaron conflictos viales en los cruces mencionados, particularmente el de Concón, el cual genera niveles de congestión mayor, y de seguridad en la localidad de Loncura. Esto se vio reflejado en el análisis de externalidades realizado al puerto, por lo que se plantearon los proyectos para mitigarlos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Mejorar el cruce del ferrocarril con la construcción de dos pasos a desnivel y de un cerco que aumenta la seguridad en la localidad de Loncura.</td></tr>
<tr><td>Responsable: EFE, SERVIU, MOP</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td>Relación con otros proyectos: NO</td><td>Pasos a desnivel (2)</td><td>UF 57.600</td><td>US$ 2.400.000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Características: Construcción de pasos a desnivel en Av. Chile, en Quintero, con Ruta F-30-E en Concón, y un cerco de seguridad en la localidad de Loncura</td><td>Cerco de seguridad</td><td>UF 3.692</td><td>US$ 153.860</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Beneficios: Ahorro de costos, reducción de riesgos.</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>UF 61.292</td><td>US$ 2.553.860</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

PV 6. Mejoramiento estándar línea férrea San Pedro - Ventanas

Región: Valparaíso	**Ubicación:** El proyecto se ubica en el ramal ferroviario que va desde San Pedro a Puerto Ventanas		
Provincia: Valparaíso			
Comuna: Puchuncaví			
Plazos: 2015			
Tipo: Infraestructura ferroviaria			
Descripción del proyecto: Se contempla mejorar el estándar de la línea férrea que va a Puerto Ventanas de clase A (20 km/h) a clase B (40 km/h), incluyendo el reforzamiento de dos puentes.			
Justificación: Las malas condiciones de este ramal, ratificadas por Puerto Ventanas y el operador FEPASA durante la etapa de diagnóstico, hacen necesario plantear un mejoramiento para la operación del ferrocarril. Los problemas actuales más graves se dan el sector de Ritoque, en donde el ferrocarril alcanza velocidades mínimas de hasta 10 km/h. El proyecto se justifica además por nuevos proyectos mineros en la región, como la expansión de la mina Los Bronces, que aportará 1.000.000 de ton/año y de Codelco Andina, que producirá para el año 2014, 1.400.000 ton/año adicionales			
Objetivos: Mejorar el estándar de la línea férrea entre San Pedro y Puerto Ventanas, con el objetivo de aumentar la eficiencia y competitividad del modo ferroviario en la V región.			
Responsable: EFE	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: Si, con proyecto PV4	**Estándar clase B (45 km)**	**UF 248.400**	**US$ 10.350.000**
Características: Mejoramiento a estándar clase B en el ramal San Pedro - Ventanas, de 45,0 km de longitud y el reforzamiento de dos puentes, Mantagua y Aconcagua	**Reforzamiento de puentes (2)**	**UF 78.480**	**US$ 3.270.000**
Beneficios: Ahorro de costos, reducción de riesgos.			
	Total:	**UF 326.880**	**UF 13.620.000**

Fuente: elaboración propia

- Puerto de Valparaíso

<table>
<tr><th colspan="5">VA 1. Nuevo parqueadero de camiones en sector Placilla</th></tr>
<tr><td>Región: Valparaíso</td><td colspan="4" rowspan="5">Ubicación: El proyecto se ubica en el sector de Placilla, a las afueras de Valparaíso</td></tr>
<tr><td>Provincia: Valparaíso</td></tr>
<tr><td>Comuna: Valparaíso</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2015</td></tr>
<tr><td>Tipo: Infraestructura vial</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descripción del proyecto: Se propone la construcción de un parqueadero de 70.000 m2 para los camiones que se estacionan en el sector de Placilla, lugar en donde varios freightforwarderers tiene instalaciones y depósitos de contenedores. Se ubicaría en un terreno entre Av. Tupungato y Av. Parque Pañuelas.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Justificación: La justificación del proyecto salió del diagnóstico y la visita a terreno realizada para el puerto de Valparaíso, en donde se constató que los camiones que esperan carga en el sector de Placilla, no tienen un parqueadero adecuado, lo que ocasiona que muchos de ellos se estacionen en sectores urbanos. Placilla está declarada como zona residencial en el PRC de Valparaíso.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Objetivos: Erradicar el estacionamiento de camiones en sectores urbanos en Placilla, a las afueras de Valparaíso, a través de la concesión de un nuevo parqueadero.</td></tr>
<tr><td>Responsable: Empresa Portuaria, MOP</td><td colspan="4">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td>Relación con otros proyectos: NO</td><td>Parqueadero (70.000 m2)</td><td>UF 151.200</td><td>US$ 6.300.000</td></tr>
<tr><td>Características: Parqueadero de 30.000 m2</td><td>Terreno (70.000 m2)</td><td>UF 141.120</td><td>US$ 5.880.000</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Beneficios: revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>UF 292.320</td><td>U$ 12.180.000</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

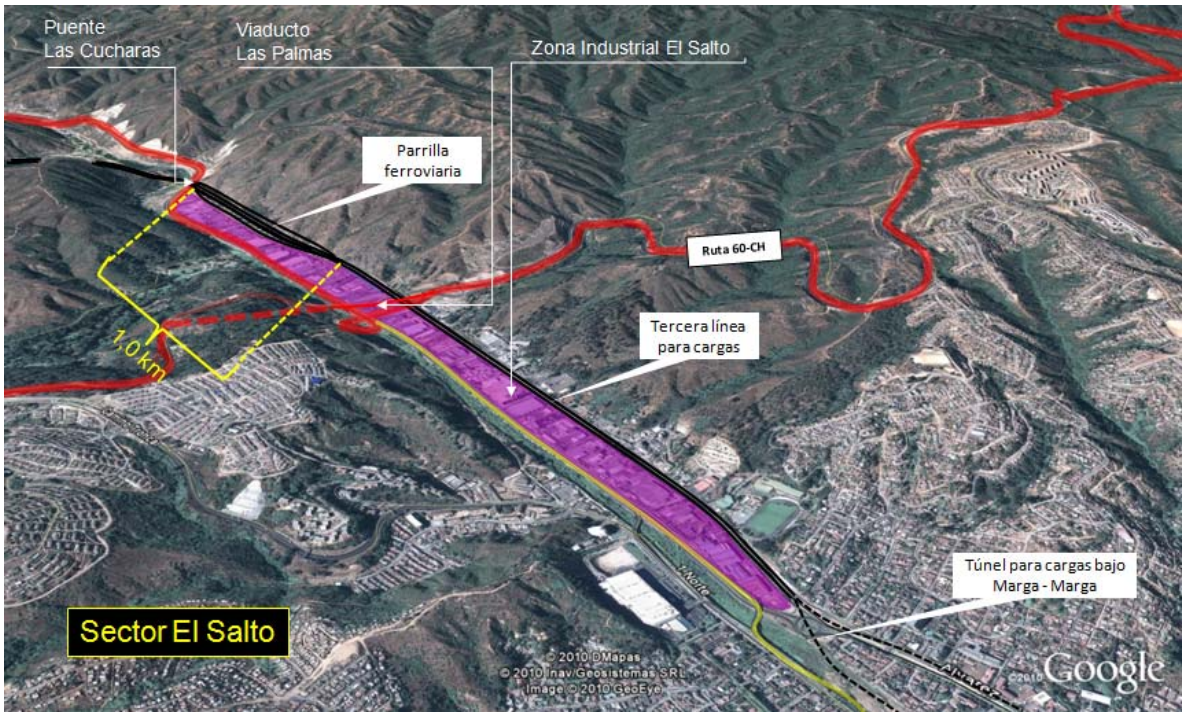
VA 2. Recuperación y mejoramiento estratégico del ferrocarril de carga en Valparaíso

Región: Valparaíso **Provincia:** Valparaíso **Comuna:** Valparaíso **Plazos:** 2030 **Tipo:** Infraestructura ferroviaria	**Ubicación:** El proyecto comienza en el sector Puente Las Cucharas terminando en el puerto de Valparaíso		
Descripción del proyecto: El proyecto involucra una gran cantidad de nueva infraestructura para el ferrocarril de carga. Se contemplan la construcción de una tercera línea para cargas, desde la zona industrial de El Salto hasta el puerto de Valparaíso, la cual se hunde en un nuevo túnel bajo el estero Marga - Marga, continúa en un nuevo túnel en Cerro Castillo, vuelve a hundirse en el sector de Barón, pasando debajo del futuro Mall y termina en el actual terminal STI de Valparaíso. Contempla además dos desvíos de cruzamiento hacia Limache, construcción de una parrilla ferroviaria en el sector Puente Las Cucharas, y una nueva estación de transferencia en Prat y expropiaciones			
Justificación: Después de una serie de consultas a expertos del área, se determinó que la única solución definitiva para el transporte de cargas por ferrocarril al puerto de Valparaíso era la construcción de una tercera línea. La actual línea permite esto en ciertos sectores, pero las limitaciones con el MERVAL, especialmente en el túnel de acceso al puerto, obligan a plantear una separación definitiva del ferrocarril de carga con MERVAL. Este proyecto se plantea con una mirada estratégica, ya que los actuales volúmenes de carga son insuficientes para rentabilizar las inversiones requeridas. También, se consideró el carácter patrimonial y turístico de Valparaíso, en donde el borde costero de la ciudad debe ser protegido y donde las externalidades generadas por los modos de transporte no pueden afectar el comercio y el turismo. El financiamiento del proyecto requerirá la participación de varios Ministerios, además de EFE.			
Objetivos: Aumentar la competitividad en el transporte de contenedores en ferrocarril al puerto de Valparaíso con la construcción de una tercera línea, túneles, y estaciones de transferencia, con una mirada estratégica a largo plazo y considerando a Valparaíso como una ciudad - puerto moderna y de importancia nacional.			
Responsable: Diversos Ministerios, EFE	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: SI, con proyecto VA3	**Parrilla ferroviaria en puente Las Cucharas (1 km)**	**UF 72.000**	**US$ 3.000.000**
Características: Construcción de una tercera línea, nuevo acceso soterrado por el estero Marga Marga, túneles en Cerro Castillo y Barón y estaciones de transferencia en puente Las Cucharas y en la ampliación de Prat	**Expropiaciones (60.000 m2)**	**UF 123.840**	**US$ 5.160.000**
Beneficios: revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana, disminución de riesgos	**Desvíos de cruzamiento (2)**	**UF 35.280**	**US$ 1.470.000**
	Tercera línea en El Salto (2,6 km)	**UF 49.152**	**US$ 2.048.000**
	Nuevo túnel en Marga Marga (3,8 km)	**UF 904.800**	**US$ 37.700.000**
	Nuevo túnel en Cerro Castillo (0,8 km)	**UF 180.000**	**US$ 7.500.000**

VA 2. Recuperación y mejoramiento estratégico del ferrocarril de carga en Valparaíso			
	Tercera línea en Recreo (3,5 km)	**UF 67.968**	**US$ 2.832.000**
	Nuevo túnel en Barón (1,2 km)	**UF 283.200**	**US$ 11.800.000**
	Tercera línea en Prat 0,8 km)	**UF 15.744**	**US$ 656.000**
	Centro de transferencia en Prat (8.200 m2)	**UF 19.680**	**US$ 820.000**
	Total:	**UF 1.751.664**	**US$ 72.986.000**

Fuente: elaboración propia

Figura 7. Recuperación y mejoramiento estratégico del ferrocarril de carga en Valparaíso: sector El Salto



Fuente: elaboración propia

Figura 8. Recuperación y mejoramiento estratégico del ferrocarril de carga en Valparaíso: sector centro de Viña del Mar

Fuente: elaboración propia

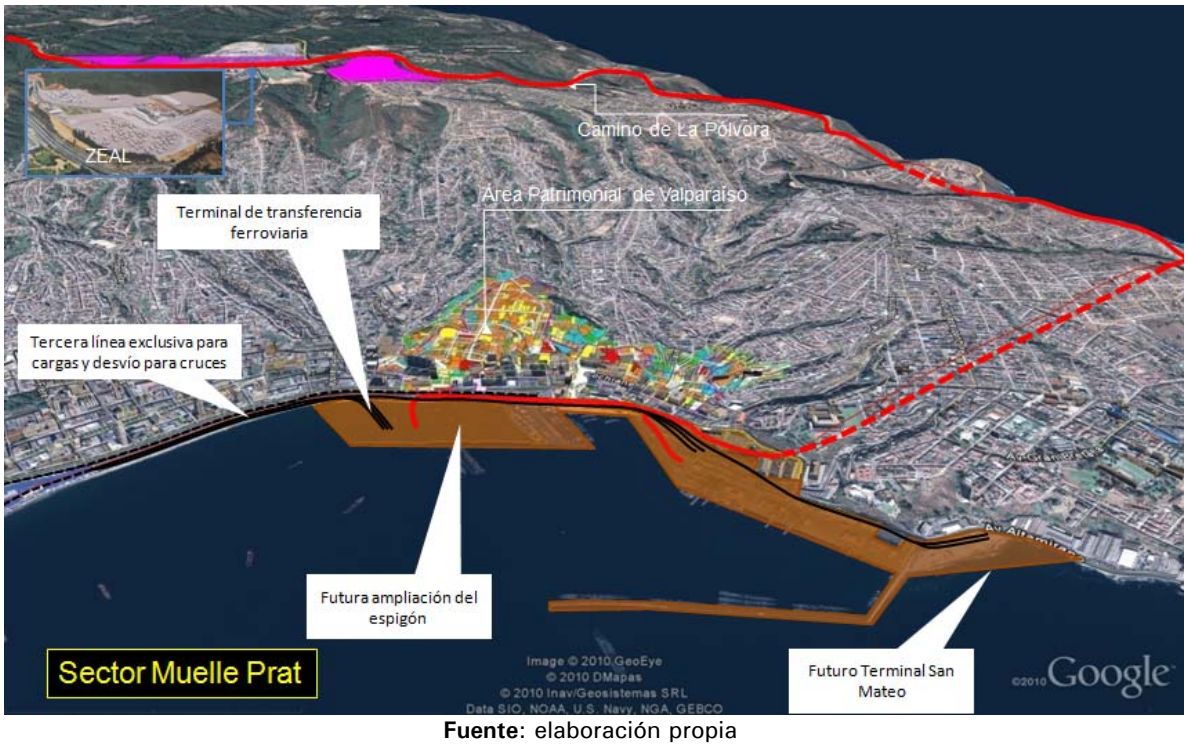
Figura 9. Recuperación y mejoramiento estratégico del ferrocarril de carga en Valparaíso: sector Recreo

Fuente: elaboración propia

Figura 10. Recuperación y mejoramiento estratégico del ferrocarril de carga en Valparaíso: sector Yolanda - Barón

Fuente: elaboración propia

Figura 11. Recuperación y mejoramiento estratégico del ferrocarril de carga en Valparaíso: sector Muelle Prat



Fuente: elaboración propia

VA 3. Ampliación del ferrocarril de carga en Valparaíso

Región: Valparaíso	**Ubicación:** Terminales ferroviario de Yolanda y Mateo, a concretarse en las próximas décadas		
Provincia: Valparaíso			
Comuna: Valparaíso			
Plazos: 2030			
Tipo: Infraestructura ferroviaria			
Descripción del proyecto: Es la continuación, en una segunda y tercera etapa, del proyecto de recuperación y mejoramiento estratégico del ferrocarril de carga en Valparaíso hacia los terminales proyectados de Yolanda y San Mateo. El proyecto considera la construcción de estaciones de transferencia y una línea al terminal San Mateo. Se da en el contexto de que el puerto de Valparaíso realice nuevas inversiones en los terminales proyectados.			
Justificación: De concretarse los terminales de Yolanda y San Mateo, ambos requerirán de estaciones de transferencia para el ferrocarril, y en el caso de San Mateo, la construcción de una línea férrea que parta desde el actual terminal TPS. Esto, para mantener la competitividad del modo en estos nuevos terminales			
Objetivos: Dotar de infraestructura ferroviaria a los terminales proyectos de Yolanda y San Mateo, en el puerto de Valparaíso			
Responsable: Empresa Portuaria, EFE	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: SI, con proyecto VA2	**Centro de transferencia Yolanda (12.600 m2)**	**UF 30.240**	**US$ 1.260.000**
Características: Construcción de estaciones de transferencia en Yolanda y San Mateo, y una nueva línea del ferrocarril a San Mateo	**Centro de transferencia San Mateo (8.200 m2)**	**UF 19.200**	**US$ 800.000**
Beneficios: revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana, disminución de riesgos	**Nueva línea férrea a San Mateo (1 km)**	**UF 19.200**	**US$ 800.000**
	Total:	**UF 68.640**	**US$ 2.860.000**

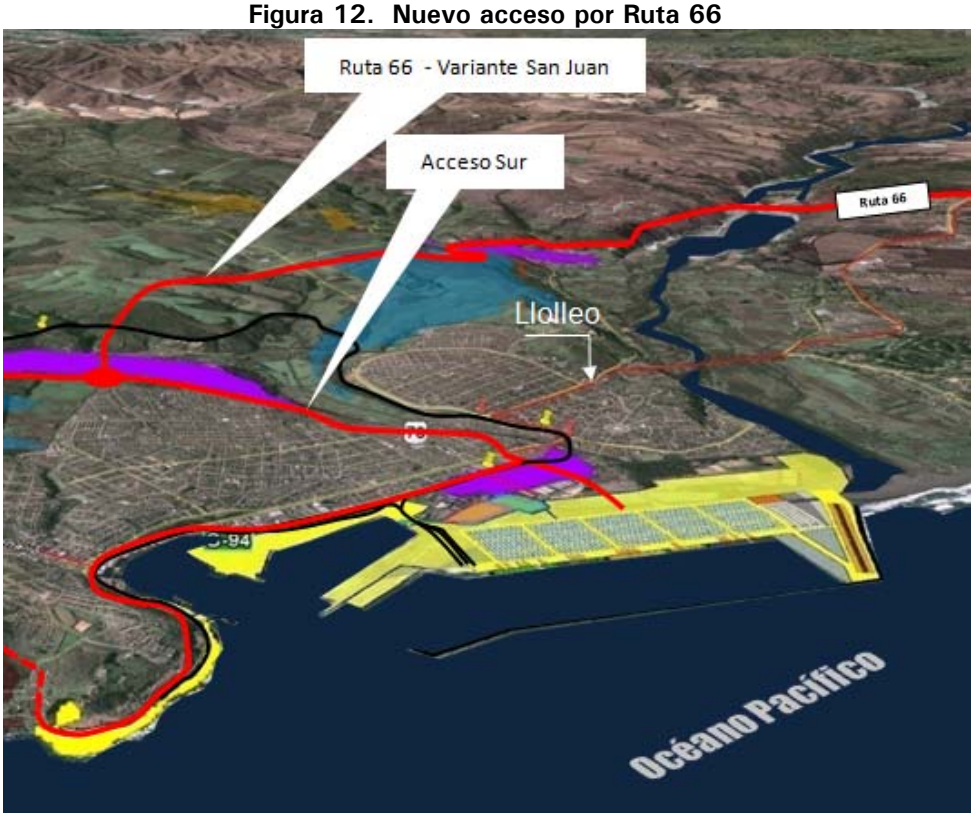
Fuente: elaboración propia

- Puerto de San Antonio

<table>
<tr><th colspan="4">SA 1. Nuevo acceso por Ruta 66</th></tr>
<tr><td>Región: Valparaíso</td><td colspan="3" rowspan="5">Ubicación: El proyecto se ubica en el sector denominado Variante San Juan</td></tr>
<tr><td>Provincia: San Antonio</td></tr>
<tr><td>Comuna: San Antonio</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2015</td></tr>
<tr><td>Tipo: Infraestructura vial</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: El proyecto se enmarca dentro de la concesión de la Ruta 66, Camino de la Fruta, y plantea un nuevo by-pass a Llolleo, en la denominada Variante San Juan, de 13,6 km, empalmando con la Ruta 78.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: Este proyecto apunta a desviar el flujo de camiones de la Ruta 66, que actualmente pasan por Llolleo generando graves externalidades negativas. Con este nuevo acceso los camiones no pasarán por zonas urbanas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Contar con un nuevo by-pass a Llolleo, desde la Ruta 66 a la Ruta 78, permitiendo un mejoramiento del flujo de camiones que transitan al puerto de San Antonio</td></tr>
<tr><td>Responsable: MOP</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td>Relación con otros proyectos: NO</td><td>By-pass (13,6 km)</td><td>UF 587.520</td><td>US$ 24.480.000</td></tr>
<tr><td>Características: By-pass de 13,6 km de longitud</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Beneficios: revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana, ahorro de costos, disminución de riesgos</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>UF 587.520</td><td>US$ 24.480.000</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

Figura 12. Nuevo acceso por Ruta 66



Fuente: elaboración propia

SA 2. Nuevo parqueadero de camiones en San Antonio

<table>
<tr><td>Región: Valparaíso</td><td colspan="3" rowspan="5">Ubicación: El proyecto se ubicaría en un terreno que se ocupa actualmente de estacionamiento de camiones, en Av. La Playa. Los terrenos pertenecen a la Empresa Portuaria</td></tr>
<tr><td>Provincia: San Antonio</td></tr>
<tr><td>Comuna: San Antonio</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2020</td></tr>
<tr><td>Tipo: Infraestructura vial</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: Se propone la construcción de un parqueadero de 146.000 m2 para el puerto de San Antonio, con todos los servicios disponibles y en formato de concesión</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: La justificación del proyecto salió del diagnóstico y la visita a terreno realizada para el puerto de San Antonio, en donde se constató una gran cantidad de camiones estacionados en las cercanías a la entrada del puerto de San Antonio. Se plantea la necesidad de contar con un parqueadero moderno ubicado en un sector que actualmente se utiliza como estacionamiento de camiones, donde estos puedan esperar el ingreso a puerto.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Erradicar el estacionamiento de camiones en las cercanías del puerto de San Antonio, a través de la concesión de un nuevo parqueadero.</td></tr>
<tr><td>Responsable: Empresa Portuaria, MOP</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td>Relación con otros proyectos: NO</td><td>Parqueadero (146.000 m2)</td><td>UF 315.360</td><td>US$ 13.140.000</td></tr>
<tr><td>Características: Parqueadero de 146.000 m2</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Beneficios: revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>UF 315.360</td><td>US$ 13.140.000</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

SA 3. Mejoramiento estación intermodal de Barrancas			
Región: Valparaíso	**Ubicación:** El proyecto se ubica en la actual estación intermodal de Barrancas		
Provincia: San Antonio			
Comuna: San Antonio			
Plazos: 2020			
Tipo: Infraestructura ferroviaria			
Descripción del proyecto: Se propone el mejoramiento de la estación intermodal de Barrancas, ampliando su parrilla ferroviaria, nuevas instalaciones y agregando tecnología a las operaciones			
Justificación: Durante la visita a terreno al puerto de San Antonio se constató el mal estado en el cual se encuentra la estación intermodal de Barrancas, situación que también fue enunciada por las autoridades portuarias. Un mejoramiento de la estación se considera fundamental.			
Objetivos: Mejorar las condiciones de operación del ferrocarril en la estación intermodal de Barrancas			
Responsable: EFE, Porteadores ferroviarios	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: Si, con proyecto SA4	**Estación intermodal (42.000 m2)**	**UF 95.760**	**US$ 3.990.000**
Características: Mejoramiento de estación intermodal de 42.000 m2			
Beneficios: revalorización de bienes			
	Total:	**UF 95.760**	**US$ 3.990.000**

Fuente: elaboración propia

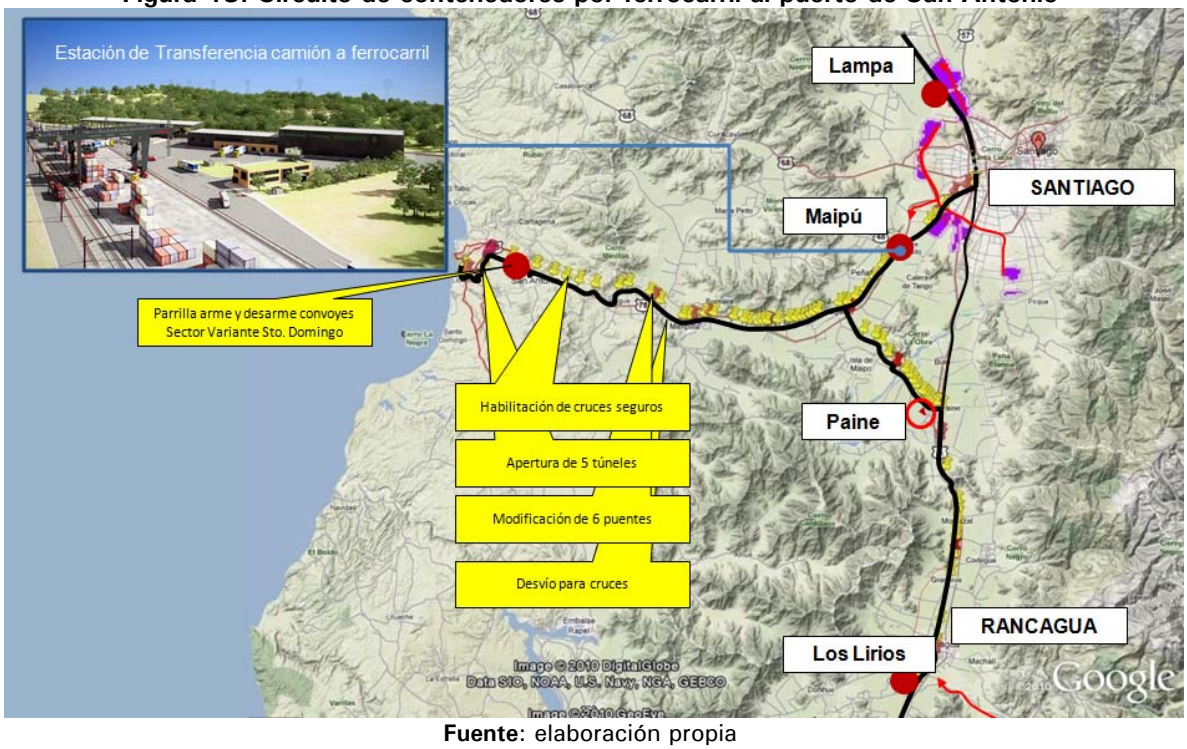
SA 4. Circuito de contenedores por ferrocarril al puerto de San Antonio

Región: Valparaíso, Metropolitana **Provincia:** San Antonio, Melipilla, Santiago, Chacabuco **Comuna:** **Plazos:** 2030 **Tipo:** Infraestructura ferroviaria	**Ubicación:** El proyecto contempla crear un circuito de contenedores entre San Antonio y Santiago, comenzando en Lampa y terminando en el puerto		
Descripción del proyecto: Se contempla la creación de un circuito de contenedores por ferrocarril entre Santiago y San Antonio utilizando trenes con doble stacking. Para esto, se contempla la creación de una gran estación intermodal de transferencia en Maipú, de 53,8 hectáreas, en la cual se armen los trenes con doble stacking. Esta estación de transferencia sería alimentada con trenes con contenedores simples y camiones. Las obras a emprender en la línea del ferrocarril a San Antonio son el mejoramiento de cinco túneles, aumentando su altura para que soporten trenes con doble stacking, construir cuatro desvíos de cruzamiento entre Lampa y San Antonio, desnivelar 17 cruces con vialidad y mejorar otros 38 a nivel con barreras automatizadas, reforzar seis puentes, aumentando los pesos por eje de estos, y construir una parrilla ferroviaria en el sector Variante Santo Domingo.			
Justificación: San Antonio es el puerto que cuenta con las mayores ventajas para realizar un servicio de transporte de contenedores por ferrocarril en comparación con Valparaíso, debido al buen estado de su línea y a una distancia menor, pero en la actualidad este transporte representa apenas un 3% del total transferido. Para poder mejorar esto, se necesita contar con un servicio de trenes las 24 horas del día, tipo *shuttle,* y gran capacidad de almacenamiento en las puntas, es decir, en Santiago y San Antonio. Las proyecciones del puerto para contenedores son de 4.926.360 TEU al año 2030. Esto ayuda a pensar en la necesidad de contar con un transporte de contenedores por ferrocarril, competitivo contra el camión. Aunque en la actualidad los volúmenes de carga no son los suficientes para pensar en un tren con doble stacking, las proyecciones permiten aventurar considerar esta forma de transporte. La idea ya ha sido planteada por EFE, en su Plan Trienal 2008-2010, y por el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC)			
Objetivos: Aumentar la competitividad en el transporte de contenedores en ferrocarril al puerto de San Antonio, en el largo plazo, con la construcción de un gran centro de transferencia intermodal a la salida de Santiago y el establecimiento de un servicio de trenes con doble stacking.			
Responsable: EFE, MTT, MOP	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: SI, con proyecto SA3	**Parrilla ferroviaria en cruce a Santo Domingo (1,5 km)**	**UF 108.000**	**US$ 4.500.000**
Características: Construcción de una estación intermodal en un terreno de 53,8 hectáreas, la modificación de cinco túneles para permitir trenes doble stacking, la construcción de una parrilla ferroviaria de 1,5 km en la salida a Santo Domingo, cuatro desvíos de cruzamiento, construcción de 17 pasos a desnivel, mejoramiento de	**Terreno parrilla ferroviaria (75.000 m2)**	**UF 75.600**	**US$ 3.150.000**

SA 4. Circuito de contenedores por ferrocarril al puerto de San Antonio			
38 pasos a nivel y el reforzamiento de seis puentes			
Beneficios: revalorización de bienes, disminución de riesgos, ahorro de costos	**Túneles doble stacking (5)**	**UF 72.000**	**US$ 3.000.000**
	Estación de Transferencia en Maipú (53,6 ha)	**UF 1.291.200**	**US$ 53.800.000**
	Terreno estación de transferencia (53,8 ha)	**UF 968.400**	**US$ 40.350.000**
	Pasos a desnivel (17)	**UF 408.000**	**US$ 17.000.000**
	Cruces con señalización (38)	**UF 228.000**	**US$ 9.500.000**
	Desvíos de cruzamiento (4)	**UF 70.560**	**US$ 2.940.000**
	Refuerzo de puentes (6)	**UF 106.200**	**US$ 4.425.000**
	Estación intermodal STI (18.000 m2)	**UF 41.040**	**US$ 1.710.000**
	Línea ferrocarril en terminal STI (1,2 km)	**UF 8.712**	**US$ 363.000**
	Total:	**UF 3.418.752**	**US$ 142.448.000**

Fuente: elaboración propia

Figura 13. Circuito de contenedores por ferrocarril al puerto de San Antonio



Fuente: elaboración propia

SA 5. Nuevo paso peatonal al sector del Mall en San Antonio

Región: Valparaíso	**Ubicación:** Mall Arauco de San Antonio, ubicado frente a la plaza de armas.		
Provincia: San Antonio			
Comuna: San Antonio			
Plazos: 2015			
Tipo: Intervención en la ciudad			
Descripción del proyecto: Con la construcción del nuevo Mall Arauco en San Antonio, se interrumpió la línea del ferrocarril que va hacia Puerto Panul. Se recomienda la construcción de un nuevo acceso al Mall por el segundo piso de este, mediante una rampa, que evite la entrada a nivel que existe en la actualidad			
Justificación: El proyecto tuvo su origen en la etapa de diagnóstico del estudio, en donde se constató que el actual acceso a nivel del nuevo Mall supone una dificultad innecesaria para el paso del ferrocarril a Puerto Panul. Se pretende aumentar la eficiencia y la seguridad al tener un nuevo acceso al segundo nivel			
Objetivos: Evitar complicaciones tanto al porteador ferroviario como a las personas que visitan el Mall Arauco con una nueva entrada a este en el segundo nivel			
Responsable: SERVIU, Municipalidad, Mall Arauco	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: NO	**Pasarela**	**UF 6.000**	**US$ 184.000**
Características: Construcción de una pasarela encima del trazado ferroviario a Puerto Panul y que da a una nueva entrada al Mall Arauco			
Beneficios: revalorización de bienes, disminución de riesgos, mejoras en la calidad urbana			
	Total:	**UF 6.000**	**US$ 184.000**

Fuente: elaboración propia

- Sistema portuario de la VIII región

<table>
<tr><th colspan="4">SP 1. Ruta Interportuaria: acceso a puertos y conexión a San Pedro de la Paz</th></tr>
<tr><td>Región: Biobío</td><td colspan="3" rowspan="4">Ubicación: El proyecto se ubica en las comunas de Talcahuano, Hualpén y San Pedro de la Paz</td></tr>
<tr><td>Provincia: Concepción</td></tr>
<tr><td>Comuna: Talcahuano, Hualpén, San Pedro de la Paz</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2020</td></tr>
<tr><td>Tipo: Infraestructura vial</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: Contempla la finalización de la Ruta Interportuaria con los accesos a los puertos de San Vicente y Talcahuano y la continuación a San Pedro de la Paz, mediante formato de concesión. Involucra la construcción de un túnel para acceder al puerto de San Vicente y pista exclusiva en Av. La Marina, y pista exclusiva en la Av. Blanco Encalada para los camiones al puerto de Talcahuano. La Ruta Interportuaria continua, como autopista con doble calzada por Av. Gran Bretaña hasta el límite con el río Biobío, en donde se plantea construir un nuevo puente de 2,57 km de longitud con doble calzada. Termina la Ruta Interportuaria con un nuevo enlace con la Ruta 160 en San Pedro de la Paz. Se deben realizar expropiaciones en ciertos sectores</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: De acuerdo al diagnóstico realizado, y a la opinión de las autoridades en la región, en la actualidad la Ruta Interportuaria no soluciona los problemas de acceso a los puertos de la región. Más aún, está subutilizada por esta razón, ya que los camiones prefieren transitar por vías alternativas urbanas y evitar el cobro de peajes. Por lo tanto, el proyecto apunta a dar una solución definitiva de conectividad a los puertos de la región, creando una "circunvalación" alejada de la ciudad de Concepción y con mínimos impactos en Hualpén y Talcahuano, por donde los camiones transiten sin ingresar a vías urbanas y puedan acceder eficientemente a los puertos de San Vicente, Lirquén, Talcahuano, Penco y Coronel. La VIII región se ha convertido en un polo portuario de importancia nacional para la exportación de commodities y tener solucionada la conectividad de estos debe ser un tema país.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Mejorar y terminar el trazado definitivo de la Ruta Interportuaria, en la región del Biobío, mediante una concesión que permita dar solución a la conectividad de los puertos de la región</td></tr>
<tr><td>Responsable: MOP, MTT</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td>Relación con otros proyectos: SI, con proyecto SP2</td><td>Túnel a puerto de San Vicente (1,4 km)</td><td>UF 233.520</td><td>US$ 9.730.000</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Características: Autopista de doble calzada de 11,2 km, con túnel de acceso al puerto de San Vicente y pistas exclusivas de 3,4 km para los puertos. Nuevo puente sobre el Biobío de 3,3 km y enlace con Ruta 160. Expropiaciones por 11.000 m2</td><td>Pistas exclusivas a San Vicente y Talcahuano (3,4 km)</td><td>UF 159.888</td><td>US$ 6.662.000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beneficios: revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana, ahorro de costos,</td><td>Nuevo tramo Ruta Interportuaria, doble calzada (11,2 km)</td><td>UF 593.472</td><td>US$ 24.728.000</td></tr>
<tr><td>Expropiaciones (11.000 m2)</td><td>UF 22.704</td><td>US$ 946.000</td></tr>
</table>

SP 1. Ruta Interportuaria: acceso a puertos y conexión a San Pedro de la Paz			
disminución de riesgos	**Pasos a desnivel con doble calzada (5)**	**UF 120.000**	**US$ 5.000.000**
	Nuevo puente sobre el Biobío (2,57 km)	**UF 1.850.400**	**US$ 77.100.000**
	Enlace Ruta 160	**UF 52.800**	**US$ 2.200.000**
	Total:	**UF 3.032.784**	**US$ 126.366.000**

Fuente: elaboración propia

SP 2. Nueva estación de transferencia de contenedores y parqueadero, en la región del Biobío			
Región: Biobío	**Ubicación:** El proyecto se ubicaría a un costado de la Av. Marina, a la salida del túnel de acceso al puerto de San Vicente		
Provincia: Concepción			
Comuna: Talcahuano			
Plazos: 2020			
Tipo: Infraestructura vial			
Descripción del proyecto: Se propone la construcción de un parqueadero de 100.000 m2 para el puerto de San Vicente, similar a los planteados en Ventanas, Valparaíso y San Antonio, con todos los servicios disponibles y en formato de concesión. También, la construcción de una estación de transferencia de contenedores de 20 hectáreas, para los puertos de San Vicente y Talcahuano, en un terreno opuesto al parqueadero, de propiedad de Huachipato que sería comprado por la Empresa Portuaria.			
Justificación: La justificación del proyecto salió del diagnóstico y la visita a terreno realizada para el puerto de San Vicente, en donde se constató una gran cantidad de camiones estacionados en diferentes parqueaderos establecidos. Se considera necesario contar con un único parqueadero moderno, donde los camiones puedan esperar el ingreso a puerto. También se plantea la construcción de una estación de transferencia de contenedores para los puertos de San Vicente y Talcahuano. Esto se justifica por la falta de áreas de respaldo dentro del terminal San Vicente, puerto dedicado casi exclusivamente a la transferencia de contenedores, a que el nuevo puerto de Talcahuano también necesitará áreas de respaldo, y a la tendencia mundial de contenerizar las cargas, incluso en los commodities como la celulosa, lo que significará un incremento importante en los próximos años en TEU transferidos en los puertos de la región			
Objetivos: Eliminar la gran cantidad de parqueaderos en la zona, habilitando uno nuevo con mejores servicios e infraestructura. Otro objetivo es construir una estación de transferencia de contenedores para los puertos de la región, que sirva como nueva área de respaldo para los puertos de San Vicente y Talcahuano			
Responsable: Empresa Portuaria, MOP	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: SI, con proyecto SP1	**Parqueadero (100.000 m2)**	**UF 216.000**	**US$ 9.000.000**
Características: Parqueadero de 100.000 m2 y estación de transferencia de 20 hectáreas	**Estación de transferencia (20 ha)**	**UF 432.000**	**US$ 18.000.000**
Beneficios: revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana			
	Total:	**UF 648.000**	**US$ 27.000.000**

Fuente: elaboración propia

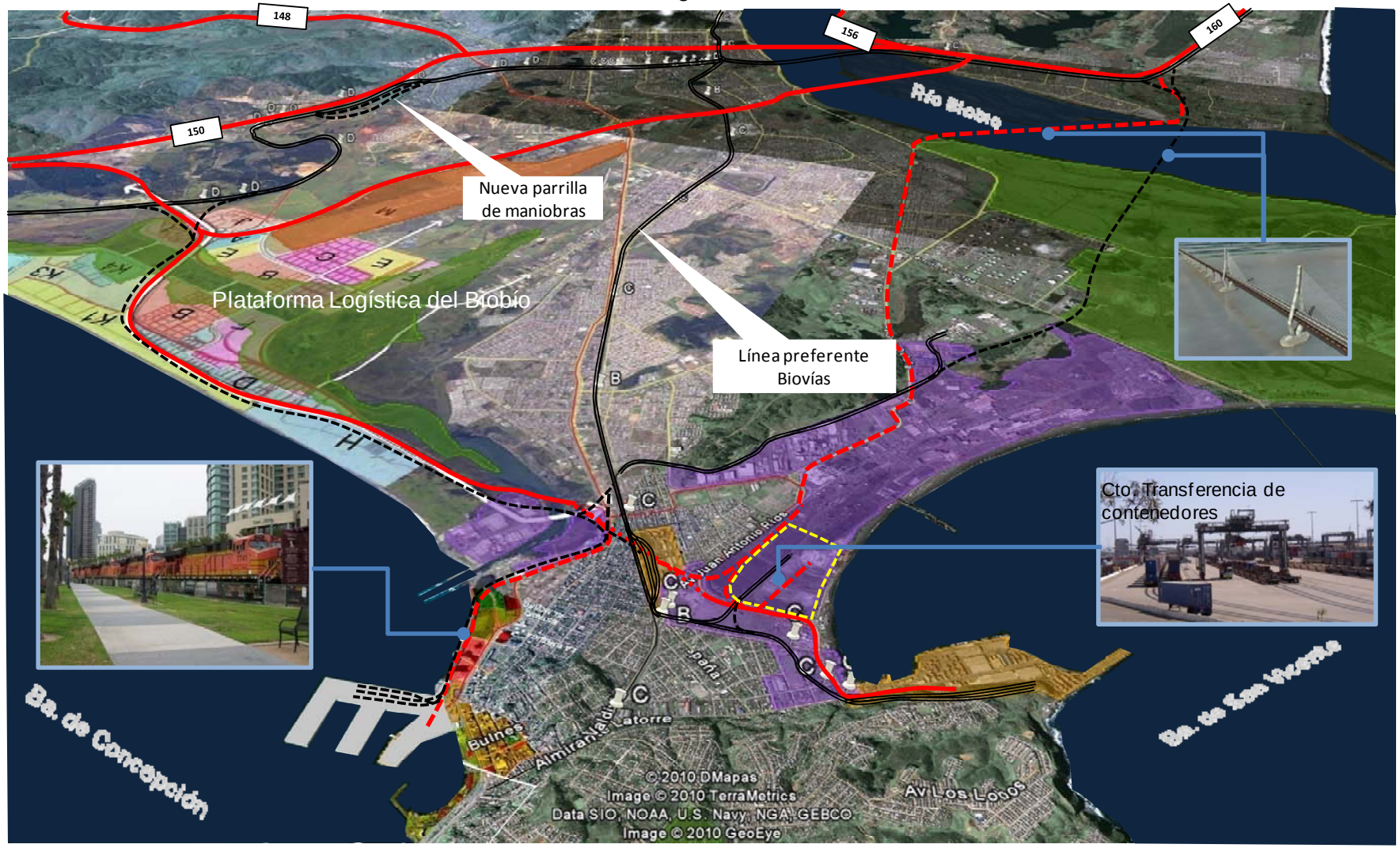
SP 3. Infraestructura para la competitividad del ferrocarril de carga en la VIII región

Región: Biobío	**Ubicación:** El proyecto se ubica en las comunas de Talcahuano, Hualpén, Concepción y San Pedro de la Paz.		
Provincia: Concepción			
Comuna: Talcahuano, Hualpén, San Pedro de la Paz, Concepción			
Plazos: 2030			
Tipo: Infraestructura ferroviaria			
Descripción del proyecto: El proyecto considera una gran cantidad de obras para el ferrocarril de carga. En principio, se plantea construir una nueva parrilla ferroviaria de 1,4 km de longitud a un costado de la carretera que une Concepción con Penco, para las operaciones del ferrocarril, en apoyo a la estación El Arenal. En el cruce con la Ruta Interportuaria se plantea construir un nuevo ramal paralelo a esta ruta, de 8,1 km de longitud, que una la línea férrea con el puerto de Talcahuano y San Vicente. Este ramal termina en un "diamante" que accede a los puertos de Talcahuano, con un nuevo acceso de 2,4 km que incluye un puente de 100 mts sobre el canal El Morro y la construcción de una parrilla ferroviaria en el nuevo puerto; un túnel de acceso de 700 mts a la Estación Arenal, y otro túnel de 800 mts conectando con la línea férrea de Huachipato. Se plantea desviar el ferrocarril de carga por esta línea, prolongándola hacia San Pedro de la Paz, en 8,4 km, incluyendo expropiaciones por 24.000 m2 y con la construcción de un nuevo puente sobre el río Biobío, de 2 km. Además, es necesario reubicar la línea férrea dentro del terminal SVTI (600 mts).			
Justificación: La entrada en operación del Biotren significó una dificultad en las operaciones del ferrocarril de carga en la VIII región, eliminando patios de maniobras en Concepción, estableciendo ventanas de operación y en definitiva disminuyendo la competitividad de este modo de transporte. Considerando que ramales como el de San Rosendo son de los más transitados por ferrocarriles de carga en el país, y que al interior de Concepción y Talcahuano operan más de 20 trenes diarios de carga, se hace indispensable aumentar la infraestructura del ferrocarril de carga, utilizado por las forestales de la región. De las diferentes reuniones con los operadores ferroviarios y EFE, se determinó que la mejor solución a emplear era limitar lo más posible el uso en conjunto de las líneas férreas entre el Biotren y el ferrocarril de carga. Por esto se plantea que el ferrocarril de carga transite por el exterior de la ciudad, paralelo a la Ruta Interportuaria, y con un nuevo puente sobre el Biobío. para evitar usar el del Biotren. Estas obras de infraestructura representarán un enorme esfuerzo, que debe ser llevado a cabo por diversos Ministerios y EFE			
Objetivos: Dar solución definitiva a los problemas de operación del ferrocarril de carga en la región del Biobío, con la construcción de nueva infraestructura que aumente su competitividad y eficiencia.			
Responsable: Diversos Ministerios, EFE	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: SI, con proyectos SP4 y SP5	**Parrilla ferroviaria (1,4 km)**	**UF 97.200**	**US$ 4.050.000**
Características: Construcción de nueva parrilla ferroviaria de 1,4 km, nuevo ramal a Talcahuano y San Pedro de la Paz, de 16,5 km, acceso a Talcahuano de 2,4 km, con un puente de 100 mts y nueva	**Nuevo ramal a Talcahuano (8,1 km)**	**UF 154.560**	**US$ 6.440.000**

SP 3. Infraestructura para la competitividad del ferrocarril de carga en la VIII región			
parrilla ferroviaria en el puerto; soterramiento en 1,5 km de la línea y nuevo puente ferroviario sobre el Biobío de 2,0 km.			
Beneficios: revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana, disminución de riesgos	**Nuevo acceso a puerto Talcahuano (2,4 km)**	**UF 46.080**	**US$ 1.920.000**
	Expropiaciones acceso a Talcahuano (24.000 m2)	**UF 49.536**	**US$ 2.064.000**
	Nueva parrilla ferroviaria al interior de puerto Talcahuano (0,6 km)	**UF 45.720**	**US$ 1.905.000**
	Línea férrea SVTI (0,6 km)	**UF 4.464**	**US$ 186.000**
	Soterramiento vía a El Arenal y Huachipato (1,5 km)	**UF 360.000**	**US$ 15.000.000**
	Nuevo ramal a San Pedro de la Paz (8,4 km)	**UF 161.088**	**US$ 6.712.000**
	Nuevo puente ferroviario sobre el Biobío (2,0 km)	**UF 960.000**	**US$ 40.000.000**
	Total:	**UF 1.926.648**	**US$ 80.277.000**

Fuente: elaboración propia

Figura 14. Ruta Interportuaria, nueva estación de transferencia de contenedores e infraestructura para la competitividad del ferrocarril de carga



Fuente: elaboración propia

<table>
<tr><th colspan="4">SP 4. Mejoramiento de cruces a nivel del ferrocarril: Concepción, Talcahuano, Lirquén</th></tr>
<tr><td>Región: Biobío</td><td colspan="3" rowspan="4">Ubicación: El proyecto se ubica en el trazado del ferrocarril en las ciudades de Concepción, Talcahuano y Lirquén</td></tr>
<tr><td>Provincia: Concepción</td></tr>
<tr><td>Comuna: Talcahuano, Hualpén, Concepción, Penco</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2020</td></tr>
<tr><td>Tipo: Intervención en la ciudad</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: Consiste en la construcción de ocho pasos a desnivel, 23 pasos a nivel con obras de señalización, instalación de 20 barreras automáticas y 20 pasarelas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: La justificación del proyecto salió del diagnóstico y la visita a terreno realizada para a la región, en donde se comprobó la necesidad de mejorar los cruces viales y peatonales en relación al ferrocarril de carga. Además, el proyecto es complementario a las obras de infraestructura planteadas para mejorar la competitividad del ferrocarril de carga, resultando en el desnivel de ocho cruces y la habilitación de cruces con señalización y barreras automáticas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Mejorar los cruces a nivel del ferrocarril de carga en las ciudades de Concepción, Talcahuano, Tomé y Lirquén, aumentando la seguridad y mejorando la calidad urbana de los habitantes.</td></tr>
<tr><td>Responsable: SERVIU, Municipalidad, EFE</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td>Relación con otros proyectos: SI, con proyecto SP3</td><td>Cruces a desnivel (8)</td><td>UF 192.000</td><td>US$ 8.000.000</td></tr>
<tr><td>Características: Construcción de ocho pasos a desnivel, 23 cruces a nivel con señalización, 20 cruces con barreras automáticas y 20 pasarelas de peatones</td><td>Cruces a nivel con señalización (23)</td><td>UF 138.000</td><td>US$ 5.750.000</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Beneficios: disminución de riesgos, revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana</td><td>Cruces a nivel con barrera automática (20)</td><td>UF 4.800</td><td>US$ 200.000</td></tr>
<tr><td>Pasarelas (20)</td><td>UF 88.320</td><td>US$ 3.680.000</td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>UF 423.120</td><td>US$ 17.630.000</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

SP 5. Mejoramiento de la infraestructura ferroviaria actual en la región del Biobío

Región: Biobío	**Ubicación:** El proyecto se ubica en las comunas de Chiguayante y Hualqui, y en el límite entre las comunas de Concepción y San Pedro de la Paz		
Provincia: Concepción			
Comuna: Concepción, Chiguayante, Hualqui			
Plazos: 2020			
Tipo: Infraestructura ferroviaria			
Descripción del proyecto: Consiste en el mejoramiento del estándar actual del ramal San Rosendo - Concepción, hasta Hualqui, a estándar clase B; la construcción de defensas fluviales en el tramo ferroviario Hualqui - Chiguayante para proteger la línea de las crecidas del río Biobío, y el reforzamiento del puente ferroviario actual sobre el río Biobío			
Justificación: La justificación del proyecto salió del diagnóstico y las entrevistas realizadas en la visita a la región, en donde se nombraron las obras propuestas como las principales a mejorar para aumentar la confiabilidad del ferrocarril de carga. Esto ha sido respaldado en la revisión de otros estudios, con las forestales, y expertos ferroviarios.			
Objetivos: Mejorar la infraestructura ferroviaria actual en la región del Biobío, para aumentar la confiabilidad en el modo			
Responsable: EFE	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: SI, con proyecto SP3	**Reforzamiento puente ferroviario (1,8 km)**	**UF 329.400**	**US$ 13.725.000**
Características: Mejoramiento a estándar clase B en el ramal San Rosendo - Talcahuano, hasta Hualqui, en un total de 46 km. Defensas fluviales entre Hualqui y Chiguayante y reforzamiento del puente ferroviario sobre el Biobío (1,8 km)	**Estándar línea férrea Clase B (46 km)**	**UF 253.920**	**US$ 10.580.000**
Beneficios: Ahorro de costos, disminución de riesgos	**Defensas fluviales**	**UF 36.000**	**US$ 1.500.000**
	Total:	**UF 619.320**	**US$ 25.805.000**

Fuente: elaboración propia

- Puerto de Coronel

<table>
<tr><th colspan="4">CO 1. Mejoramiento de la Ruta O-852</th></tr>
<tr><td>Región: Biobío</td><td colspan="3" rowspan="5">Ubicación: El proyecto se localiza en la Ruta O-852.</td></tr>
<tr><td>Provincia: Concepción</td></tr>
<tr><td>Comuna: Coronel</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2020</td></tr>
<tr><td>Tipo: Infraestructura vial</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: Se propone el mejoramiento de la Ruta O-852, de 17,7 km, con la construcción de terceras pistas para los camiones, bermas y conservaciones. También, la construcción de un nuevo enlace con la Ruta 160.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: La justificación del proyecto salió del diagnóstico y la visita a terreno realizada para al puerto de Coronel. La Ruta O-852 es el acceso al puerto que utilizan los camiones que transitan por la Ruta 156, Camino de la Madera. La condición actual de la ruta es buena, pero obras de mejoramiento deben realizarse al año 2020. Es indispensable contar con un enlace nuevo a la Ruta 160, ya que el actual está inserto en una zona urbana y tiene un estándar muy desmejorado</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Mejorar el acceso al puerto de Coronel para los camiones que vienen desde el sur por la Ruta 156, a través de un mejoramiento en la Ruta O-852 y un nuevo enlace con la Ruta 160</td></tr>
<tr><td>Responsable: MOP</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Relación con otros proyectos: SI, con proyecto CO2

Características: Mejoramiento Ruta O-852 (17,7 km) y nuevo enlace a Ruta 160

Beneficios: ahorro de costos, revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana, disminución de riesgos</td><td>Mejoramiento Ruta O-852 (17,7 km)</td><td>UF 509.760</td><td>US$ 21.240.000</td></tr>
<tr><td>Enlace</td><td>UF 52.800</td><td>US$ 2.200.000</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>UF 562.560</td><td>US$ 23.440.000</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

<table>
<tr><th colspan="4">CO 2. Mejoramiento del by-pass a Coronel</th></tr>
<tr><td>Región: Biobío</td><td colspan="3" rowspan="5">Ubicación: El proyecto se ubica en el actual by-pass a Coronel, en la Ruta 160</td></tr>
<tr><td>Provincia: Concepción</td></tr>
<tr><td>Comuna: Coronel</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2030</td></tr>
<tr><td>Tipo: Infraestructura vial</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: Se propone hundir la actual Ruta 160, en una distancia de 1,6 km, entre el cruce con la Av. El Corcovado (Ruta O-852) y el acceso al puerto de Coronel</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: La justificación del proyecto radica en la expansión urbana que la ciudad de Coronel tendrá al año 2030, en donde se prevé que el actual by-pass será utilizado como vía urbana. Se recomienda estudiar la posibilidad de hundir esta vía, situación que ha sido replicada en otras ciudades como, Talca y el paso de la Ruta 5.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Segregar la Ruta 160 de la ciudad de Coronel, a través del hundimiento de la vía y la habilitación de pasos sobre nivel, mejorando la seguridad de los habitantes y su calidad de vida</td></tr>
<tr><td>Responsable: MOP</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Relación con otros proyectos: SI, con proyecto CO1</td><td>Hundimiento vía (1,6 km)</td><td>UF 131.880</td><td>US$ 5.495.000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Características: Hundimiento de la vía en 1,6 km</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Beneficios: ahorro de costos, revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana, disminución de riesgos</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>UF 131.880</td><td>US$ 5.495.000</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

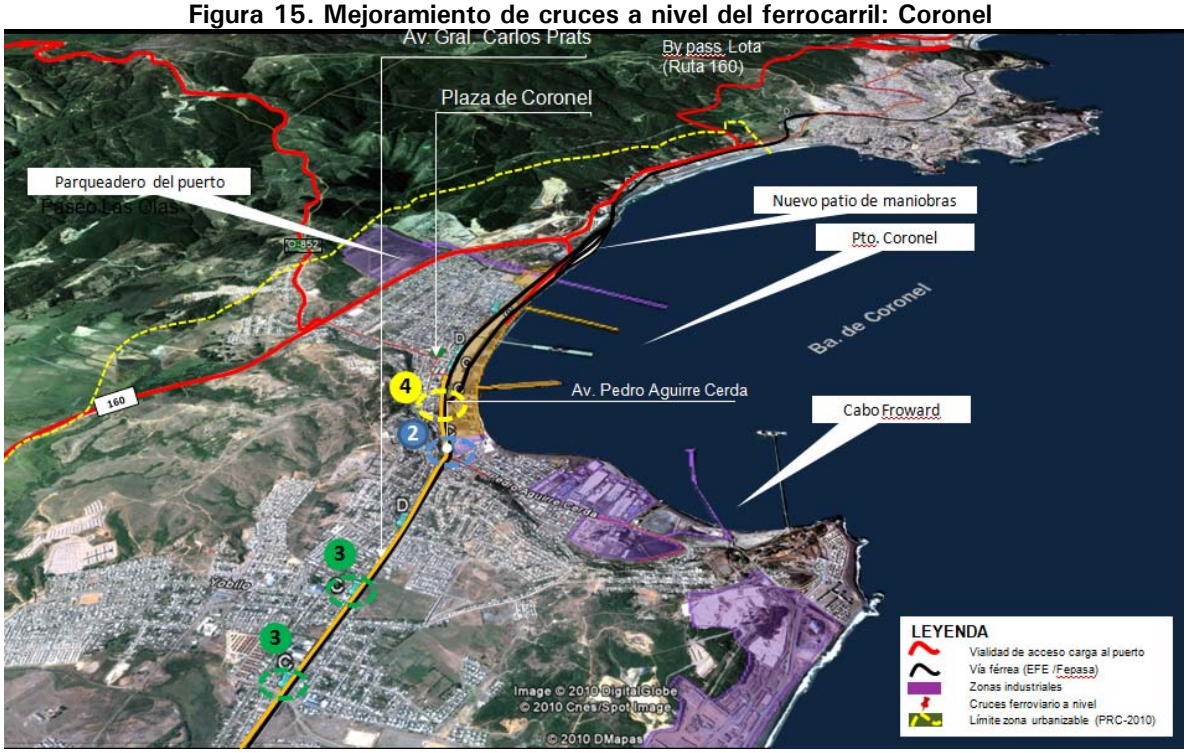
<table>
<tr><th colspan="4">CO 3. Mejoramiento de cruces a nivel del ferrocarril: Coronel</th></tr>
<tr><td>Región: Biobío</td><td colspan="3" rowspan="5">Ubicación: El proyecto se ubica en el trazado del ferrocarril en la ciudad de Coronel</td></tr>
<tr><td>Provincia: Concepción</td></tr>
<tr><td>Comuna: Coronel</td></tr>
<tr><td>Plazos: 2020</td></tr>
<tr><td>Tipo: Intervención en la ciudad</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del proyecto: Consiste en la construcción de tres pasos a desnivel, 20 pasos a nivel con obras de señalización, instalación de 14 barreras automáticas y 10 pasarelas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación: La justificación del proyecto salió del diagnóstico y la visita a terreno realizada para a la región, en donde se comprobó la necesidad de mejorar los cruces viales y peatonales en relación al ferrocarril de carga. Además, el proyecto es complementario a las obras de infraestructura planteadas para mejorar la competitividad del ferrocarril de carga y al mejoramiento de los cruces a nivel en Concepción, Talcahuano, Hualpén y Penco</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos: Mejorar los cruces a nivel del ferrocarril de carga en la ciudad de Coronel, aumentando la seguridad y mejorando la calidad urbana de los habitantes.</td></tr>
<tr><td>Responsable: SERVIU, Municipalidad, EFE</td><td colspan="3">Monto aproximado de inversión:</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Relación con otros proyectos: SI, con proyecto SP3 y SP4

Características: Construcción de tres pasos a desnivel, 20 cruces a nivel con señalización, 14 cruces con barreras automáticas y 10 pasarelas de peatones

Beneficios: disminución de riesgos, revalorización de bienes, mejoras en calidad urbana</td><td>Cruces a desnivel (3)</td><td>UF 72.000</td><td>US$ 3.000.000</td></tr>
<tr><td>Cruces a nivel con señalización (20)</td><td>UF 120.000</td><td>US$ 5.000.000</td></tr>
<tr><td>Cruces a nivel con barrera automática (14)</td><td>UF 3.360</td><td>US$ 140.000</td></tr>
<tr><td>Pasarelas (10)</td><td>UF 44.160</td><td>US$ 1.840.000</td></tr>
<tr><td></td><td>Total:</td><td>UF 239.520</td><td>US$ 9.980.000</td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia

Figura 15. Mejoramiento de cruces a nivel del ferrocarril: Coronel



Fuente: elaboración propia

CO 4. Nuevo patio de operaciones para el puerto de Coronel			
Región: Biobío	**Ubicación:** El proyecto se ubica en la entrada sur del puerto de Coronel, en terrenos del puerto		
Provincia: Concepción			
Comuna: Coronel			
Plazos: 2020			
Tipo: Infraestructura ferroviaria			
Descripción del proyecto: Consiste en la construcción de un nuevo patio de operaciones para el ferrocarril de carga en Coronel, con una parrilla ferroviaria de 900 mts.			
Justificación: La justificación del proyecto resultó de la etapa de diagnóstico y la entrevista con las autoridades del puerto de Coronel, en donde se planteó la necesidad de construir un nuevo patio de operaciones para el ferrocarril. La ubicación de este obedece a una alternativa planteada por EFE			
Objetivos: Construir un nuevo partió de operaciones para el ferrocarril de carga en Coronel, que aumenta la eficiencia y facilite el funcionamiento de este modo en el puerto			
Responsable: EFE, Puerto Coronel	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: NO	**Construcción parrilla ferroviaria**	**UF 64.800**	**US$ 2.700.000**
Características: Patio de operaciones con construcción de una parrilla ferroviaria de 900 mts			
Beneficios: ahorro de costos			
	Total:	**UF 64.800**	**US$ 2.700.000**

Fuente: elaboración propia

CO 5. Tercera línea para el ferrocarril de carga en Coronel

Región: Biobío	**Ubicación:** El proyecto se ubicaría paralelo a la actual línea del ferrocarril que va a la ciudad de Coronel		
Provincia: Concepción			
Comuna: Coronel			
Plazos: 2020			
Tipo: Infraestructura ferroviaria			
Descripción del proyecto: Consiste en la construcción de una tercera línea férrea para el ferrocarril de carga en Coronel, evitando el uso conjunto con el Biotren, en caso de que este aumente su servicio desde Lomas Coloradas a Coronel. La tercera línea tendría una extensión de 26,8 km e incluye la construcción de un desvío de cruzamiento			
Justificación: La justificación del proyecto se da en el contexto de que el servicio de pasajeros Biotren expanda su operación a Coronel. Esto supondría una restricción, ya existente, pero mucho mayor, para las cargas en ferrocarril, ya que el servicio de pasajeros cuenta con preferencia en el uso de la línea. Por lo tanto, la recomendación es separar el Biotren del ferrocarril de carga, construyendo una tercera línea. En caso de que el Biotren no aumente su servicio, o incluso lo suspenda, el proyecto queda como una alternativa más allá de los 20 años de horizonte. El proyecto se relaciona con el mejoramiento o construcción de un nuevo puente ferroviario sobre el Biobío.			
Objetivos: Construir una tercera línea para el ferrocarril de carga en Coronel, separándolo del actual servicio de pasajeros Biotren, permitiendo aumentar su competitividad y eficiencia.			
Responsable: EFE	**Monto aproximado de inversión:**		
Relación con otros proyectos: NO	**Tercera línea (26,8 km)**	**UF 514.560**	**US$ 21.440.000**
Características: Nueva línea del ferrocarril, de 26,8 km, y un desvío de cruzamiento	**Desvío de cruzamiento**	**UF 17.640**	**US$ 735.000**
Beneficios: ahorro de costos			
	Total:	**UF 532.200**	**US$ 22.175.000**

Fuente: elaboración propia