

# ACTUALIZACIÓN PLAN DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA MOP

## Informe Final Región de Los Lagos



Chile, Diciembre de 2009



**INECON, Ingenieros y Economistas Consultores S.A.**

## ÍNDICE

<b>1. CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS</b> .....	<b>1</b>
1.1. Características generales. ....	1
1.2. Características económicas.....	1
1.3. Características de la población. ....	2
1.4. Gasto histórico en infraestructura por parte del MOP. ....	2
<b>2. IMAGEN OBJETIVO DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS</b> .....	<b>3</b>
2.1. Diagnósticos, objetivos estratégicos y visiones pertinentes.....	3
2.1.1. <i>Estrategia de Desarrollo Regional (EDR)</i> .....	3
2.1.2. <i>Visión 2020 - Talleres MOP</i> .....	4
2.2. Oportunidades y restricciones de la región.....	4
2.2.1. <i>Oportunidades</i> .....	5
2.2.2. <i>Restricciones</i> .....	5
2.3. Visión del desarrollo regional del PDI.....	6
2.4. Identificación de grandes proyectos de inversión pública y privada previstos.....	7
2.5. Lineamientos que se derivan para el PDI.....	8
2.6. Programas y proyectos estratégicos propuestos. ....	10
2.6.1. <i>Vialidad</i> .....	10
2.6.2. <i>Vialidad urbana</i> .....	12
2.6.3. <i>Puentes</i> .....	12
2.6.4. <i>Obras hidráulicas</i> .....	13
2.6.5. <i>Aeropuertos</i> .....	13
2.6.6. <i>Puertos</i> .....	13
2.6.7. <i>Arquitectura</i> .....	14
2.6.8. <i>Concesiones</i> .....	14
<b>3. ANÁLISIS DE LA MODELACIÓN CON SISTEMA TRANUS</b> .....	<b>17</b>
3.1. Definición de la red de modelación.....	17
3.2. Definición de la situación base para la modelación de escenario tendencial y optimista. ....	18
3.3. Identificación de las brechas de infraestructura y definición del escenario objetivo normal. ....	21
3.4. Identificación de las brechas de infraestructura y modelación del escenario objetivo optimista.....	26
3.5. Evaluación económica, social y ambiental de los proyectos identificados. ....	27
<b>4. ANÁLISIS DE LOS TEMAS NO MODELADOS</b> .....	<b>28</b>
4.1. Conectividad a zonas aisladas.....	28
4.2. Acceso al puerto de Puerto Montt. ....	46
4.2.1. <i>Diagnóstico estratégico</i> .....	46
4.2.2. <i>Visión estratégica</i> .....	47
4.3. Proyectos de by-pass.....	52
4.4. Circuitos turísticos.....	59
4.5. Vialidad no incorporada en la modelación. ....	69
4.6. Infraestructura hídrica. ....	70
4.6.1. <i>Inversión en infraestructura de riego y embalses</i> .....	70

4.6.2. <i>Infraestructura para Agua Potable Rural</i> .....	70
4.6.3. <i>Saneamiento rural</i> .....	70
4.7. <b>Evaluación Ambiental Estratégica.</b> .....	71
<b>5. RESUMEN DE INVERSIONES PROPUESTAS.</b> .....	<b>73</b>
5.1. <b>Proyectos identificados en la situación base o tendencial</b> .....	<b>73</b>
5.2. <b>Proyectos identificados en la situación objetivo.</b> .....	<b>73</b>
5.3. <b>Proyectos identificados en la situación objetivo optimista.</b> .....	<b>74</b>
5.4. <b>Proyectos e inversiones identificados en los temas no modelados</b> .....	<b>74</b>
5.5. <b>Inversión regional propuesta.</b> .....	<b>75</b>

## **1. CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS**

### **1.1. Características generales.**

La Región de Los Lagos comprende las provincias de Llanquihue, Osorno, Chiloé y Palena. Su territorio se extiende en 48.583,6 km<sup>2</sup> y según proyecciones efectuadas al año 2008 -a partir del último Censo de Población y Vivienda (2002)- se estima una población de 815.395 habitantes (413.839 hombres y 401.556 mujeres), con una densidad de 16,5 habitantes por km<sup>2</sup>.

Esta región tiene características relativamente homogéneas, aún cuando experimenta modificaciones por la orografía e influencia oceánica y lacustre. Se distinguen los siguientes climas: clima templado cálido lluvioso con influencia mediterránea, templado cálido lluvioso con descenso estival de las precipitaciones, templado cálido lluvioso, templado frío lluvioso o de montaña y el clima de hielo de altura. En lo alto de la provincia de Palena (comunas de Futaleufú y Palena) se presentan microclimas en la temporada estival.

Se presenta una orografía desarrollada en función de las formas glaciales heredadas, la frecuencia de cuerpos lacustres y los relieves de construcción volcánica.

### **1.2. Características económicas.**

La economía regional se basa en actividades silvícola, pecuaria, agrícola y acuicultura en las cuales se incorporan procesos de industrialización. Destacando la ganadería lechera, fileteado de salmón, conservas de marisco y explotación forestal. Lo más notable y trascendente ha sido el desarrollo alcanzado por el sector pesquero y la introducción de la maricultura y sus cultivos de mitilos y ostras, la explotación de algas y la salmonicultura, en la que ha llegado a ser el segundo productor a nivel mundial.

El turismo también ha adquirido un especial desarrollo, con la creación de una nueva y vasta red hotelera y sus servicios anexos, como agencias de turismo y ofertas de turismo receptivo, restaurantes, pubs, discotecas, museos y centros culturales.

El PIB regional alcanza a 2.816.179 millones de pesos de 2003 (incluyendo a la región de Los Ríos) con una contribución del 4,5% al PIB nacional (cifras preliminares del Banco Central para el año 2007). Un 52,3% del PIB es



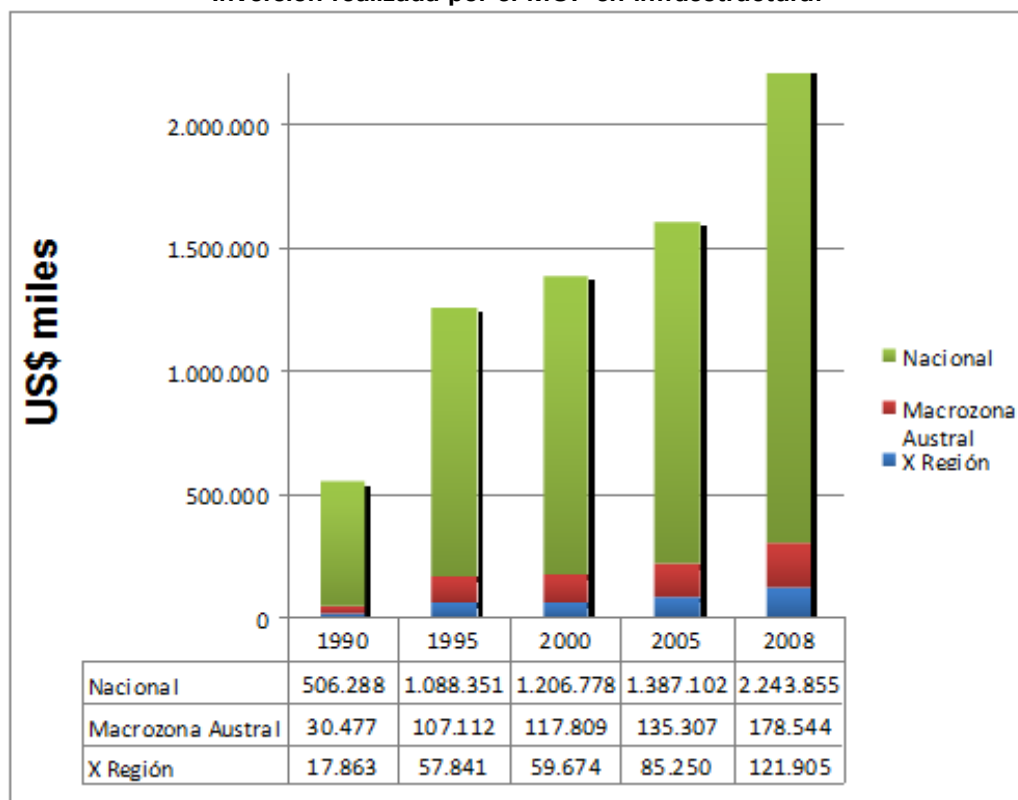
aportado por la Industria Manufacturera, Transporte y Telecomunicaciones, la Pesca y los Servicios Personales.

### 1.3. Características de la población.

La población urbana alcanza un 68,5% del total regional. La tasa de crecimiento anual para el periodo 2008-2010 es 1,3% y la pobreza alcanza un 11,8% lo que representa una disminución de 12,3% con respecto a 1998 (CASEN 2006).

### 1.4. Gasto histórico en infraestructura por parte del MOP.

Figura 1-1  
Inversión realizada por el MOP en infraestructura.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DIRPLAN. Los montos están en US\$ de 2008.

Nota: para efectos del estudio se definieron las siguientes macrozonas:

- ✓ Norte (regiones de Arica y Parinacota, de Tarapacá, de Antofagasta y de Atacama),
- ✓ Central (regiones de Coquimbo, de Valparaíso, Metropolitana de Santiago, del Libertador General Bernardo O'Higgins y del Maule).
- ✓ Sur (regiones del Biobío, de La Araucanía y de Los Ríos), y
- ✓ Austral (regiones de Los Lagos, de Aysén y de Magallanes y la Antártica Chilena)."

## 2. IMAGEN OBJETIVO DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS

### 2.1. Diagnósticos, objetivos estratégicos y visiones pertinentes.

#### 2.1.1. Estrategia de Desarrollo Regional (EDR)<sup>1</sup>

##### 2000-2010 (anterior)

##### Los principales lineamientos estratégicos son:

- Reducir los desequilibrios en asentamientos en condiciones de aislamiento físico y/o social, procurando acercar a todos los habitantes de la región a la red de oportunidades y posibilidades de desarrollo.
- Infraestructura básica para zonas especiales.
- Mejoramiento de la calidad de vida y su entorno.
- Conectividad física y virtual para zonas especiales.
- Programa estratégico de infraestructura para la competitividad regional: Contar con conexiones terrestres y digitales para lograr una mayor integración intra e interregional, con el fin de posicionar a la región como un territorio integrado. Objetivos:
  - ✓ Fortalecimiento de los sectores productivos consolidados y emergentes en la región. Medidas: catastro de requerimientos de conectividad física y virtual en los sectores productivos consolidados y emergentes en la región y elaboración de una cartera de proyectos de conectividad física y virtual en los sectores productivos consolidados y emergentes.
  - ✓ Preservación del medio ambiente y atractivos turísticos. Medidas: realizar estudios medioambientales sobre los impactos de las futuras infraestructuras y generar un plan de conservación natural de aquellos lugares con atributos y potenciales turísticos/productivos.
  - ✓ Articulación público-privada para el desarrollo de proyectos de conectividad regional. Medidas: asociación público-privada para la conectividad regional y realización de convenios de cooperación público-privado para el desarrollo de infraestructuras para la conectividad física y digital.

---

<sup>1</sup> Estrategia de Desarrollo Regional 2009-2020. junio de 2009.

## **2009-2020 (vigente)**

Los principales lineamientos estratégicos son:

- Desarrollo Humano y Calidad de Vida: sistema de salud de calidad, sistema educativo de calidad y con cobertura regional, promover espacios de confianza y colaboración que fortalezcan la seguridad de la región.
- Comunidad Pluricultural: avanzar en el desarrollo humano ético y sustentable, garantizar institucionalmente la interrelación del territorio y la cultura
- Competitividad Regional: mejoras tecnológicas, consolidar la inserción competitiva en los mercados nacionales e internacionales, incrementar la productividad aumentando la calidad de los cultivos.
- Democracia y Gobernabilidad Regional.
- Sustentabilidad Regional.

### **2.1.2. Visión 2020 - Talleres MOP**

- Posicionar a la región por su riqueza multicultural, sus prácticas sustentables y por ser pilar de Chile Potencia Alimentaria y de turismo, mejorando la accesibilidad a los mercados y aumentando la valorización de los servicios y productos regionales y la capacidad de encadenarse con las regiones de Los Ríos, La Araucanía y Aysén.
- Aumentar actividad del sector turístico, centrándose en turismo de intereses especiales, sustentable y tradicional, patrimonial y rural. Especial valor a atractivos como la Patagonia, lagos y volcanea.
- Proveer productos acuícolas y pesqueros proyectando la producción de salmones y mitílidos a escala mundial, además del potencial de su pesca artesanal.
- Ofrecer a la ciudadanía territorios urbanos y rurales amables e integrados, seguros, con espacios públicos que mejoren su habitabilidad, incluyendo el desarrollo de sectores productivos que generan empleo y riqueza en la región.

### **2.2. Oportunidades y restricciones de la región.**

De las visitas a regiones y talleres el Consultor ha logrado las siguientes apreciaciones acerca de las condiciones y características que enmarcan el desarrollo de la región, desde la perspectiva de la provisión de infraestructura:

### 2.2.1. Oportunidades

- Región de Chile que concentra la mayor cantidad y variedad de destinos y atractivos turísticos. Chiloé, además de su belleza paisajística, posee especiales ventajas para el turismo cultural. La pesca con mosca no puede dejar de mencionarse.
- A lo anterior se añaden los destinos y atractivos de Argentina en las vecinas provincias de Neuquén y Río Negro, posibilitando la integración de ambas industrias y el fortalecimiento de un polo turístico con proyección mundial.
- Abundancia del recurso hídrico y clima y topografía adecuados permiten la ganadería, cuyos productos (carne y leche) serán cada vez más demandados en los mercados emergentes de Asia (especialmente China).
- Paso Cardenal Samoré, geopolíticamente relevante por ser la alternativa más importante en períodos de cierre del Paso Los Libertadores.<sup>2</sup>
- Más allá de virus ISA, industria acuícola pujante, con la de los mitílicos prometiendo un gran desarrollo en las próximas décadas.
- Aumento de cerca de 500% en visitas de cruceros en los últimos 10 años obliga a pensar en un encausamiento y explotación racional de esta demanda turística.
- SNASPE<sup>3</sup> como recurso natural para el desarrollo del turismo regional.

### 2.2.2. Restricciones

- Factores y regulaciones ambientales<sup>4</sup> han puesto una cota al crecimiento de la industria del salmón, la que deberá reformularse.
- Conflictos territoriales entre las industrias del salmón y turismo, esta última demandando espacios naturales prístinos.
- Concentra porcentaje de población pobre superior al promedio del país, cifra que asciende al 21,8%.
- Territorio que al sur del Seno de Reloncaví se hace desmembrado e insular, dificultando la conectividad.
- Ruralidad dispersa, aspecto que dificulta la generación de proyectos de conectividad con rentabilidad.

---

2 Sin embargo esto cambiará cuando esté plenamente operativo el Paso Pehuenche en la Región del Maule.

3 El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), fue creado mediante la Ley N° 18.362 de 1984. Corresponde a aquellos ambientes y/o territorios naturales, terrestres o acuáticos que el Estado protege y maneja para lograr su conservación.

4 Capacidad de carga del territorio, no internalizada por la industria.

- Red vial densa, pero de calidad inferior a la media nacional. 18,7% de caminos pavimentados, (21,5% es la media nacional).
- Baja densidad poblacional en la Provincia de Palena.
- Borde costero del Pacífico de difícil penetración, donde no hay grandes poblaciones y sí muchas restricciones, tanto de carácter orográfico como ambiental y arqueológico, todo lo cual lleva a desechar planes de Ruta Costera.
- Potencial actividad volcánica obliga a incorporar esta variable de riesgo en la planificación de infraestructura.
- Altos cobros del Estado de Chile por navegación en costas chilenas y baja capacidad de puertos-ciudades para ofrecer servicios adecuados impide el crecimiento del mercado de cruceros.
- SNASPE, considerando que los factores de producción clásicos son capital, trabajo y suelo, estas áreas protegidas constituyen una restricción a la explotación por cualquier actividad económica, salvo para usos turísticos, aunque en forma muy limitada y con permiso de su administrador legal (CONAF).

### 2.3. Visión del desarrollo regional del PDI.

- Centro logístico para el turismo austral y patagónico.
- Centro del Clúster del Salmón, que se expande a Aysén y Magallanes, con mayores encadenamientos productivos hacia las industrias alimentaria y manufacturera. Sinérgica asociación con centros académicos y de investigación local. Puerto Montt augura constante crecimiento demográfico y urbano, jugando rol central en el desarrollo económico del sur de Chile.
- Centro de transbordo y transferencia de modos de transporte terrestre, aéreo y acuático/fluvial.
- Subterritorios:
  - ✓ Conurbación Puerto Montt – Puerto Varas:  
Seguirá ésta evolucionando en la tendencia actual. Puerto Varas, en virtud de sus cualidades urbanas y paisajísticas, y de su buen equipamiento urbano y turístico (de alcance regional), continuará siendo escogida como lugar de residencia de los GSE altos y medios altos, muchos de ellos constituidos por ejecutivos de las empresas asociadas a la actividad de la acuicultura. Alerce, por su parte, continuará creciendo como lugar favorito de residencia de grupos económicos medios emergentes. Sectores aledaños al

camino a Pargua (Ruta 5 Sur) continuará alojando vivienda obrera, asociada a la industria del salmón y su clúster.

✓ Los Lagos Norte

Zona dedicada a la agricultura/ganadería, a la silvicultura y también al turismo. Los productores y empresas lecheras tienen éxito en exportar sus productos además de una viabilidad funcional a sus necesidades. La silvicultura desde la costa de Osorno hacia el sur, resuelve sus necesidades de acceso con inversión propia.

✓ Chiloé:

Seguirá alojando la mayor parte de la producción acuícola y, por lo tanto, el lugar de empleo y residencia para sus trabajadores. Quellón será un centro importante de esta industria, sobre todo por su proyección hacia Aysén y Palena. Mejores prácticas empresariales y otras inversiones públicas mitigarán actuales niveles de congestión en la infraestructura de transporte y convivencia con el turismo. Este se ampliará gradualmente hacia el sector poniente de la isla.

✓ Palena:

Territorio de frontera, dedicado al turismo de intereses especiales (exploración, pesca deportiva, termas, etc.). Su difícil orografía es superada en pos de la conectividad austral a través del Plan de Conectividad Austral del MOP. Soluciones de conectividad equilibran adecuadamente desarrollo y sustentabilidad. Chaitén, refundado en Santa Bárbara, se convertirá efectivamente en la puerta de entrada a la Patagonia.

#### **2.4. Identificación de grandes proyectos de inversión pública y privada previstos.**

Corresponden a ideas y proyectos regionales recogidas en la fase de reconocimiento territorial y en los talleres. Algunos se encuentran en desarrollo, pero la mayoría se prevén para los años venideros. Los proyectos que corresponden se han incorporado en la modelación, siendo analizados en el contexto del PDI (su horizonte, plazos, territorio, entre otras variables).



- **Energía**<sup>5</sup>
  - Central de Pasada Steffen 1 y 2 y Embalse El Portón (Cochamó, US\$650 millones).
  - Nueva Central Hidroeléctrica Maihue (Puyehue, US\$145 millones)
- **Obras y proyectos de infraestructura pública identificados**
  - Red Interlagos.
  - Plan de Conectividad Austral.
  - Plan Chiloé.
  - Carretera Austral.
  - Puente de Chacao.
  - Concesión Ruta 5, Tramo Puerto Montt – Pargua; (US\$186 millones).

## 2.5. Lineamientos que se derivan para el PDI.

- Mejorar drásticamente la conectividad y calidad de la infraestructura vial de la región.
- Mejoramiento integral de los ejes y pasos fronterizos.
- Extender concepto y programa de Red Interlagos hacia Provincia de Palena.
- Desarrollar eje transversal de conexión de Paso Cardenal Samoré con el Pacífico, en Bahía Mansa, para el desarrollo de Planes Turísticos Internacionales.
- Abrir paso por Río Puelo (CMT) generando un eje Puerto Montt – El Bolsón (Argentina).
- Conexión terrestre Puerto Montt – Nueva Chaitén – Coyhaique (Región de Aysén). Continuar la pavimentación de tramos de la Carretera Austral (Ruta 7), avanzando en la integración con la Región de Aysén.
- Apoyar los planes de desarrollo de la empresa portuaria de Puerto Montt, favoreciendo propuestas de construcción de nuevas instalaciones para servicios portuarios de carga y turismo, incluyendo mejoramiento y construcción de vías de acceso, terminales de carga (puertos secos), construcción y/o habilitación de vías alternativas urbanas.<sup>6</sup>

---

5 Fuentes: Sociedad de Fomento Fabril (SOFOPA) y Comisión Nacional de Energía (CNE); Corporación de Bienes de Capital; 2009.

6 Es la opinión de este Consultor que el puerto de Puerto Montt permanecerá en su actual localización en el largo plazo. Sin embargo, si se optara por otra solución, el MOP deberá estar atento para resolver las demandas de accesibilidad que se derivan.

- Mejorar la infraestructura turística regional, en particular la vialidad, mejorando distintas vías integrantes de diversos circuitos turísticos identificados.
- Para mejorar la competitividad del sector de producción lechera y de carne bovina, mejoramiento de las condiciones de caminos rurales y de acceso a plantas lecheras, faenadoras de carne y ferias de ganado.
- Desarrollo de terminales portuarios adecuados para carne bovina.
- Internacionalización aeroportuaria.
- Desarrollo y potenciamiento de praderas.
- Construcción de infraestructura básica en caletas que carezcan de ella para el desarrollo de cultivos acuícolas.
- Dar 100% de conectividad a localidades más apartadas (según Mapa de Vulnerabilidad de MIDEPLAN). Esto incluye caminos e infraestructura portuaria (rampas, atracaderos y muelles) formulada por este estudio.
- Construir infraestructura en caletas pesqueras definidas como tales y sobre las que exista demanda efectiva:
  - ✓ Equipamiento.
  - ✓ Conectividad a red vial básica.
  - ✓ Infraestructura sanitaria.
- Dar conectividad vial, con estándar al menos de pavimento básico, al 100% de los destinos y atractivos turísticos regionales definidos como tal por este estudio.
- Construir solución vial para flujos de paso en el 100% de los casos que este estudio haya definido (by-pass, circunvalación, variante, etc.).

## 2.6. Programas y proyectos estratégicos propuestos.

### 2.6.1. Vialidad

- Extender estándar de Ruta 5 desde Chacao hasta Quellón, eventualmente en dos etapas:
  - ✓ Chacao – Castro.
  - ✓ Castro – Quellón.
- Estándar internacional para Ruta 215-CH (aspectos físicos y tecnológicos).
- Abrir y construir tramo faltante de Ruta 7 en sector de Palena, desde Cholgo a Vodudahue.<sup>7</sup> Se propone el mismo estándar actual de la ruta en sus otros tramos. Construir desde ésta un acceso a Caleta Huinay (aprox. 11km).
- Construcción y pavimentación de nuevo camino a Punta Panitao e Ilque para conectar a una posible extensión portuaria industrial de Puerto Montt.<sup>8</sup>
- Construir camino interior de Península Huequi, desde Leptepu a Buill.
- Generar un nuevo corredor binacional Puerto Montt – El Bolsón (Argentina) usando para ello el Paso Río Puelo. Mejorar el estándar del actual camino que abre el CMT y construir un by-pass al Lago Tagua Tagua, ya sea por el norte o sur de este, partiendo de la localidad de Puelo.
- Mejorar y pavimentar Ruta V-69, entre Puelche y Puelo, como parte del corredor binacional Puerto Montt – El Bolsón aquí propuesto.
- Extender “Camino Real”,<sup>9</sup> actualmente en implementación, hasta La Unión, en Región de Los Ríos, a través de Ruta U-72 (Tegualda – Osorno) y Ruta U-16 (Osorno – límite con Región de Los Ríos y empalme con Ruta T-80 Requiere construir by-pass a Osorno por ruta U-

---

7 Se propone una de dos alternativas: 1) llevar el camino por la costa, salvando los fiordos con puentes flotantes (la solución Noruega, es decir, usando túneles en vez de puentes, no parece factible dada la profundidad del fondo marino), o bien 2) internar el camino por ribera norte del Fiordo Quintupeu, para luego virar el trazado hacia el sur, siguiendo los cordones montañosos a medio ladera y manteniendo el camino a unos 5-10 km. de la costa. De este modo, el trazado no debiera superar nunca la altura de 200-300 msnm, salvo en dos puntos. Asimismo, el camino debe circunvalar el Fiordo Reñihue, es decir, un camino que una Leptepu con Caleta Gonzalo. Debe considerarse que el trazado propuesto se interna en el Parque Pumalín, lo que exigirá una gestión compleja por parte de la autoridad pública, y en especial el MOP. Cualquiera de estas dos alternativas propuestas debe contratarse, mediante estudios especializados, con aquella de implementar infraestructura y servicios de primer nivel para el transporte de personas y cargas por vía marítima/acuática (con motonaves y barcas con servicios regulares, frecuentes, de calidad y a precios razonables). Referente para esto último es el caso de Suecia.

8 Requiere coordinación con Puerto para la sincronización de obras.

9 Conjunto de rutas que unen Tegualda con Fresia y Maullín.

486 y U-188. Incluir variante a Punta Panitao e Ilque por rutas V-652, V-850 y V-823. Este eje debe ser acondicionado para uso de bitrén.

- Generar tres nuevos ejes Ruta 5 – Costa Pacífico, al sur de Osorno.<sup>10</sup> Estos, que tendrían estándar de camino básico, serían:
  - ✓ Purranque – Caleta Cóndor, extendiendo Ruta U-90.
  - ✓ Frutillar – Punta San Pedro/Manquemapu, extendiendo Ruta U-910.
  - ✓ Puerto Varas – Ensenada Llico, extendiendo Ruta V-46.
- Programa de pavimentación de red secundaria estratégica (caminos rurales para agricultura de exportación y conectividad en la Provincia de Palena). Entre 458km –640km, dependiendo del escenario económico escogido.
- Habilitar principales rutas de las provincias de Osorno y Llanquihue (sector maderero) para uso de bitrén (5, 215-CH, U-55-V, U-40 y eje La Unión – Mauillín). Camino Real La Unión – Maullín y V-652, V-850 y V-823).
- Desarrollo como vía turística y escénica, incluyendo pavimento básico, caminos costeros:
  - ✓ Chacao – Ancud, Ruta W-160.
  - ✓ Ancud – Cucao, Rutas W-20, W-234 y su extensión hacia el sur.<sup>11</sup> Este camino requiere atravesar los ríos Chepu, Refugio, Metalqui y Colecole. Para cruzar el río Chepu debería construirse un puente en la vecindad de la localidad de Chepu por la Ruta W-30. (Se formaría así un eje de desarrollo turístico orientado a la exploración y observación de la naturaleza).
- Mejoramiento de las siguientes vías con carácter de rutas escénicas:<sup>12</sup>
  - ✓ Camino Frutillar – Puerto Octay, Ruta V-155 y U-55-V.
  - ✓ Puerto Octay (Cruce Carril) – Puerto Fonck por la costa, Ruta U-925.
- Construcción de un camino paralelo y más adentro (1-2km al interior) de Ruta 225-CH, en algunos tramos de la ruta Puerto Varas – Ensenada, dejando el actual como ruta escénica de borde.
- Incorporación de ITS<sup>13</sup> a rutas principales (Ruta 5,<sup>14</sup> 215-CH). (Referente en Chile: Nuevo acceso sur a Puerto Valparaíso).

10 Estos se sumarían a la actual Ruta U-40, que cumple el mismo propósito, uniendo Osorno con Bahía Mansa.

11 Este camino atravesaría el Parque Nacional Chiloé, por lo que requeriría acuerdos con CONAF.

12 Esto en forma complementaria a la Red Interlagos.

13 El concepto de Sistemas Inteligentes de Transporte (Inglés: Intelligent Transportation Systems (ITS)) es un conjunto de soluciones tecnológicas de las telecomunicaciones y la informática (conocida como telemática) diseñadas para mejorar la operación y seguridad del transporte terrestre, tanto para carreteras urbanas y rurales, como para ferrocarriles.

- Dependiendo del nivel de los flujos, desnivelación vehicular y peatonal (mediante pasarelas), o la instalación de guardavías electrónicos, en todo camino público que atraviese una línea de ferrocarril activa.
- Programa de construcción de bermas y ciclovías en la red vial secundaria.
- Señalización de tránsito orientada al turismo.
- Nueva ruta de acceso al puerto actual, en caso de optar por mantener su actual funcionalidad en el actual sitio.

### 2.6.2. Vialidad urbana

- Plan Ciudad<sup>15</sup>.
- Construir anillo exterior de circunvalación a ciudad de Puerto Montt, uniendo actual Ruta V-720 con Ruta 5 y Ruta V-65 (ribera norte Estero Chamiza) y Ruta 7.

### 2.6.3. Puentes

- Puente Chacao.
- Puente sobre el Río Maullín para Camino Real.
- Puente flotante en boca del Estuario de Reloncaví (Ruta 7).<sup>16</sup>
- Puentes flotantes en Ruta 7 para superar:<sup>17</sup>
  - ✓ Fiordo Quintupeu.
  - ✓ Fiordo Cahuelmo.
  - ✓ Río Vodudahue.
- Puentes para ruta turística propuesta por costa occidental de Chiloé:
  - ✓ Río Chepu.
  - ✓ Río Refugio.
  - ✓ Río Metalqui.
  - ✓ Río Colecole.

---

14 Desde el límite norte de la Región hasta Quellón.

15 El Plan Ciudad fue concebido el año 2007 para ser ejecutado en el período 2007-2012, pero las modificaciones y proyectos complementarios permiten proyectarlo más allá de este período. El Plan Ciudad es ejecutado a través de un Convenio de Programación en el cual intervienen los Ministerios de Vivienda y Urbanismo y de Obras Públicas, las Municipalidades de Osorno y Puerto Montt y el Gobierno Regional de Los Lagos. En la región se contemplan proyectos de mejoramientos para las ciudades de Osorno, Puerto Montt, Puerto Octay, Puerto Varas, Hornopirén, Palena y Futaleufú.

16 Profundidad del Estuario (450 m+) no permite –como opción rentable– un túnel. Referente: Puente Evergreen Point, Seattle, EE.UU. con una longitud de 2.310 m. (Ancho del Estuario: 2.500 m.)

17 Profundidad de fiordos no permite –como opción rentable– túneles. Referente: Puente Evergreen Point, Seattle, EE.UU. con una longitud de 2.310 m. (Ancho del Estuario: 2.500 m.). Esta solución sería en caso de que se opte por la alternativa costera de Ruta 7.

✓ Canal de Cucao.

- Puentes para by-pass considerados en la región.
- Puentes considerados en Plan Ciudad.

#### **2.6.4. Obras hidráulicas**

- Defensas fluviales y canal de desagüe de Río Blanco, Chaitén.
- Apertura de canal desde Río Petrohué a Lago Llanquihue para oxigenar a este último.<sup>18</sup>

#### **2.6.5. Aeropuertos**

- Construcción/habilitación de terminal internacional en Tepual.
- Recuperación o construcción de nuevo aeródromo para Chaitén.
- Mejoramiento de aeródromos propuestos en plan de conectividad propuesto por este estudio.

#### **2.6.6. Puertos**

- Posible ampliación de componente industrial de puerto en Ilque o Punta Panitao. Servicios de cabotaje, pasajeros, cruceros y algunas actividades de carga seguirían en actual puerto (“actividades blandas”, compatibles con costanera y sus función de espacio público/turístico).
- Desarrollo de terminal portuario para carne bovina en puerto de Puerto Montt.
- Ampliación de espigón de sitio 0 y construcción de terminal para cruceros en puerto de Puerto Montt.<sup>19</sup>
- Continuar generando eje marítimo Castro (Punta Chequián, Isla Quinchao) – Chaitén (Santa Bárbara), con infraestructura y servicio de primera calidad.
- Desarrollo de infraestructura portuaria en Puerto Octay, Puerto Varas, Ensenada, Llanquihue y Los Bajos (Frutillar).
- Continuar con programa de construcción y mejoramiento de paseos en costaneras de playas, por ejemplo, en Bahía Mansa.<sup>20</sup>

---

18 Lago Llanquihue demora 76 años en renovarse (otros lagos lo hacen en 2 a 3 años), lo que sumado a los centros urbanos en sus costas, lleva inevitablemente a su eutroficación.

19 Para este efecto, se recomienda detener actual proyecto de Museo de Monte Verde en Costanera de Puerto Montt.

20 La lista en esta región sería extensa y por lo tanto se requiere estudiar el tema en forma específica.



- Construcción de infraestructura portuaria, rampas con accesos adecuados (Referente: Rampa Yaldad), grúas, correas transportadoras y otras en:
  - ✓ Quellón.
  - ✓ Calbuco (3 rampas).
- Construcción de marinas públicas.<sup>21</sup> Esta región, dado su carácter marino, podría optar a un número mayor de marinas que las demás regiones.

### 2.6.7. Arquitectura

- Participación, dentro de las competencias del MOP en el Plan de Desarrollo de Nueva Chaitén. Específicamente, construcción de un centro cívico para alojar instituciones públicas provinciales y comunales.
- Plan de mantención de iglesias de Chiloé.

### 2.6.8. Concesiones<sup>22</sup>

- Puente Chacao.
- Nueva ruta de acceso al puerto.
- Nueva ruta de acceso a posible extensión portuaria industrial en Ilque o Punta Panitao desde ruta 5.<sup>23</sup>
- Servicios de motonaves para:<sup>24</sup>
  - ✓ Castro (Punta Chequián) – Chaitén.
  - ✓ Puerto Montt – Chaitén.
  - ✓ Hornopirén – Leptepu.
  - ✓ Leptepu – Caleta González.
  - ✓ Hornopirén – Chaitén.

---

21 Esto en el contexto de un programa, que aquí se propone, de construcción y habilitación de una red de marinas públicas, asociadas a los municipios en un contexto de una política nacional de proyección marítima y popularización de los deportes náuticos a nivel nacional. Requiere una inversión del orden de los US\$5-6 millones por marina, para construcción de defensas de oleajes, atracaderos, muelles, sistema de amarres, pontones, refugio, otros equipamientos, cierres, paseo costanera, etc. Sería un proyecto de gran impacto social y geopolítico, y también de seguridad nacional al generar un tránsito permanente de pequeñas naves por la costa. Los proyectos serían concursables (dos a tres por Región), con subsidio estatal para la construcción de la marina, asociados a proyectos inmobiliarios, turísticos o a caletas pesqueras, o puertos existentes, o un mix de las mismas. Los pescadores, en caso que sean caletas, podrían optar a programas de reconversión productiva financiado por el Estado (SENCE).

22 Estudiar posibilidad de concesionar

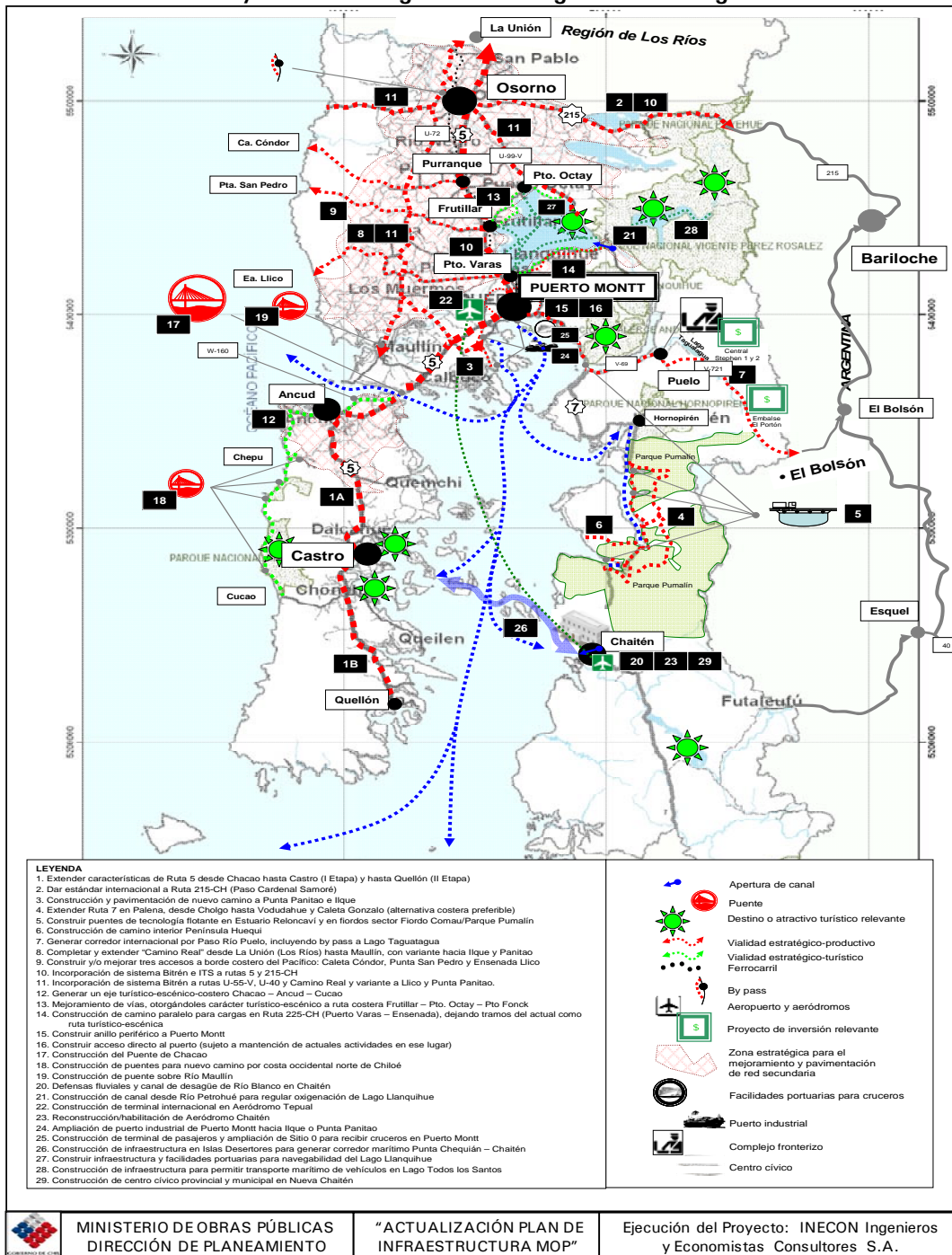
23 Puede formar parte de concesión de Ruta 5 Puerto Montt – Parga.

24 Aquellos recorridos que cubran el tramo Hornopirén – Chaitén deben ser evaluados vis a vis el nuevo trazado de camino para Ruta 7 propuesto más arriba.

- Generar negocio concesionable de puentes y de obras de arte en rutas que se habiliten para uso del sistema bitrén. Ello requeriría sistema de control electrónico de pasadas (transponder), de modo de cobrarle la inversión a las empresas de transporte beneficiarias.
- Centros de servicios y comercio en nuevos by-pass, asociados a una concesión de ruta.

En la siguiente figura se presenta, a modo complementario, un mapa de la región que facilita la comprensión en forma gráfica de los programas y proyectos más relevantes enunciados en este capítulo.

**Figura 2-1**  
**Proyectos estratégicos de la Región de Los Lagos.**



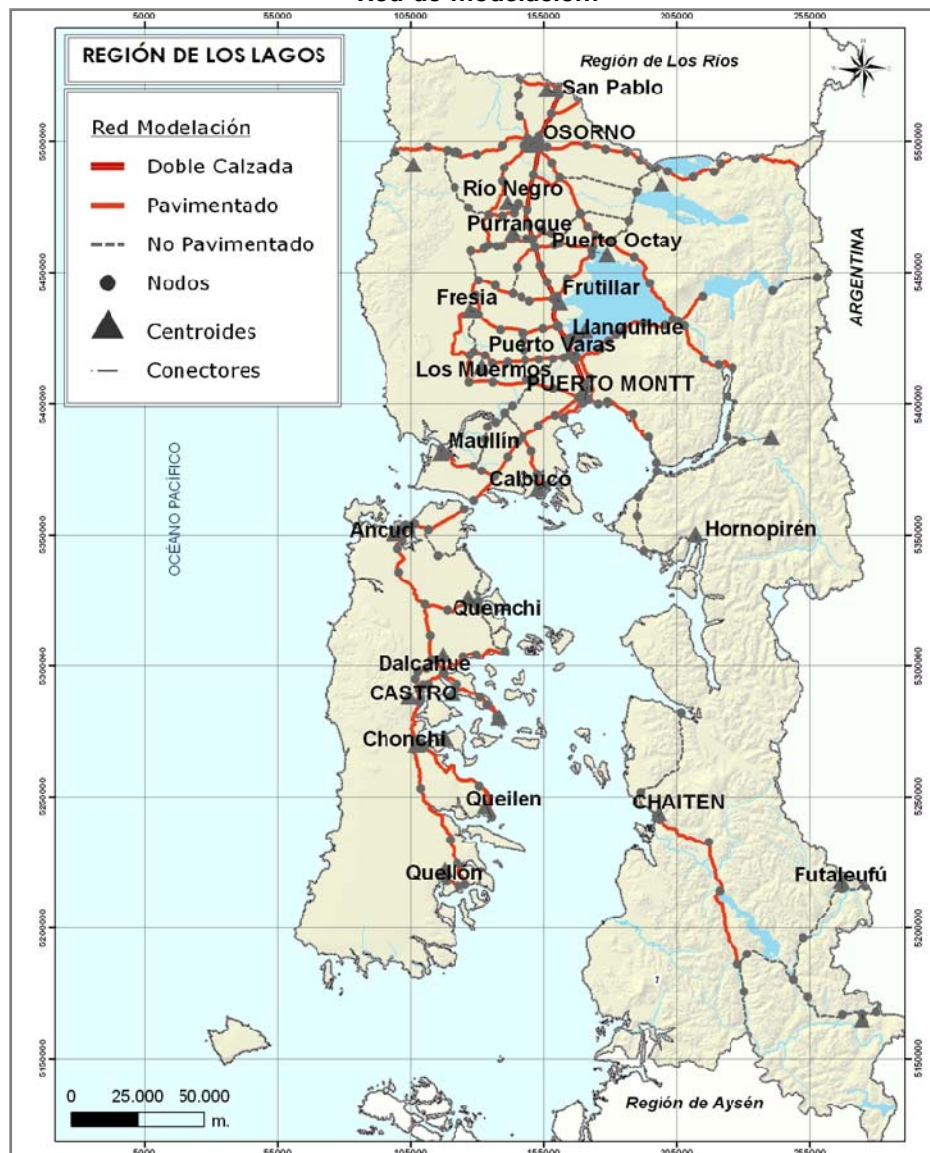
Fuente: Elaboración propia.

### 3. ANÁLISIS DE LA MODELACIÓN CON SISTEMA TRANUS

#### 3.1. Definición de la red de modelación.

La red de modelación correspondiente a la Región de Los Lagos se muestra en la siguiente figura. En el "Anexo 01 Estudios de Base de Tránsito", se explican en detalle los puntos de control utilizados para la calibración del modelo, y su ubicación geográfica. La calibración de los puntos de control utilizados se presenta en el "Anexo 02 Resultados de la Calibración de Transporte". Estos documentos se presentan en el anexo magnético.

Figura 3-1  
Red de modelación.



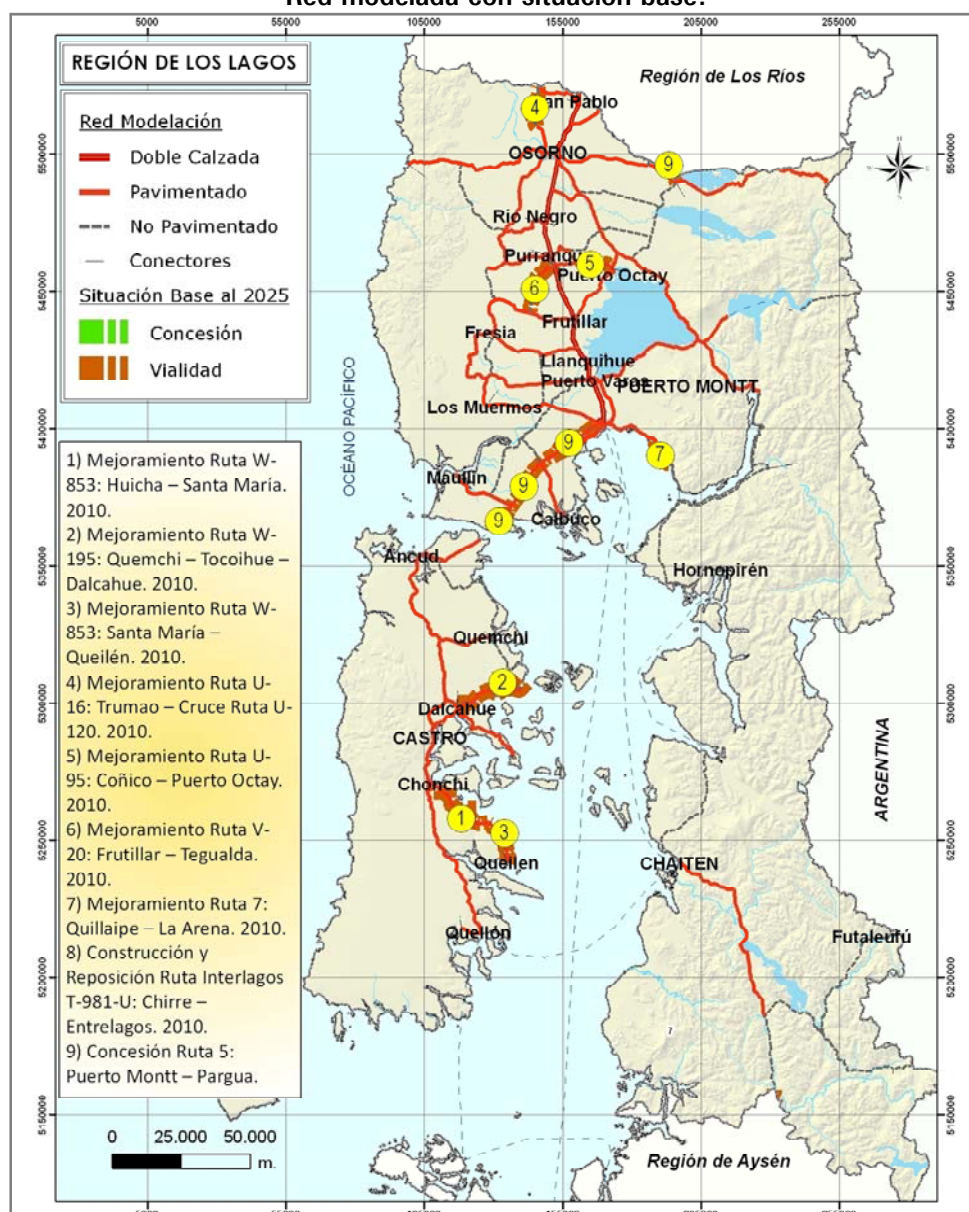
Fuente: Elaboración propia.

### 3.2. Definición de la situación base para la modelación de escenario tendencial y optimista.

Para la modelación del escenario tendencial, se incluyeron los proyectos que el MOP tiene en carpeta para los próximos años, constituyendo la **situación base** para el escenario tendencial.

En la siguiente figura se presentan los proyectos de la modelación del escenario tendencial.

**Figura 3-2**  
**Red modelada con situación base.**



Fuente: Elaboración propia.

Los siguientes cuadros contienen los resultados de la modelación de los proyectos incorporados en la situación base con sus respectivas proyecciones de TMDA al corte 2025. Se consigna que éstos son proyectos que ya se encuentran en explotación, están en etapa de ejecución o pronto a materializarse. En consecuencia, la modelación con la herramienta TRANUS, ha considerado estos proyectos como una realidad de la vialidad nacional, por lo que no constituyen brechas de infraestructura a detectar y evaluar.

Los resultados de la modelación de los proyectos de situación base incorporados para la Región de Los Lagos, se muestran a continuación.

**Cuadro 3-1**  
**Proyección de TMDA para proyectos incorporados en la situación base (escenario normal).**

Proyecto	Dist. (km)	TMDA 2010	TMDA 2015	TMDA 2020	TMDA 2025	Proyecto	Costo (US\$ mill)
Mejoramiento Ruta W-853: Huicha – Santa María	21,7	26	32	30	30	Pavimentación	8,2
Mejoramiento Ruta W-195: Quemchi – Tocoihue - Dalcahue	19,1	232	226	242	263	Pavimentación	10,3
Mejoramiento Ruta W-853: Santa María - Queilén	16,4	26	32	30	30	Pavimentación	12,4
Mejoramiento Ruta U-16: Trumao – Cruce Ruta U-120	7,1	349	370	350	368	Pavimentación	4,8
Mejoramiento Ruta U-95: Coñico – Puerto Octay	15,4	66	88	74	64	Pavimentación	8,7
Mejoramiento Ruta V-20: Frutillar - Tegalda	5,2	62	70	66	68	Pavimentación	0,1
Mejoramiento Ruta 7: Quillaípe – La Arena	12,7	63	65	65	65	Pavimentación	7,3
Construcción y reposición Ruta Interlagos T-981-U: Chirre - Entrelagos	14,6	38	108	110	168	Pavimentación	3,0
Concesión Ruta 5: Puerto Montt - Parga	55,0	1.435	1.482	1.559	1.557	Doble calzada	152
<b>Total</b>							<b>206,8</b>

Fuente: Elaboración propia.



Cuadro 3-2

Proyección de TMDA para proyectos incorporados en la situación base (escenario optimista).

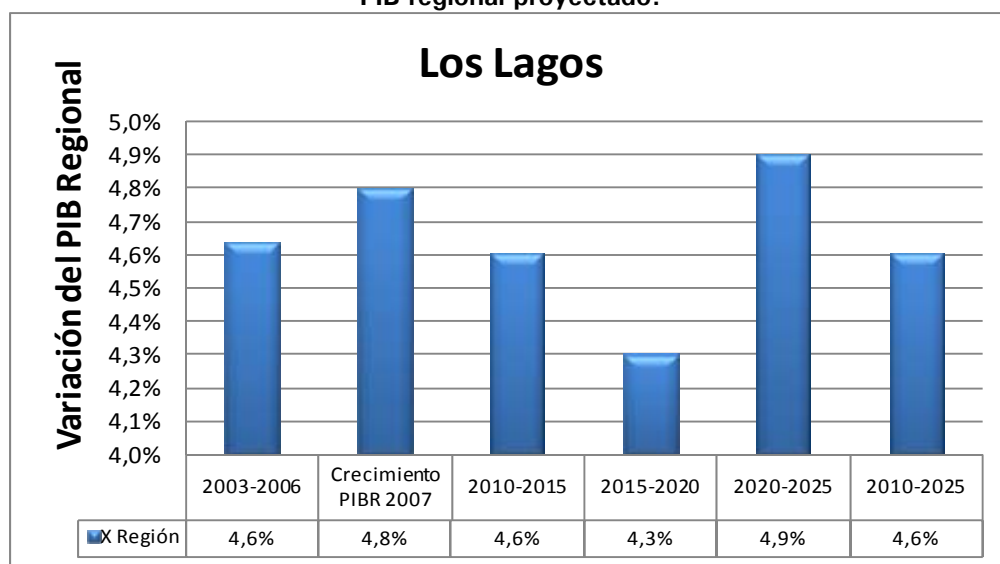
Proyecto	Dist. (km)	TMDA 2010	TMDA 2015	TMDA 2020	TMDA 2025	Proyecto	Costo (US\$ mill)
Mejoramiento Ruta W-853: Huicha – Santa María	21,7	26	78	78	46	Pavimentación	8,2
Mejoramiento Ruta W-195: Quemchi – Tocoihue - Dalcahue	19,1	232	278	327	398	Pavimentación	10,3
Mejoramiento Ruta W-853: Santa María - Queilén	16,4	26	78	78	46	Pavimentación	12,4
Mejoramiento Ruta U-16: Trumao – Cruce Ruta U-120	7,1	349	527	511	539	Pavimentación	4,8
Mejoramiento Ruta U-95: Coñico – Puerto Octay	15,4	66	170	148	79	Pavimentación	8,7
Mejoramiento Ruta V-20: Frutillar - Tegalda	5,2	62	116	101	42	Pavimentación	0,1
Mejoramiento Ruta 7: Quillaipe – La Arena	12,7	63	102	105	75	Pavimentación	7,3
Construcción y reposición Ruta Interlagos T-981-U: Chirre - Entrelagos	14,6	38	145	167	180	Pavimentación	3,0
Concesión Ruta 5: Puerto Montt - Parga	55,0	1.435	1.669	1.866	1.999	Doble calzada	152
<b>Total</b>							<b>206,8</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3. Identificación de las brechas de infraestructura y definición del escenario objetivo normal.

- ✓ El PIB nacional, proyectado para un escenario de desempeño económico normal, en el período 2010-2025, ha sido estimado en un promedio de 4% efectivo.<sup>25</sup>
- ✓ El PIB regional proyectado por modelación para esta región, ha sido el siguiente.
- ✓

**Figura 3-3**  
**PIB regional proyectado.**



Fuente: Proyección propia y estadísticas del Banco Central, Cuentas Nacionales.

- ✓ La participación en la producción nacional real (año 2007) y modelada para esta región, es la siguiente.

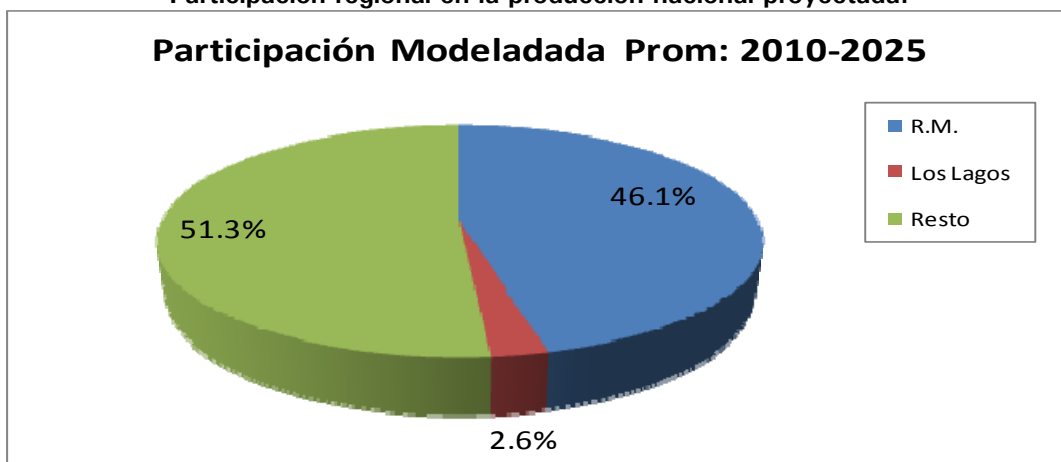
**Cuadro 3-3**  
**Participación regional en la producción nacional modelada.**

Región	2007	2010	2015	2020	2025
Los Lagos	2,8%	2,9%	2,5%	2,4%	2,4%

Fuente: Proyección propia y estadísticas del Banco Central, Cuentas Nacionales.

<sup>25</sup> Ver Informe N°3 del PDI, "Parte B: Proyecciones Macroeconómicas y Proyecciones Demográficas"; abril 2009.

**Figura 3-4**  
Participación regional en la producción nacional proyectada.



Fuente: Proyección propia y estadísticas del Banco Central, Cuentas Nacionales.

Los resultados de la modelación del escenario tendencial permitieron encontrar los “cuellos de botella” que la infraestructura de la región tendría si el Ministerio de Obras Públicas solo realizara los proyectos que actualmente tiene en cartera, permitiendo identificar proyectos necesarios para cerrar las mencionadas brechas.

El criterio utilizado para poder determinar cuándo un camino necesita un cambio de estándar fue conversado con la Contraparte. Según los criterios acordados, y de acuerdo a lo que se utilizó para encontrar los “cuellos de botella” en la estructura vial relevante, los niveles de tráfico propuestos para cambios de estándar fueron los siguientes:

**Cuadro 3-4**  
Criterios para cambio de estándar en rutas modeladas.

Criterio cambio estándar							
TIPO	Tierra	Ripio	Solución básica	Pavimento	Mejoramiento	Doble calzada	Doble calzada con tres pistas
TMDA		120	200	500	1.750	5.000	40.000

Fuente: Elaboración propia con base en información de la Dirección de Vialidad.

Los cambios de estándar son los siguientes:

- Tierra a Ripio: TMDA de 120 vehículos
- Ripio – Solución básica de pavimento: TMDA de 200 vehículos.
- Solución básica – Pavimento: TMDA de 500 vehículos.

- Pavimento – Mejoramiento (Terceras pistas en cuestas, mejoramientos geométricos, construcción de bermas, etc.): TMDA de 1.750 vehículos.
- Mejoramiento – Doble calzada: TMDA de 5.000 vehículos.
- Doble calzada – Doble calzada con tres pistas (DC3P): TMDA de 40.000 vehículos.

En los talleres regionales 2020, surgieron ciertos cuestionamientos de dichos estándares en algunas regiones. En efecto, en las zonas más extremas del país (Arica y Parinacota, Tarapacá, Aysén y Magallanes), un criterio de 500 vehículos para pavimentar un camino es considerado excesivo. Por lo tanto, en estas situaciones y en conformidad con la Contraparte, se hicieron excepciones. De la misma manera, al momento de identificar los cuellos de botella en la infraestructura, se flexibilizó el cambio de estándar propuesto, en el sentido de que si una ruta, en el corte temporal año 2025 de la modelación, mostraba un TMDA moderadamente menor al criterio de cambio de estándar, éste se proponía de igual manera.

Los arcos o tramos de ruta que resultaron afectados a cambios de estándar de acuerdo de la metodología explicada anteriormente son los siguientes:

**Cuadro 3-5**  
**Detección de brechas de infraestructura en la situación base.**

Proyecto	Calzada año base	Dist. (km)	TMDA 2010	TMDA 2015	TMDA 2020	TMDA 2025	Propuesto	Costo (US\$ mill)
Pavimentación Ruta U-52: El Bolsón - Contaco	Ripio	25,8	150	152	<b>168</b>	169	Pavimento	14,2
Mejoramiento Ruta V-505: Puerto Varas - Puerto Montt	Calzada simple	13,8	2.623	<b>2.842</b>	2.930	3.012	Doble calzada	24,8
Mejoramiento Ruta V-85: Cruce Ruta 5 - Calbuco	Calzada simple	22,9	994	<b>1.092</b>	1.137	1.143	Mejoram.	18,3
<b>Total</b>								<b>57,3</b>

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el cuadro anterior, el corte temporal de la intervención se indica con sombreado.

Los siguientes proyectos se han modelado considerando las sugerencias realizadas por la región y tomando en cuenta los TMDA's registrados por el Plan Nacional de Censos 2008:

- **Pavimentación Ruta U-52, el Bolsón – Contaco.** Se propone pavimentación a partir del año 2020.
- **Ampliación Ruta V-505: Puerto Varas – Puerto Montt:** El TMDA registrado en el PNC 2008 indicó para esta ruta un tránsito de 8.541 vehículos. Se ha agregado a la modelación como Doble calzada al año 2015.
- **Mejoramiento Ruta V-85, entre el cruce con Ruta 5 y Calbuco.** En el PNC 2008 se registró un TMDA de 2.562 vehículos desde Ruta 5 y 2.710 desde Calbuco. Se propone mejoramiento al año 2015.

Además, se han considerado los siguientes proyectos para la región, teniendo presente su importancia y a sugerencia regional

- **Mejoramiento Ruta 7, entre Puerto Montt y Chamiza.** En PNC 2008, punto 110, Puente Chamiza, esta ruta registró un TMDA de 3.308 vehículos desde Lenca. Se propone mejoramiento a partir del año 2015.

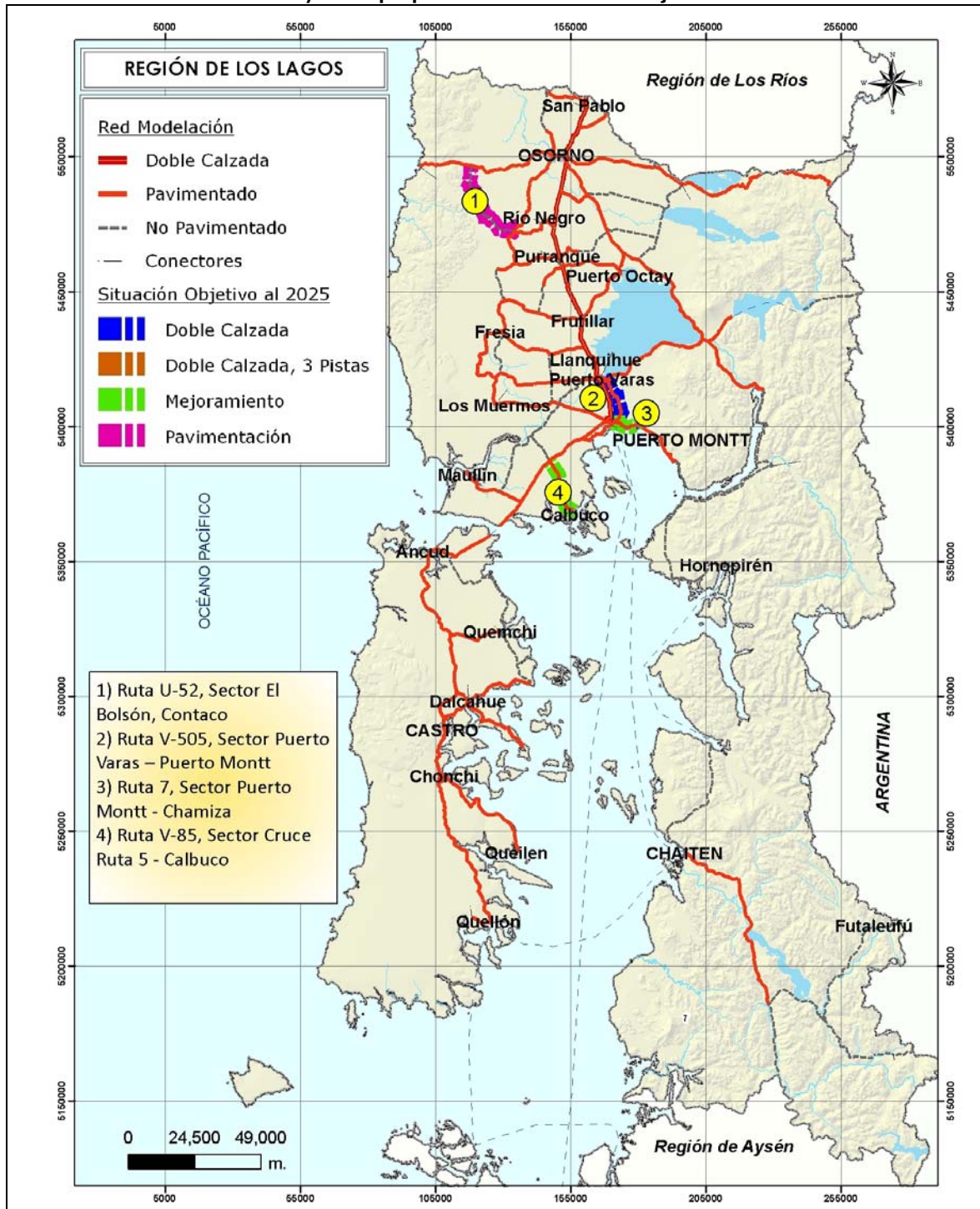
**Cuadro 3-6**  
**Proyectos regionales incorporados para modelación tendencial y optimista.**

Proyecto	Calzada año base	Dist. (km)	PNC 2008	Año intervención	Propuesto	Costo (US\$ mill)
Mejoramiento Ruta 7: Puerto Montt - Chamiza	Calzada simple	4,5	3.308	2015	Mejoramiento	3,6

Fuente: Elaboración propia.

El escenario objetivo definido para la región de acuerdo a las brechas de infraestructura y los proyectos regionales sugeridos se presenta a continuación.

**Figura 3-5**  
**Proyectos propuestos en escenario objetivo.**



Fuente: Elaboración propia.



### 3.4. Identificación de las brechas de infraestructura y modelación del escenario objetivo optimista.

En esta fase se procedió a efectuar una modelación considerando un escenario optimista para la economía nacional. Para estos efectos se consideraron las proyecciones de crecimiento realizadas por el Fondo Monetario Internacional (FMI) en octubre de 2009, que se presentan a continuación:<sup>26</sup>

**Cuadro 3-7**  
**Tasas de variación PIB real, escenario optimista.**

Año	Variación anual PIB nacional a precios constantes
2007	4,7
2008	3,2
2009	-1,7
2010	4,0
2011	4,5
2012	5,2
2013	5,2
2014-2025	5,4

Fuente: Fondo Monetario Internacional.

Con base en lo anterior, se concordó con la Contraparte del estudio, considerar una proyección de crecimiento de un 5,4% hasta el año 2025, último corte temporal de la modelación.

El resultado de esta modelación entregó nuevas brechas de infraestructura además de modificaciones en las fechas de ejecución de proyectos, algunos de los cuales se anticipan dado el incremento de los flujos de transporte debido al mejor desempeño de la economía nacional en este escenario optimista.

Estos nuevos proyectos se agregan a las brechas antes detectadas en el escenario de un crecimiento económico normal (4%). Para esta región se presentan a continuación los siguientes resultados.

<sup>26</sup> Se pueden revisar en: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx>

**Cuadro 3-8**  
**Detección de brechas de infraestructura en situación optimista.**

Proyecto	Calzada año base	Dist. (km)	TMDA 2010	TMDA 2015	TMDA 2020	TMDA 2025	Propuesto	Costo (US\$ mill)
Pavimentación Ruta U-52: El Bolsón - Contaco	Ripio	25,8	150	168	<b>168</b>	169	Pavimento	14,2
Mejoramiento Ruta V-505: Puerto Varas - Puerto Montt	Calzada simple	13,8	2.623	3.537	<b>3.667</b>	4.018	Doble calzada	24,8
Mejoramiento Ruta V-85: Cruce Ruta 5 - Calbuco	Calzada simple	22,9	994	<b>1.527</b>	1.540	1.698	Mejoram.	18,3
<b>Total</b>								<b>57,3</b>

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentan los nuevos proyectos a considerar para la Región de Los Lagos, de acuerdo a la metodología planteada en el punto 3.3.

**Cuadro 3-9**  
**Nuevas brechas de infraestructura identificadas en la situación objetivo optimista.**

Proyecto	Calzada año base	Dist (km)	TMDA 2010	TMDA 2015	TMDA 2020	TMDA 2025	Propuesto	Costo (US\$ mill)
Pavimentación Ruta V-86: cruce Ruta V-60 – cruce Ruta V-90	Ripio	42	246	303	468	<b>539</b>	Pavimento	23,1

Fuente: Elaboración propia.

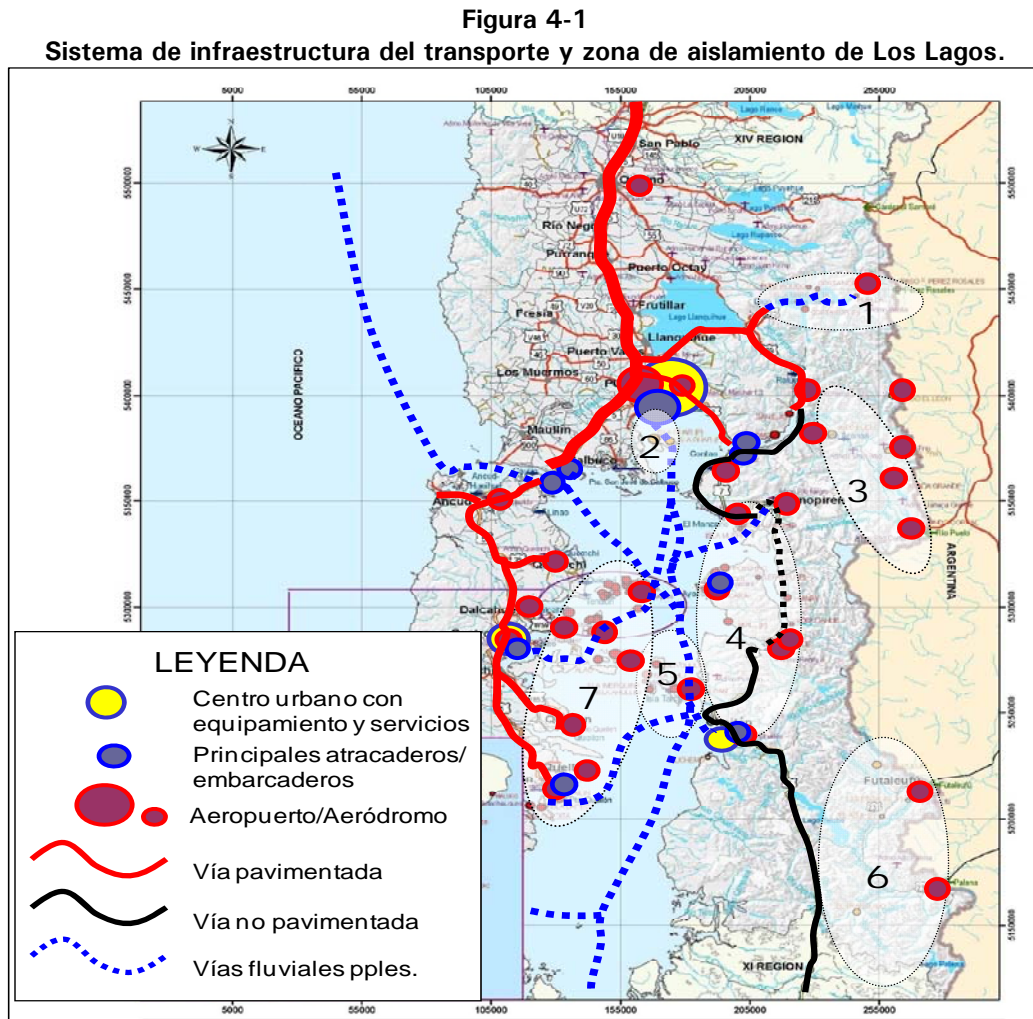
### 3.5. Evaluación económica, social y ambiental de los proyectos identificados.

Efectuada la evaluación de los proyectos identificados para el escenario objetivo - con crecimiento económico normal y optimista - , utilizando la herramienta TRANUS, se ha procedido a evaluar económicamente estos proyectos a nivel de macrozonas, dado que su evaluación a nivel de región es impracticable, porque cada proyecto incorporado implicaría cambios sobre el total nacional, haciendo imposible obtener resultados coherentes por la magnitud de combinaciones de los proyectos. En este contexto, las evaluaciones macrozonales permiten conformar planes de inversión acotados. En el tomo correspondiente a metodología general del PDI, se presenta la evaluación general de los proyectos y planes de inversión modelados.

## 4. ANÁLISIS DE LOS TEMAS NO MODELADOS

### 4.1. Conectividad a zonas aisladas.

El sistema de infraestructura del transporte en la región se muestra en el cuadro siguiente junto con la zona de aislamiento que se desprende del análisis realizado por el Consultor.



En la Región de Los Lagos, de acuerdo al estudio SUBDERE/USACH del año 2004, se registran 67 localidades con índice de aislamiento crítico y alto, las cuales registran 12.285 habitantes. Estas localidades son presentadas a continuación.

**Cuadro 4-1**  
**Localidades aisladas en la Región de Los Lagos.**

<b>Comuna</b>	<b>Localidad</b>	<b>Población 2002</b>	<b>Índice de aislamiento</b>
Calbuco	Isla Guar	805	Alto
	Isla Guar	197	Alto
Chaitén	Ayacara	451	Crítico
	Buill	191	Crítico
	Huequi	213	Crítico
	Isla Ahullini	120	Crítico
	Isla Chuit	148	Crítico
	Isla Chulin	155	Crítico
	Isla Imerquina	131	Crítico
	Isla Nayahue	93	Crítico
	Isla Talcán	97	Crítico
	Leptepu	106	Crítico
	Poyo	37	Crítico
	Reñihue	16	Crítico
	Auchemo	13	Alto
	Cochamó	Llanada Grande	422
Sotomo		378	Crítico
Segundo Corral		190	Crítico
San Luis		85	Crítico
Alto Puelo		309	Alto
Paso El León		129	Alto
Valle El Frío		66	Alto
Futaleufú	El Espolón	157	Alto
	El Azul	36	Alto
	La Escala	19	Alto
Hualaihué	Huinay	72	Crítico
	Isla Llanquid	46	Crítico
	Vodudahue	11	Crítico
	Isla Mutri	3	Crítico
Palena	El Tranquilo	74	Alto
Puerto Varas	Costa Sur	98	Crítico
	Puntiagudo	30	Crítico
	Peulla	30	Crítico
	Costa Norte	10	Crítico
	Isla Margarita	1	Crítico
	Paso F.Pérez Rosales	0	Crítico
Quellón	Cailín	482	Crítico
	Isla Laitec	460	Crítico
	Isla Coldita	216	Crítico
Quemchi	Mechuque	467	Crítico
	Isla Tac	326	Crítico

Comuna	Localidad	Población 2002	Índice de aislamiento
	Añihue	185	Crítico
	Voigue	208	Crítico
	Metahue	260	Crítico
	Cheniao	118	Crítico
	Isla Aulín	117	Crítico
	San Antonio de Colo	117	Crítico
	San José	121	Crítico
	Nayahue	121	Crítico
	Coneb	102	Crítico
	Tauculón	62	Crítico
	Chincuy	65	Crítico
	Maluco	49	Crítico
	Isla Pelleulle	13	Crítico
	Isla Quilque	13	Crítico
	Isla Amancay	4	Crítico
	Isla Chembi	1	Crítico
	Quinchao	Isla Apiao	715
Isla Alao		462	Crítico
Lin Lin		561	Crítico
Quenac		450	Crítico
San Francisco		442	Crítico
Isla Caguach		414	Crítico
El Tránsito		263	Crítico
La Paloma		88	Crítico
Teuqueln		38	Crítico
Llingua		397	Alto
		<b>12.276</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE, 2002.

A continuación se muestran los proyectos necesarios y su ubicación para dar solución a la falta de conectividad de las localidades, presentándose la leyenda utilizada en las respectivas figuras.

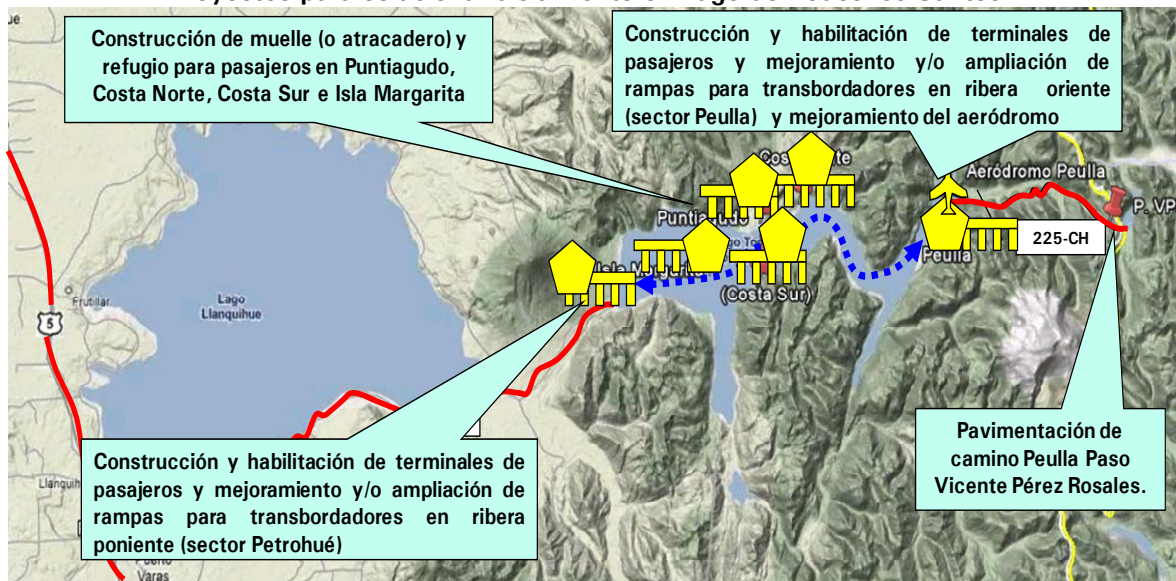
**Figura 4-2**  
**Legenda imágenes de localidades aisladas.**



Fuente: Elaboración propia.

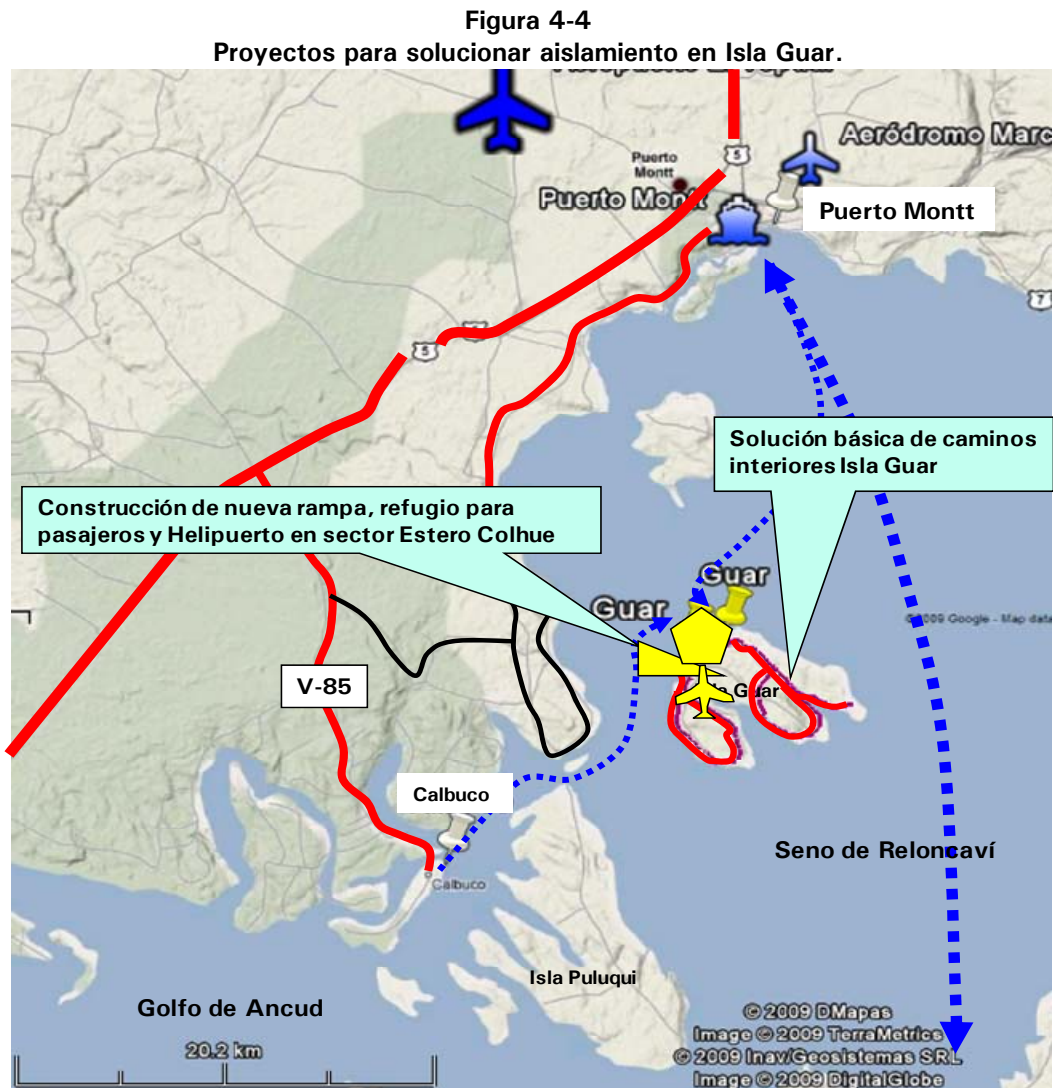
– **Sector Lago Todos Los Santos (169 hab.)**

**Figura 4-3**  
**Proyectos para solucionar aislamiento en Lago de Todos los Santos.**



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

– Sector Calbuco: Isla Guar (1.002 hab.)



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.



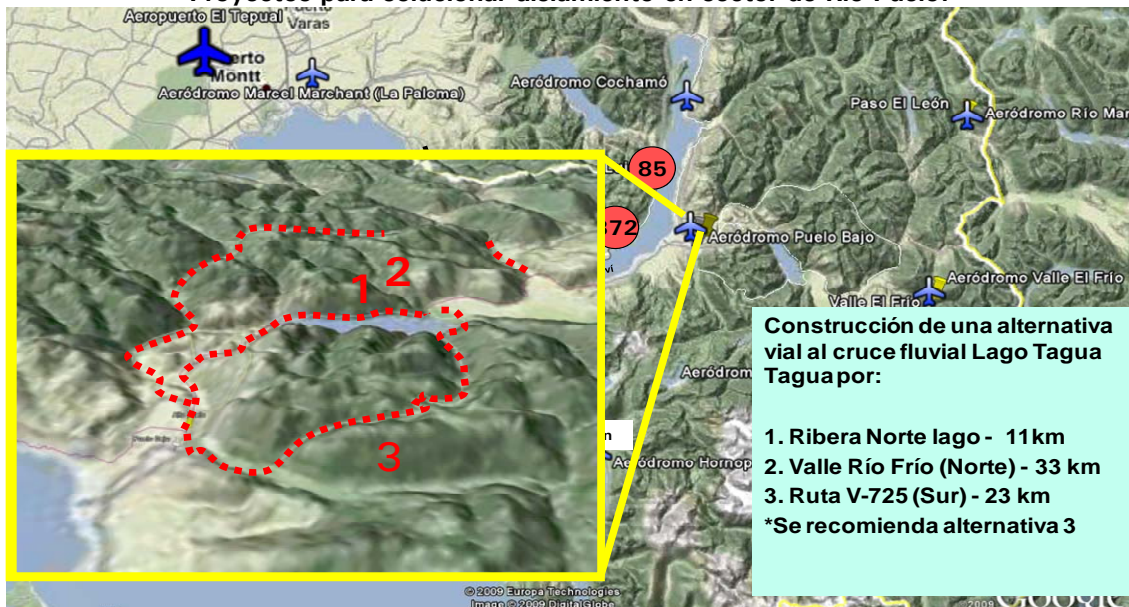
– Sector Cochamó y Río Puelo (463 hab. y 1.116 hab.)

**Figura 4-5**  
**Proyectos para solucionar aislamiento en el sector de Cochamó.**



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

**Figura 4-6**  
**Proyectos para solucionar aislamiento en sector de Río Puelo.**



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.



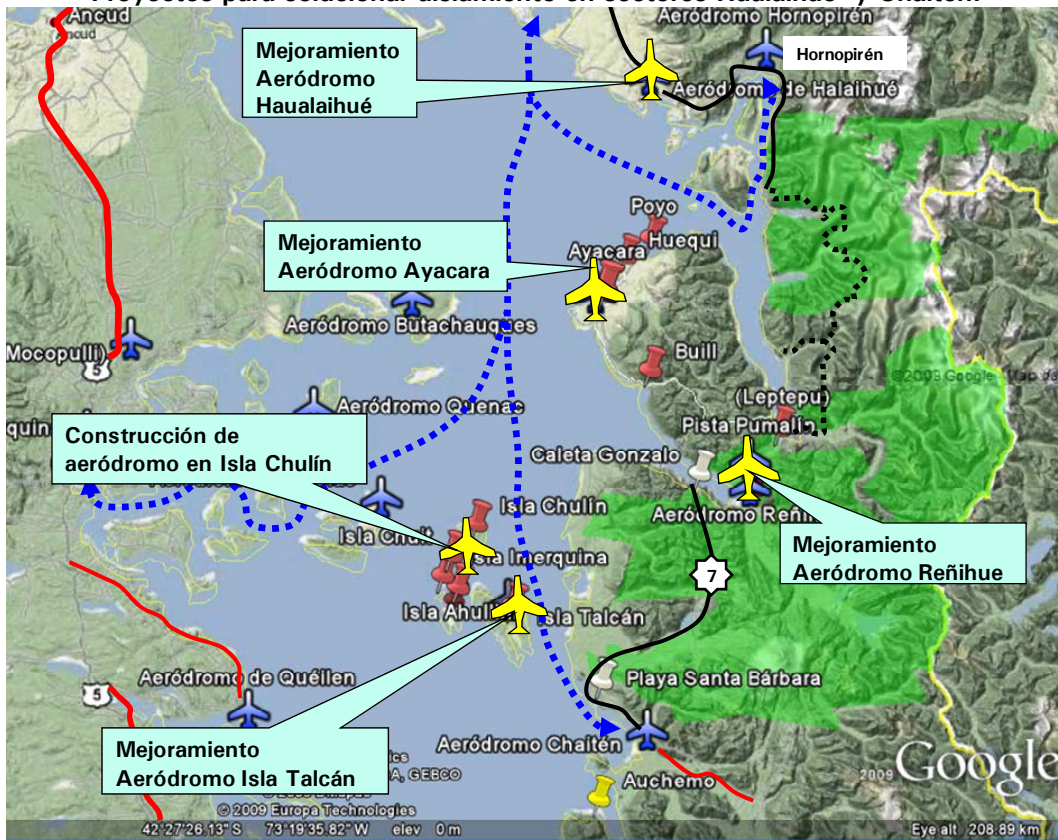
- Sectores Hualaihué - Chaitén (1.903 hab.) y Grupo Desertores (744 hab.)



**Fuente:** Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

Figura 4-8

Proyectos para solucionar aislamiento en sectores Hualaihué y Chaitén.



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

**Figura 4-9**  
**Proyectos para solucionar aislamiento en sectores Hualaihué y Chaitén.**

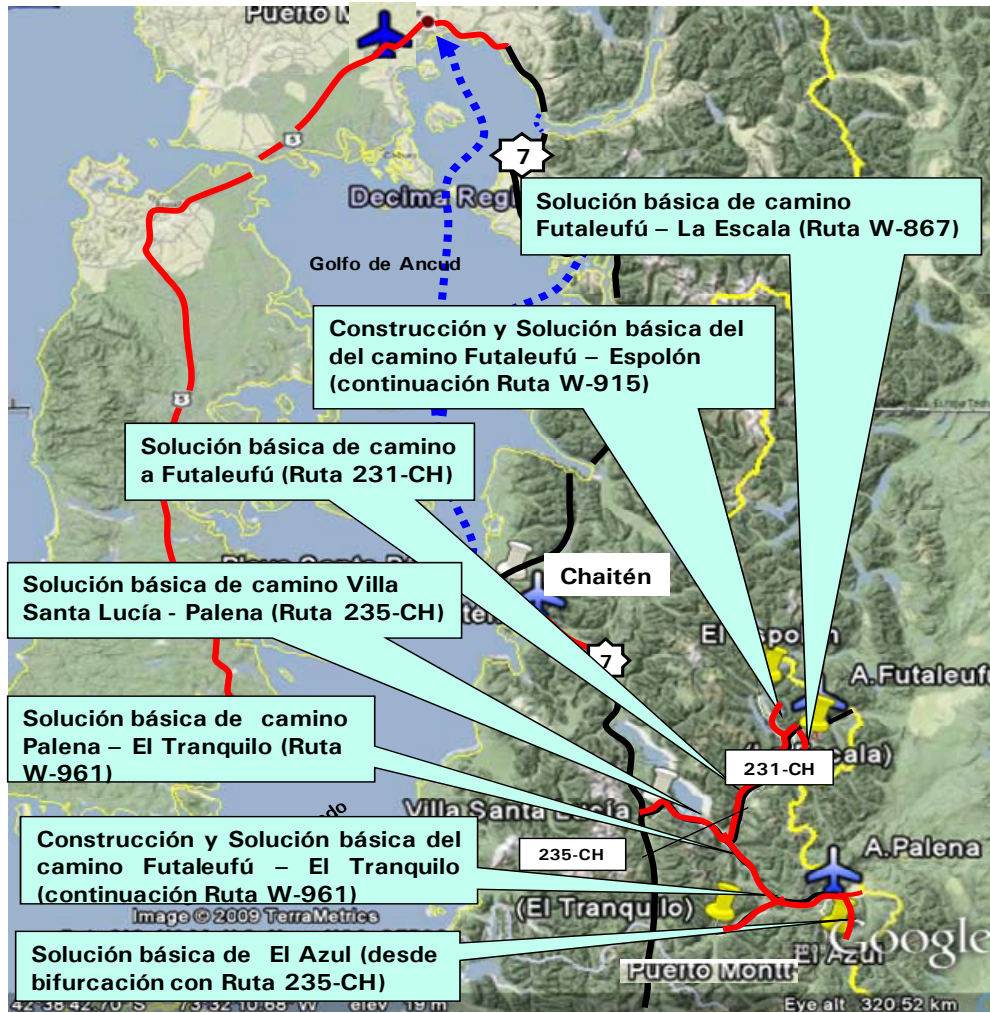


Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.



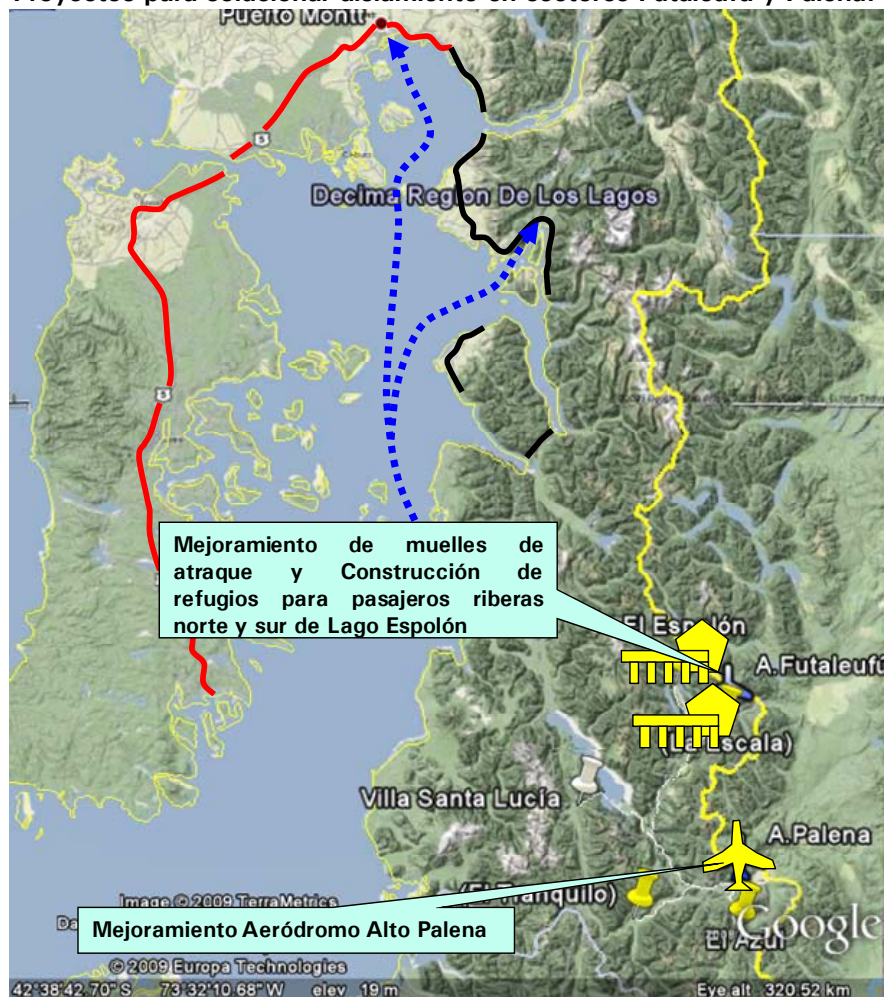
– Sectores de Futaleufú y Palena (286 hab.)

Figura 4-10  
Proyectos para solucionar aislamiento en sectores Futaleufú y Palena.



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

Figura 4-11  
 Proyectos para solucionar aislamiento en sectores Futaleufú y Palena.



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

– Sector entorno Isla Quinchao (3.830 hab.)



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.



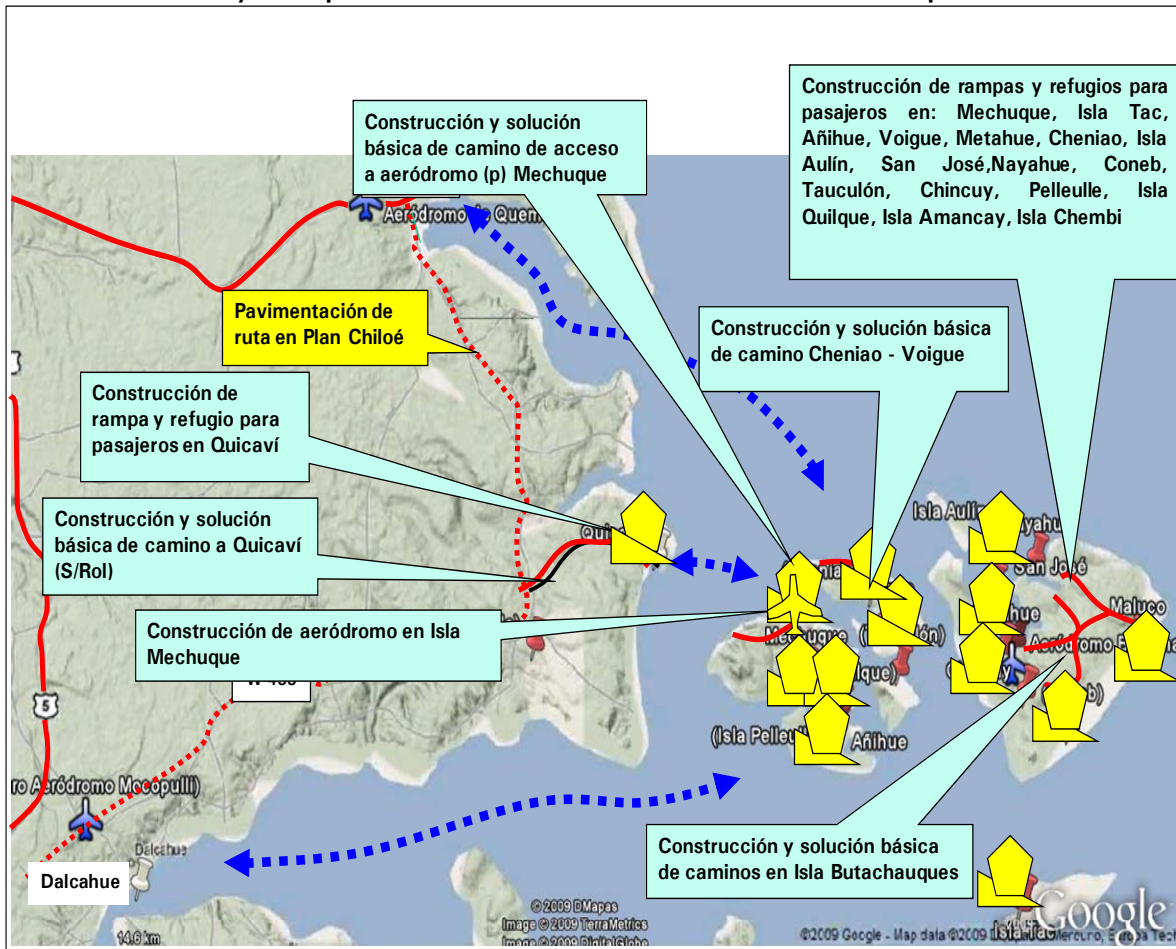
Figura 4-13  
Proyectos para solucionar aislamiento en entorno Isla Quinchao.



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

– Sector Islas Chauques (2.349 hab.)

Figura 4-14  
Proyectos para solucionar aislamiento en sector Islas Chauques.

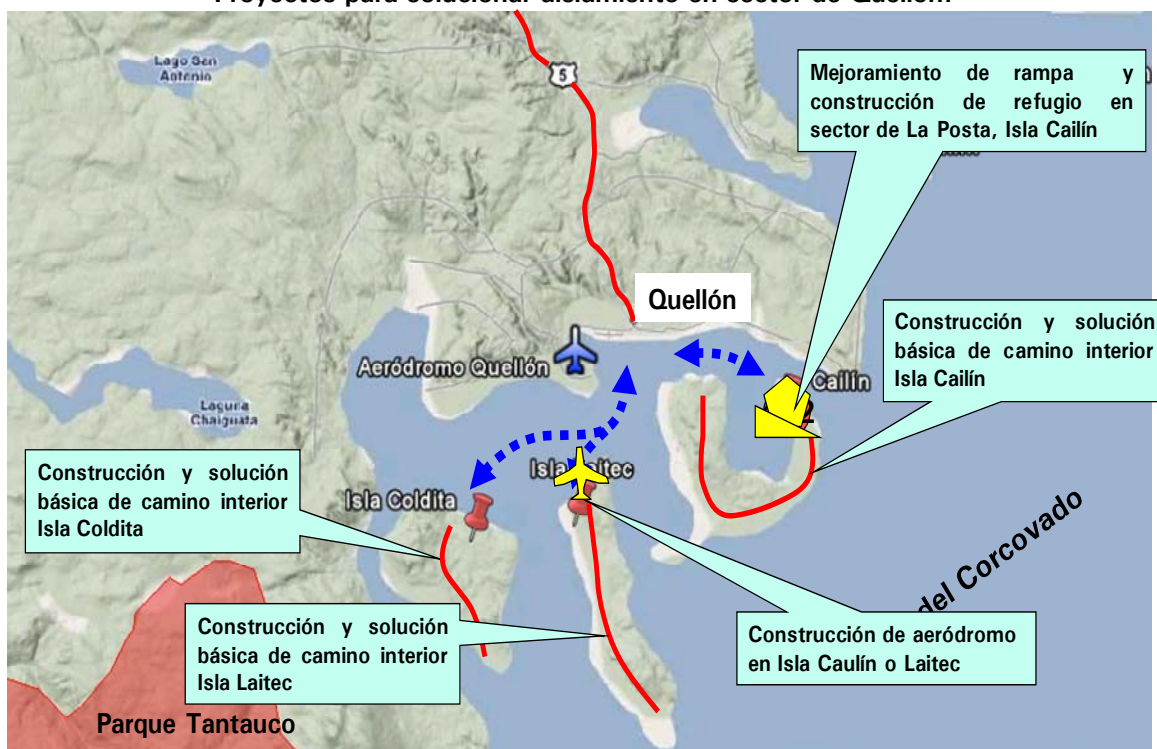


Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.



– Sector de Quellón (1.158 hab.)

Figura 4-15  
Proyectos para solucionar aislamiento en sector de Quellón.



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

El resumen de proyectos para la región y su costo se presenta en los siguientes cuadros.

Cuadro 4-2  
Resumen de proyectos viales.

Comuna	Proyecto	Tipo	Dist. (Km)	Costo (US\$ mill)
Puerto Varas	Pavimentación Ruta 225-Ch: Peulla - Paso Vicente Pérez Rosales.	Solución básica	23,0	1,8
Puerto Montt, Cochamó	Construcción y Pavimentación Camino Ribera Norte Estuario de Reloncaví: La Arena - Canutillar	Solución básica	28	2,2
Cochamó	Mejoramiento Ruta V-69: Los Ladrillos - Cochamó – Puelo (*turismo)	Solución básica	45	1,8
Cochamó	Mejoramiento Ruta V-69: Llanada Grande – Paso Puelo (*turismo)	Solución básica	31	1,3
Cochamó	Construcción Ruta V-725, Camino Lago Tagua Tagua	Solución básica	23	1,8
Cochamó	Mejoramiento Ruta V-721: Puelo – Lago Tagua Tagua. (*turismo)	Mejoramiento	45	18,0

Comuna	Proyecto	Tipo	Dist. (Km)	Costo (US\$ mill)
Chaitén, Palena	Mejoramiento Ruta 235-CH: Villa Santa Lucía – Palena (*turismo)	Solución básica	68	2,7
Futaleufú	Mejoramiento Ruta 231-CH: Camino a Futaleufú (*turismo)	Solución básica	40,6	1,6
Futaleufú	Mejoramiento Ruta W-915: Futaleufú – Espolón	Solución básica	2	0,2
Futaleufú	Construcción y Pavimentación Ruta W-915: Futaleufú – Espolón (continuación)	Solución básica	30	2,4
Futaleufú	Mejoramiento Ruta W-867: Futaleufú – La Escala	Solución básica	11	0,9
Palena	Mejoramiento camino a El Azul desde Ruta 235-CH (*turismo)	Solución básica	20	1,6
Palena	Mejoramiento Ruta W-961: Palena – El Tranquilo	Solución básica	17	1,4
Futaleufú, Palena	Construcción y Pavimentación Ruta W-961: Futaleufú – El Tranquilo (continuación)	Solución básica	10	0,8
Chaitén	Mejoramiento Ruta W-893: Ayacara – Huequi	Solución básica	13	1,0
Chaitén	Mejoramiento Ruta W-817: Huequi – Poyo	Solución básica	17	1,4
Chaitén	Mejoramiento Ruta W-813: Ayacara - Buill	Solución básica	23	1,8
Chaitén	Construir y pavimentar Camino Leptepu – Buill	Solución básica	46	3,7
Chaitén	Camino para localidades de Huinay, Vodudahue, Leptepu y Reñihue	Solución básica	25	2,0
Quellón	Construcción camino interior Isla Caulín	Solución básica	18	1,4
Quellón	Construcción camino interior Isla Laitec	Solución básica	10	0,8
Quellón	Construcción de camino interior Isla Coldita	Solución básica	8	0,6
Quemchi	Construcción de camino Cheniao - Voigue	Solución básica	1,5	0,1
Quemchi	Construcción camino de acceso a aeródromo (p) Mechuque	Solución básica	2	0,2
Quemchi	Construcción de caminos en Isla Butachauques	Solución básica	18	1,4
Quemchi	Mejoramiento Ruta a Quicaví	Solución básica	7	0,6
Quinchao	Mejoramiento caminos interiores Isla Apiao	Solución básica	12	1,0
Quinchao	Mejoramiento caminos interiores Isla Alao	Solución básica	7	0,6
Quinchao	Mejoramiento caminos interiores Isla Lin Lin	Solución básica	8	0,6
Quinchao	Mejoramiento caminos interiores Isla Quenac	Solución básica	12	1,0
Quinchao	Mejoramiento caminos interiores Isla Meulín	Solución básica	9	0,7
Dalcahue	Mejoramiento Ruta W-181: Cruce Ruta W-455 - Tenaún	Solución básica	7	0,6
Calbuco	Mejoramiento caminos interiores de la isla Guar	Solución básica	33	2,6
<b>Totales</b>			<b>670</b>	<b>60,6</b>

**Fuente:** Elaboración propia. **Nota:** Los proyectos con (\*) señalan que también son propuestos como resultado de la modelación y/o por turismo. El costo del proyecto fue prorrateado en estos temas.

**Cuadro 4-3**  
**Resumen de proyectos de aeródromos y helipuertos.**

Comuna	Proyecto	Tipo	Costo (US\$ mill)
Puerto Varas	Mejoramiento del aeródromo de Peulla (pista y terminal de pasajeros)	Aeródromo	1,0
Calbuco	Construcción de helipuerto en sector Estero Colhue	Aeródromo	1,0
Chaitén	Iluminación y cerco para Aeródromo Ayacara	Aeródromo	1,0
Chaitén	Mejoramiento Aeródromo Reñihue	Aeródromo	1,0
Chaitén	Construcción de aeródromo en Isla Chulín	Aeródromo	1,0
Chaitén	Mejoramiento Aeródromo Isla Talcán	Aeródromo	25,0
Huailahué	Mejoramiento Aeródromo Huailahué	Aeródromo	1,0
Palena	Mejoramiento Aeródromo Alto Palena	Aeródromo	25,0
Quellón	Construcción de aeródromo en Isla Caulín o Laitec	Aeródromo	25,0
Quemchi	Construcción de aeródromo en Isla Mechuque	Aeródromo	2,0
Quinchao	Mejoramiento Aeródromos y helipuertos Isla Apiao	Aeródromo	2,0
Quinchao	Mejoramiento Aeródromos y helipuertos Isla Quenac	Aeródromo	1,5
<b>Total</b>			<b>86,5</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 4-4**  
**Resumen de proyectos de puertos.**

Comuna	Proyecto	Costo (US\$ mill)
Puerto Varas	Construcción y habilitación de terminales marítimos en riberas poniente (sector Petrohué) y oriente (sector Peulla) de Lago Todos los Santos. (100m <sup>2</sup> c/u)	0,2
Cochamó	Construcción Rampa para transbordadores en Sotomo	0,4
Cochamó	Mejoramiento y/o ampliación de rampas para transbordadores en riberas norte y sur del Lago Tagua Tagua, incluyendo refugios para pasajeros	0,8
Futaleufú	Mejoramiento de muelles de atraque riberas norte y sur de Lago Espolón.	1,2
Futaleufú	Construcción de refugios para pasajeros riberas norte y sur de Lago Espolón.	0,1
Chaitén	Muelles atracaderos para islas Llanichid y Mutri.	1,2
Huailahué	Construcción de refugios para pasajeros para islas Llanichid y Mutri.	0,1

<b>Comuna</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Costo (US\$ mill)</b>
Chaitén	Muelle atracadero caleta Auchemo	0,6
Chaitén	Construcción de nueva rampa para transbordadores en Bahía Ayacara	0,4
Chaitén	Muelles atracaderos caletas Poyo y Buill	1,2
Chaitén	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en localidades de Isla Chuit	0,4
Chaitén	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en localidades de Ahullini	0,4
Chaitén	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en localidades de Imerquina	0,4
Chaitén	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en localidades de Nayahue	0,4
Chaitén	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en localidades de Isla Talcán	0,4
Quellón	Mejoramiento de rampa y construcción de refugio en sector de La Posta, Isla Caulín	0,2
Quemchi	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Mechuque	0,4
Quemchi	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Isla Tac	0,4
Quemchi	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Añihue	0,4
Quemchi	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Cheniao	0,4
Quemchi	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en San José	0,4
Quemchi	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Nayahue	0,4
Quemchi	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Coneb	0,4
Quemchi	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Tauculón	0,4
Quemchi	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Chincuy	0,4
Quemchi	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Pelleulle	0,4
Quemchi	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Isla Quilque	0,4
Quemchi	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Isla Amancay	0,4
Quemchi	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Isla Chembi	0,4
Quinchao	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Isla Alao	0,4
Quinchao	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Isla Meulín, poblados de San Francisco, El Tránsito y La Paloma	1,2
Quinchao	Construcción de rampas y refugios para pasajeros en Isla Teuquelín	0,4
Quinchao	Construcción de refugio para pasajeros en Isla Apiao, sector ostricultura	0,1
Calbuco	Construcción de nueva rampa y refugio para pasajeros en sector Estero Colhue.	0,4
<b>Total</b>		<b>16,1</b>

Fuente: Elaboración propia.

## **4.2. Acceso al puerto de Puerto Montt.**

### **4.2.1. Diagnóstico estratégico**

El puerto de Puerto Montt aloja actualmente tres actividades principales: ingreso de graneles (fertilizantes y alimentos para peces), pasajeros y carga (trasbordadores) y servicio para cruceros. Según la gerencia del puerto las áreas de respaldo se han hecho insuficientes para sus actuales niveles de transferencia (1.448.976 ton en el año 2008), siendo una alternativa estudiada la de trasladar la operación de cargas a un punto más al oriente del actual, posiblemente a la Bahía de Ilque. Allí se construiría un puerto industrial, con las ventajas de disminuir los actuales conflictos con la vialidad y el turismo local de Puerto Montt. Las actividades relacionadas con los trasbordadores, que operan desde este puerto hacia Chiloé, el sur de la región y hasta la de Aysén, como también la de los cruceros, son de interés para el puerto mantenerlas y debieran permanecer en su actual ubicación. La gerencia propone la ampliación del Sitio O para permitir el atraque de las naves-crucero, lo que haría más atractivo este puerto para las empresas navieras respectivas, considerando que los pasajeros de estos viajes son en general gente mayor y propensa a evitar riesgos descendiendo de barcos a la gira.

Actualmente el acceso de cargas a Puerto Montt tiene las complejidades de atravesar una ciudad que ha ido rodeando a su puerto, generando impactos importantes en las calles que conectan la Ruta 5 con el borde costero, más precisamente Ecuador y Chorrillos, como también en la Avenida Diego Portales, costanera de la ciudad. Interfiere también con la actividad comercial y turística de la Caleta Angelmó, uno de los puntos de mayor atractivo para los visitantes de esta ciudad.

A nivel más global, el puerto requiere de una salida más expedita a la Ruta 5, tanto hacia el norte como al tramo que conduce a Parga, recientemente licitado en concesión. También hacia un posible antepuerto que se está gestionando en forma privada en el sector de Alerce, y que mejoraría la operación portuaria al moderar el flujo de camiones hacia el frente de atraque. Su contigüidad a la línea de ferrocarril abre la posibilidad futura de ser un lugar de transferencia intermodal. Pero para ello se requerirán políticas públicas a favor del tren, las que superan este estudio.


Para efectos de decidir la mejor solución de acceso, será importante definir pronto si el puerto permanecerá íntegramente en su actual localización, o bien parte de sus actividades se desplazarán a un punto más al poniente, tal como ocurrió hace algunos años con los chips hacia el puerto de San José.






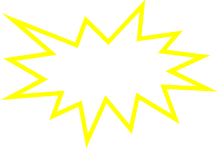
#### 4.2.2. Visión estratégica

En función del análisis anterior, se suceden dos alternativas de propuesta para solucionar el acceso vial al puerto:

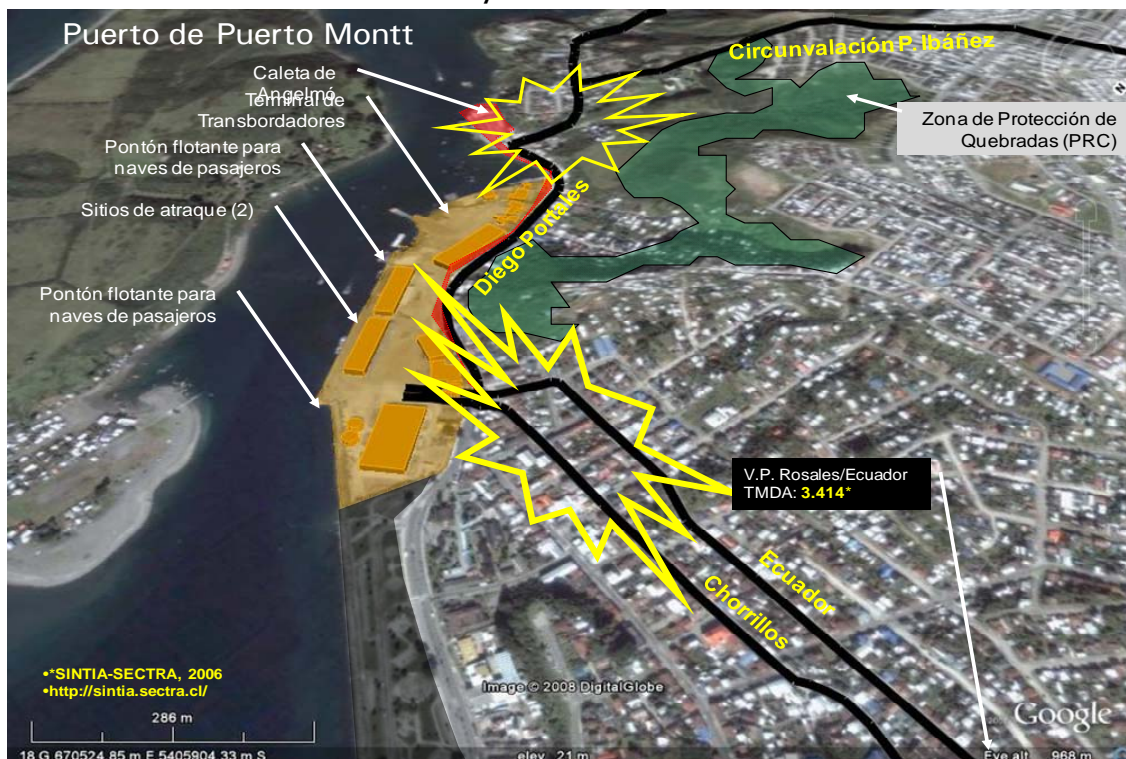
1. Se asume que el puerto permanece en su totalidad en su actual ubicación, mejorando su operatividad con el antepuerto en Alerce, y otros espacios extraportuarios que puedan eventualmente surgir. Para este caso se ha ideado la construcción de una vía exclusiva que acceda directamente al puerto desde Ruta 5 a Pargua, por el límite del área urbana y siguiendo en dirección al puerto mediante una vía elevada por la ladera del cerro contiguo a la bahía y descendiendo finalmente al puerto, pasado el sector de la Caleta Angelmó y atravesando la Avenida Angelmó a través de un paso inferior. Esta vía, se prolongaría hacia el norte, intersectando el camino al Aeropuerto El Tepual (Ruta V-60) hasta empalmar con la Ruta 5 Norte, a la altura aproximada del km. 6 de este camino, constituyendo así también un posible by-pass de la Ruta 5 a la ciudad. Se propone luego un cruce a Ruta 5 y una nueva extensión hasta el sector de Alerce, localización del antepuerto proyectado, lo que daría una adecuada conectividad de éste al puerto y viceversa. Este arco, cruzando a desnivel el antiguo camino a Puerto Varas (V-505) luego podría prologarse, más en el mediano a largo plazo, hasta el inicio de la Ruta 7, por la ribera poniente del Río Chamiza, constituyendo así finalmente una gran circunvalación a la ciudad y generando una estructura de anillo que superaría su actual estructura radial, como corresponde a una metrópolis.
2. Se asume que el puerto traslada sus operaciones de carga industrial hacia Punta Ilque o Panitao. En este caso se propone mantener la idea de un anillo de circunvalación, como el propuesto en la alternativa anterior, pero no se justificaría ya el acceso directo y por vía elevada al puerto actual, al no tener éste los niveles de movimiento de cargas necesarios. Como puerto básicamente de pasajeros la actual vialidad de acceso sería suficiente. En cuanto a Bahía Ilque o Punta Panitao, se requerirá un nuevo acceso para esa localización. Para ello se propone el mejoramiento, desde su intersección con la Ruta 5 a Pargua, de la Ruta V-850. También las rutas V-823 y V-805.

La leyenda utilizada en cada figura se muestra a continuación.

Símbolo	Significado
	Área de ocupación urbana

Símbolo	Significado
	Posibles zonas de expansión urbana
	Áreas industriales (existentes o proyectadas)
	Vía principal existente
	Vía propuesta
	Vía férrea existente
	Área de conflictos y congestión de tránsito

**Figura 4-16**  
Accesos y elementos relevantes.



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

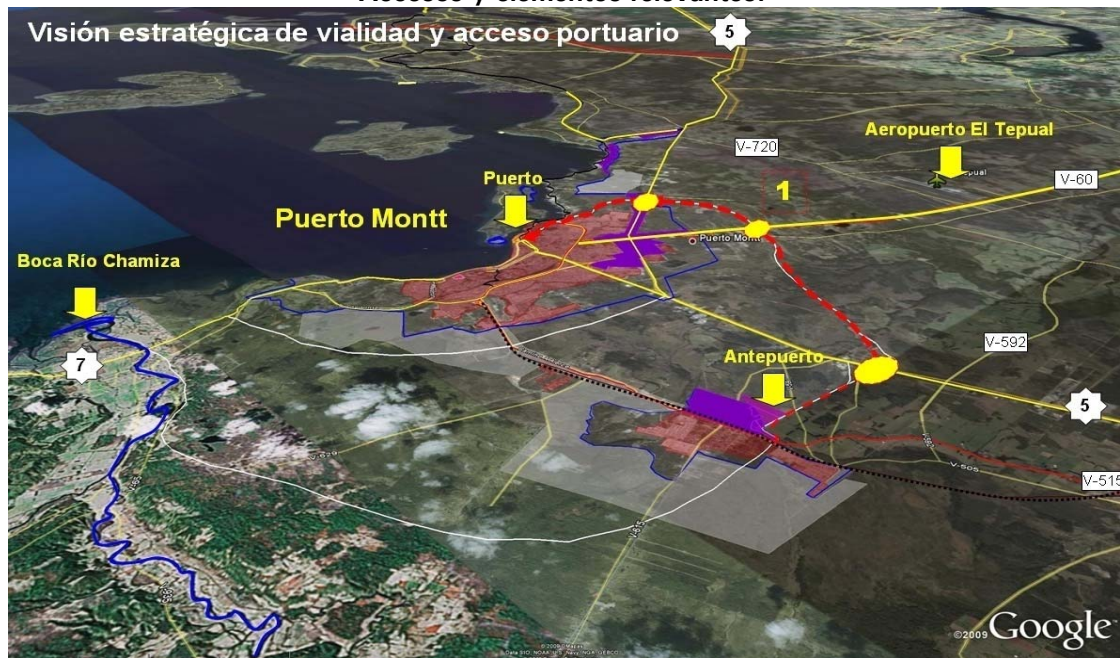


**Figura 4-17**  
Accesos y elementos relevantes.



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

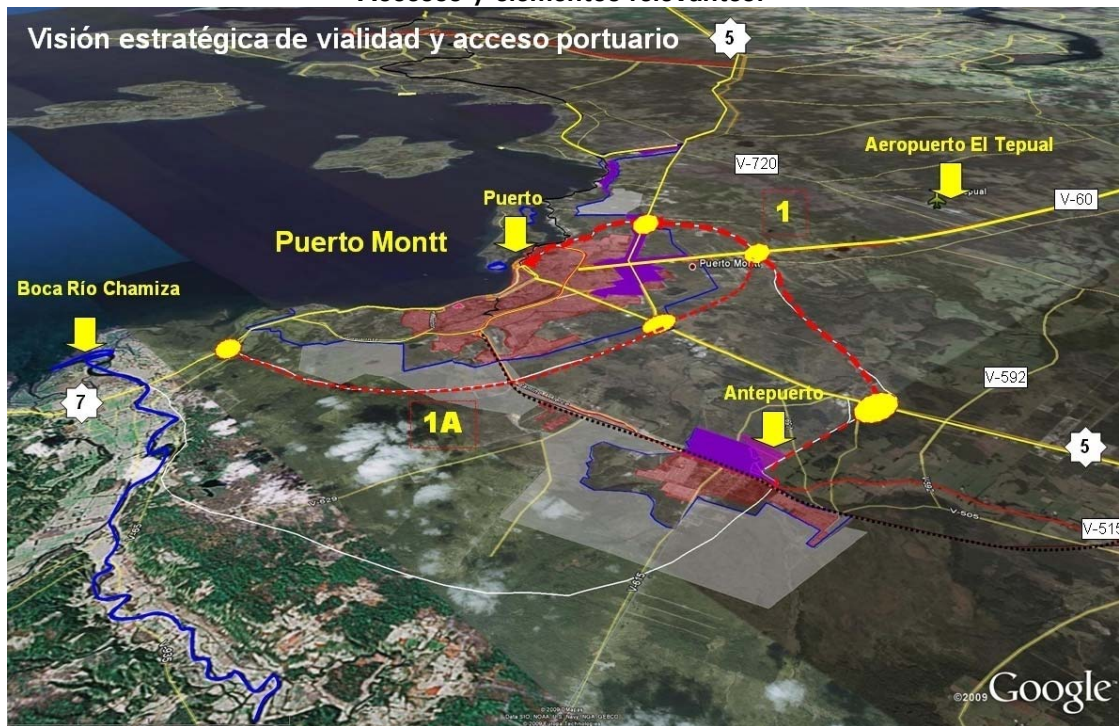
**Figura 4-18**  
Accesos y elementos relevantes.



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.



**Figura 4-19**  
**Accesos y elementos relevantes.**



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

**Figura 4-20**  
**Accesos y elementos relevantes.**



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

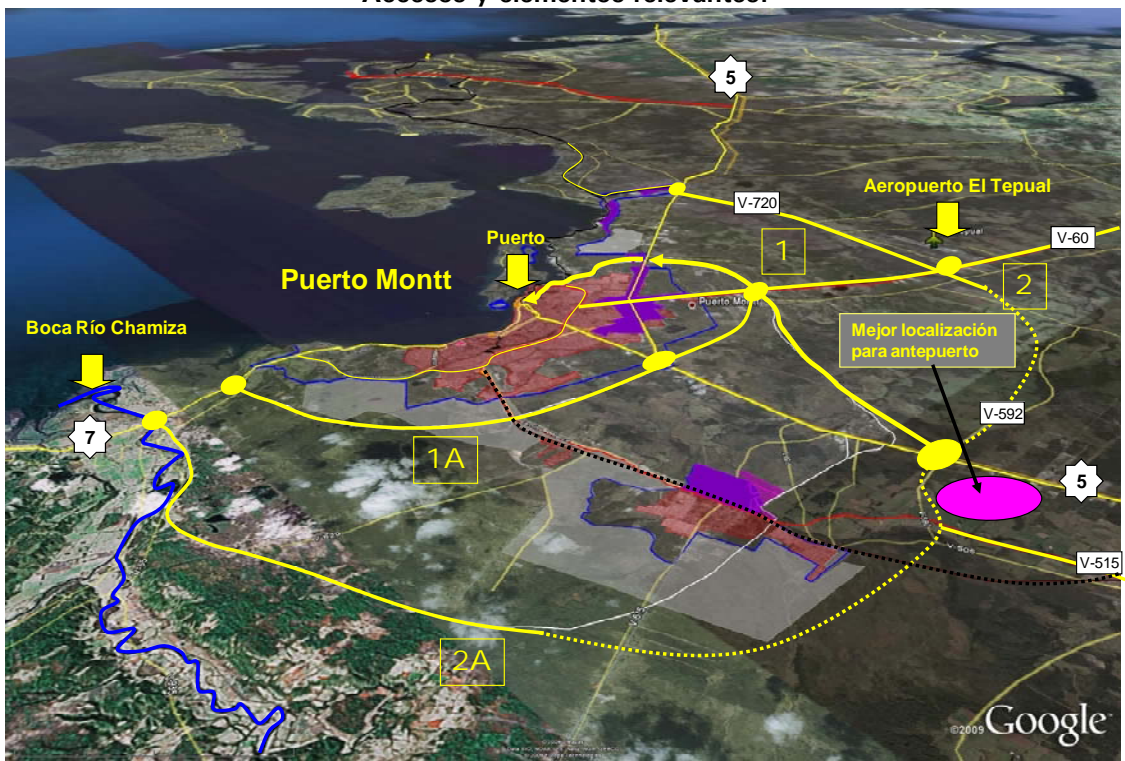


**Figura 4-21**  
**Accesos y elementos relevantes.**



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

**Figura 4-22**  
**Accesos y elementos relevantes.**


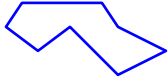



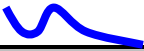



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

Las obras consideradas para el acceso al puerto de Puerto Montt ascienden a una cifra preliminar de US\$ 33,3 mill la cual considera la pavimentación de 1,6 km de vía extraurbana y 2,8 km de vía intraurbana además de un túnel urbano de aproximadamente 260 m y 425 m de puente elevado.


#### 4.3. Proyectos de by-pass.

La revisión de la situación de tráfico de los accesos a las distintas ciudades regionales ha llevado a proponer siete by-pass para esta región, los cuales son presentados a continuación de la leyenda de las figuras diagramáticas utilizadas.

Símbolo	Significado
	Área de ocupación urbana
	Límite urbano establecido por el Plan Regulador Comunal correspondiente
	Zona de parcelas de agrado que hicieron uso del DL 3.516
	Zonas de expansión urbana o de extensión urbana según el instrumento de planificación territorial vigente
	Cuerpo de agua significativo
	Canal de riego
	Nota que indica la población urbana de acuerdo al Censo de 2002 y la superficie urbana de acuerdo a medición satelital realizada por el MINVU y disponible en el Observatorio Urbano de dicho ministerio. La nota siempre apunta al espacio público principal del centro urbano.

Símbolo	Significado
	Nota que indica alguna actividad o punto de interés para la planificación de infraestructura de transporte.
	Vía principal existente
	Vía secundaria existente
	Destino siguiente y/o final del camino
	Rol del camino
	Flujo diario bidireccional de camiones (TMDA) en el tramo del camino correspondiente según el Plan Nacional de Censos 2006. Una nota a pie de página puede indicar que la medición corresponde a algún año anterior.
	Línea de ferrocarril activa
	Vía fluvial
	Aeródromo o aeropuerto
	Trazado de By-pass o desvío sugerido para evaluar
	Denota alternativas de solución de By-pass o desvíos
	Denota necesidad de resolver un cruce vial (desnivel, rotonda, etc.)
	Denota necesidad de resolver un cruce ferroviario (desnivel, rotonda, etc.)
	Puente demandado por solución de By-pass o desvío propuesto
	Laderas escarpadas

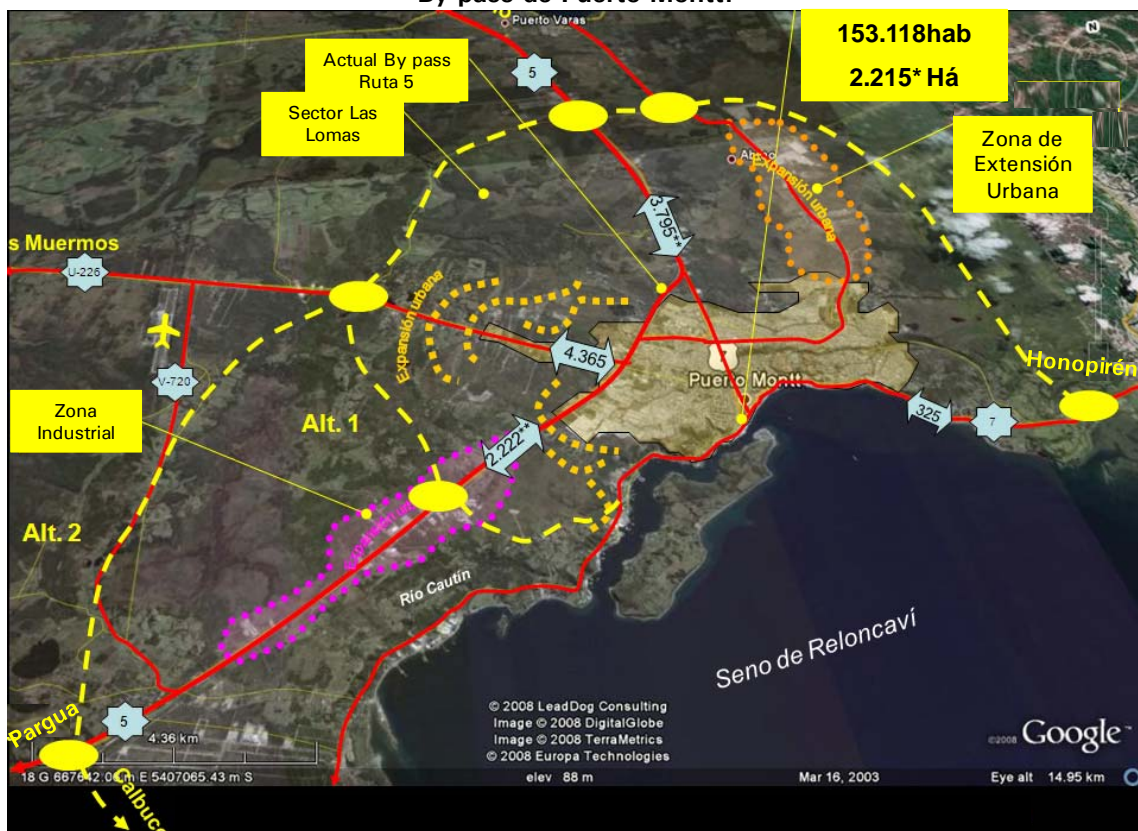


Símbolo	Significado
	Anticipa necesidad de defensas fluviales

### Ciudades de más de 100.000 habitantes

#### - Puerto Montt

**Figura 4-23**  
**By-pass de Puerto Montt.**



\*MOP, PDI-2002; \*\*Se utilizó la última cifra disponible (1.658 año 2003) y se asumió un crecimiento anual de 5%.

**Fuente:** Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

Ciudades de entre 20.000 y 100.000 habitantes

- **Puerto Varas**

**Figura 4-24**  
**By-pass de Puerto Varas.**



\*MOP, PDI-2002; \*\*\*No incluye muestra de verano.

Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

Pequeñas ciudades, pueblos y aldeas con menos de 20.000 habitantes

- **Calbuco**

**Figura 4-25**  
**By-pass de Calbuco.**



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

- **Dalcahue**

**Figura 4-26**  
**By-pass de Dalcahue.**



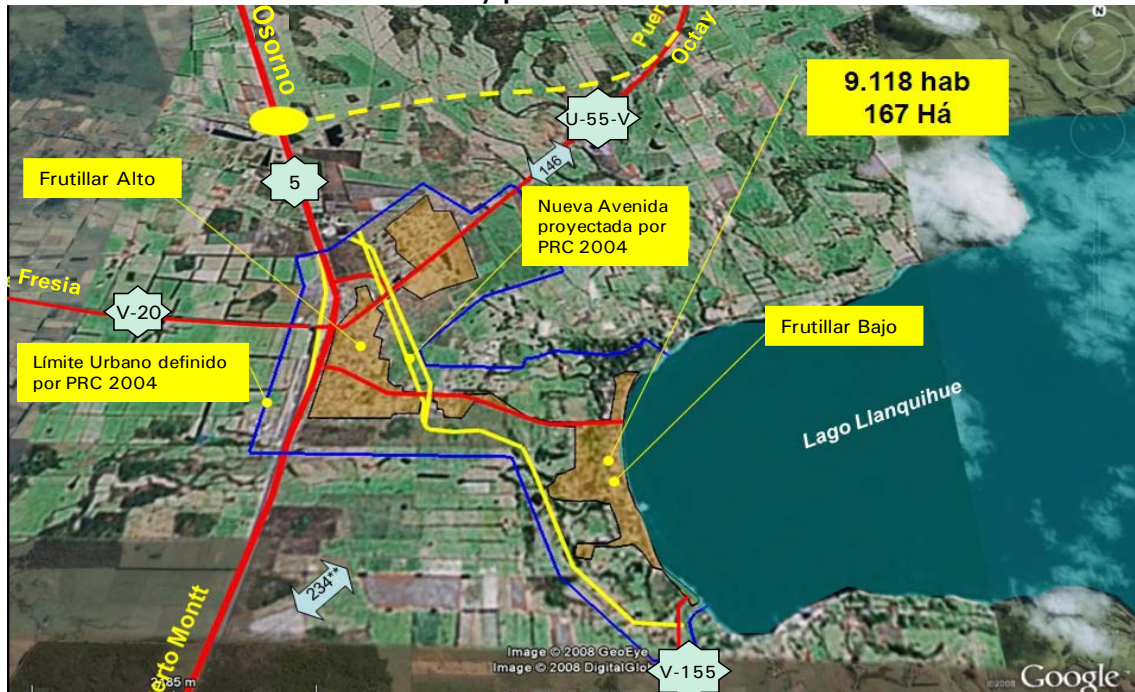
\* MOP, PDI-2002; \*\* 2004.

Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.



- Frutillar

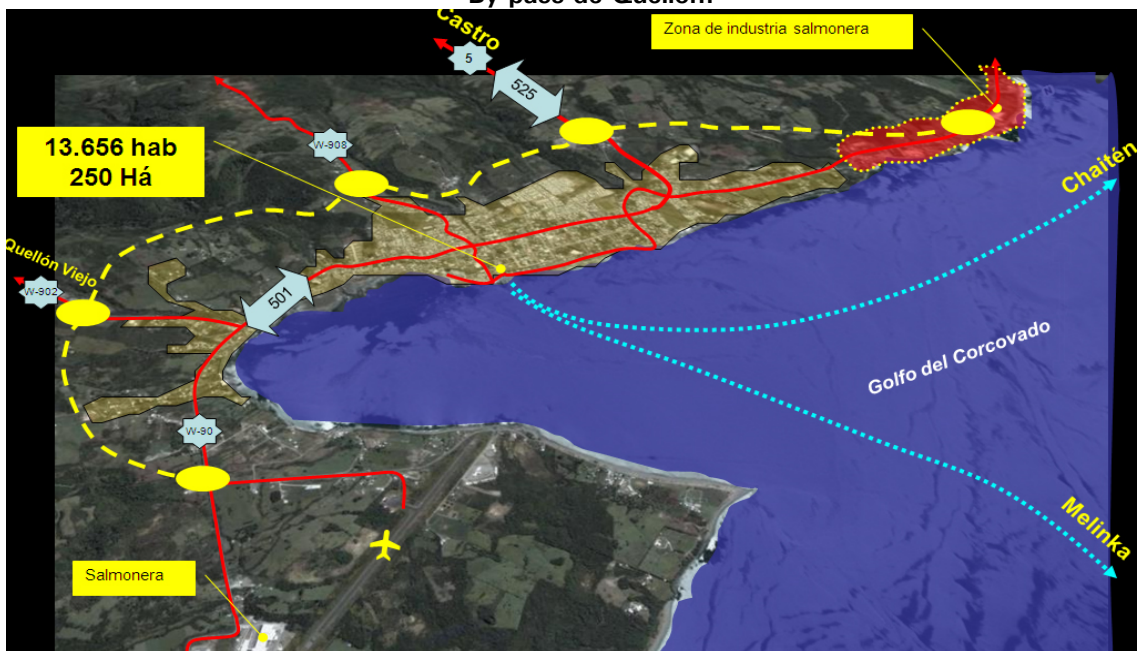
Figura 4-27  
By-pass de Frutillar.



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

- Quellón

Figura 4-28  
By-pass de Quellón.

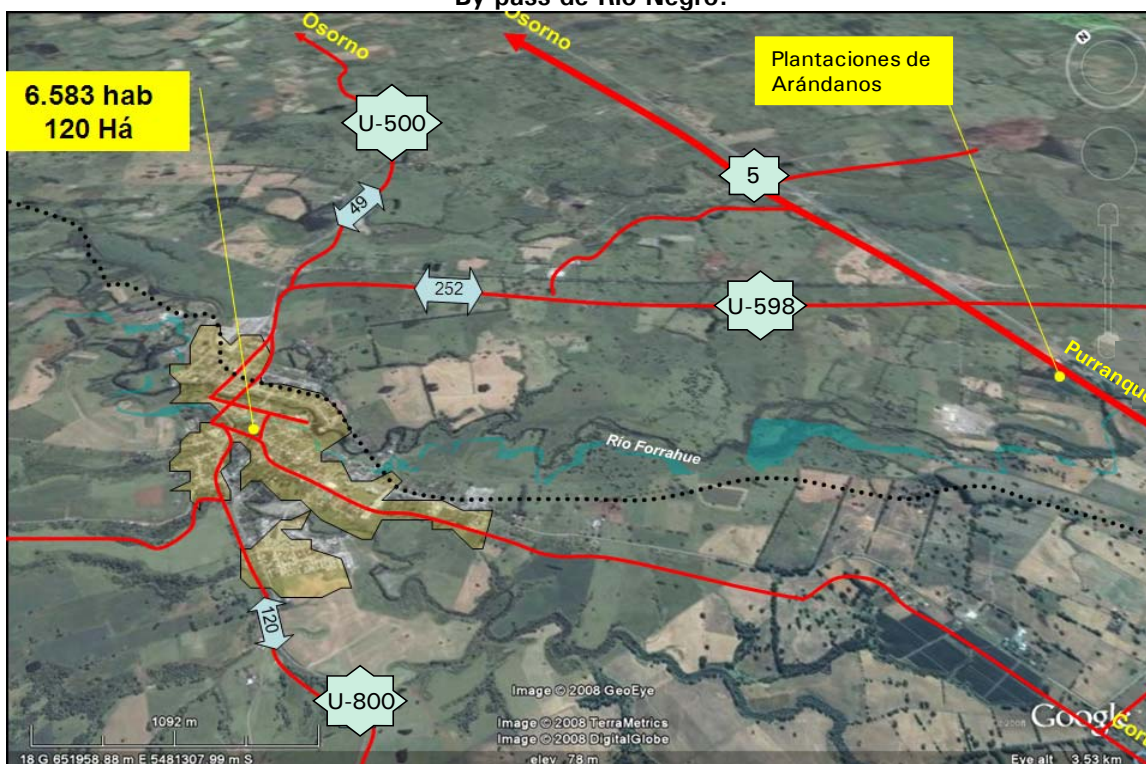


Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.



## - Río Negro

Figura 4-29  
By-pass de Río Negro.



Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

A continuación se presenta el resumen regional de by-pass.

Cuadro 4-5  
Resumen de by-pass de la región.

Ciudad	TMDA Camiones	Ind.1 (Há/cam)	Ind.2 (Hab/cam)	Ind. promedio relativo	Ranking*	Longitud (km)	Inversión (US\$ mill)
Calbuco	632	0,35	19,26	1,1	45	3,8	4,5
Dalcahue	317	0,37	15,58	1,2	39	2,9	3,4
Frutillar	146	1,14	62,89	0,3	82	4,4	5,3
Puerto Varas	620	0,54	35,52	0,6	61	6,7	12,0
Quellón	513	0,49	26,62	0,8	54	9,1	10,9
Puerto Montt	5.584	0,40	27,42	0,8	53	37,7	67,8
Río Negro	210	0,57	31,29	0,7	59	4,3	5,2
<b>Total</b>						<b>68,7</b>	<b>109,1</b>

\*De un total de 92 soluciones viales a nivel nacional.

Fuente: Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

#### 4.4. Circuitos turísticos.

En la Región de Los Lagos, para efectos de identificar proyectos que contribuyan a potenciar el turismo regional, se analizaron los planteamientos en los instrumentos de planificación vigentes señalados en la parte de metodología general.

- Destinos turísticos de la Región de Los Lagos

**Cuadro 4-6**  
**Destinos turísticos de la región.**

Osorno	Lago Espolón
Lago Rupanco	Dalcahue
Centro de Skí Antillanca	Curaco de Vélez
Termas de Puyehue	Achao
Volcán Osorno	Chonchi
Centro de Skí Volcán Osorno	Lago Huillinco
Volcán Puyehue	Cucao
Lago Todos Los Santos	Queilen
Peulla	Parque Pumalín
San Carlos de Bariloche (Argentina)	Carretera Austral
Saltos del Petrohué	Valle El Azul
Ensenada	Lago Yelcho
Frutillar	Futaluefú
Puerto Octay	Río Futaleufú
Lago Llanquihue	Ventisquero Río Yelcho
Puerto Varas	Volcán Puntiagudo
Casino de Puerto Varas	Volcán Calbuco
Puerto Montt	Río del Este (pesca deportiva)
Caleta Angelmó	Lago Chapo (pesca deportiva)
Parque Alerce Andino y Lago Chapo	Caleta Estaquilla
Estuario de Reloncaví	Ensenada Llico
Río Cochamó	Hua Huar
Río Puelo (pesca deportiva)	Golfo de Corcovado y Ballena Azul
Hornopirén (pesca deportiva)	Volcán Corcovado
Parque Nacional Hornopirén	Termas de Llancahue
Quemchi	Termas El Amarillo
Castro	Maullín
Iglesias de Chiloé	Bahía Mansa
Chaitén	Reserva Costera Bahía Mansa

Fuente: Elaboración propia.

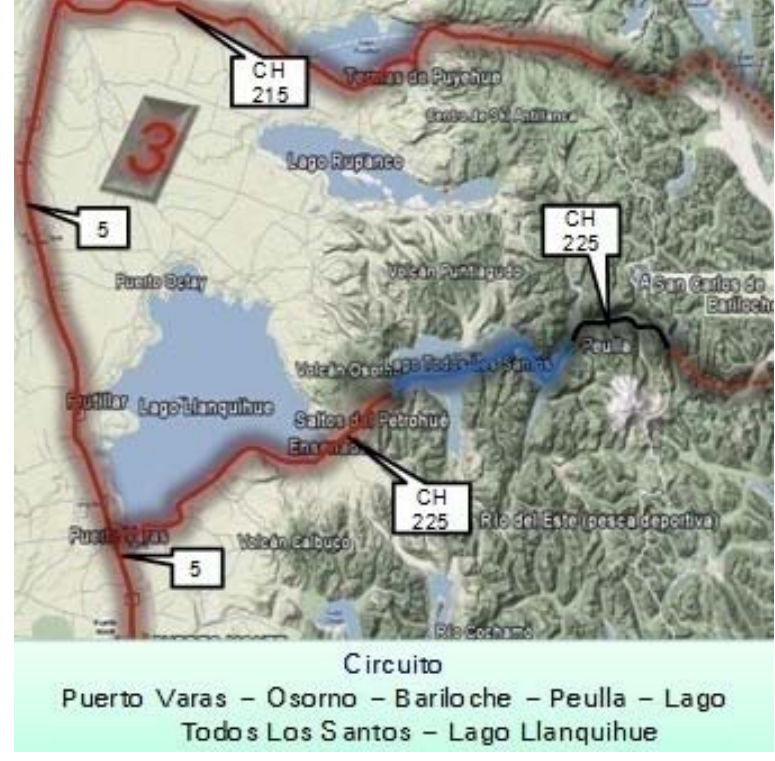
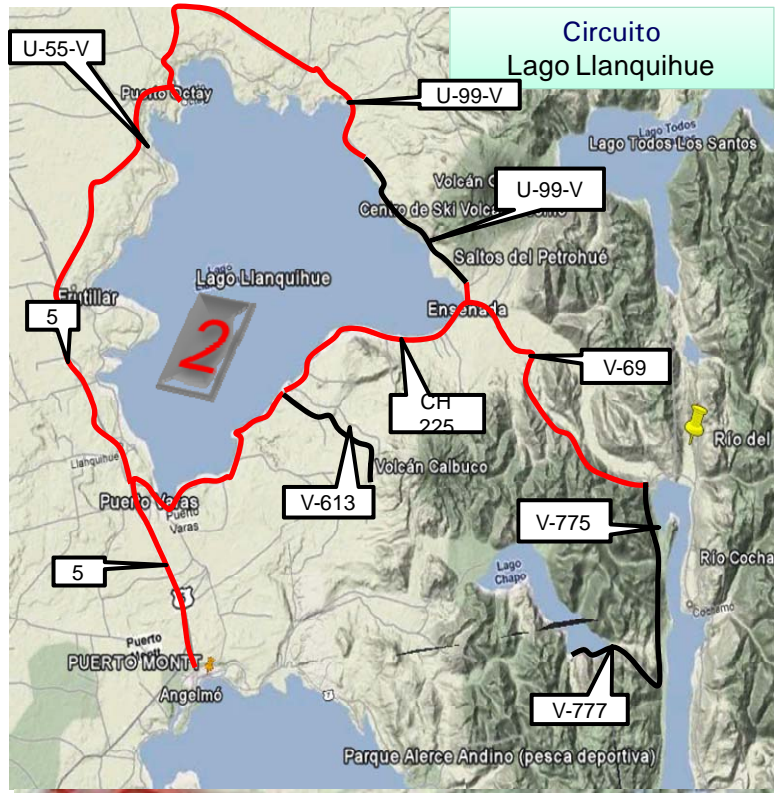
Consecuentemente con lo expuesto antes, en la Región de Los Lagos se consideraron 58 destinos (lugares de concurrencia específica) agrupados en 15 circuitos turísticos (recorridos de varios destinos integrados). La definición de “circuitos turísticos” se efectuó considerando la lógica del turista.<sup>27</sup>

- Circuitos turísticos de la Región de Los Lagos

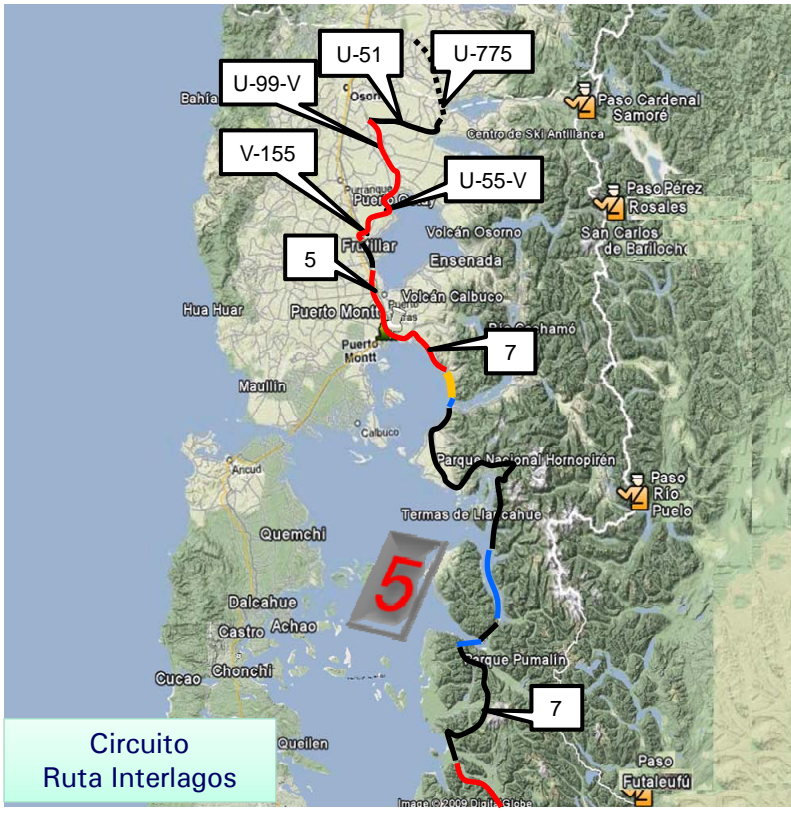
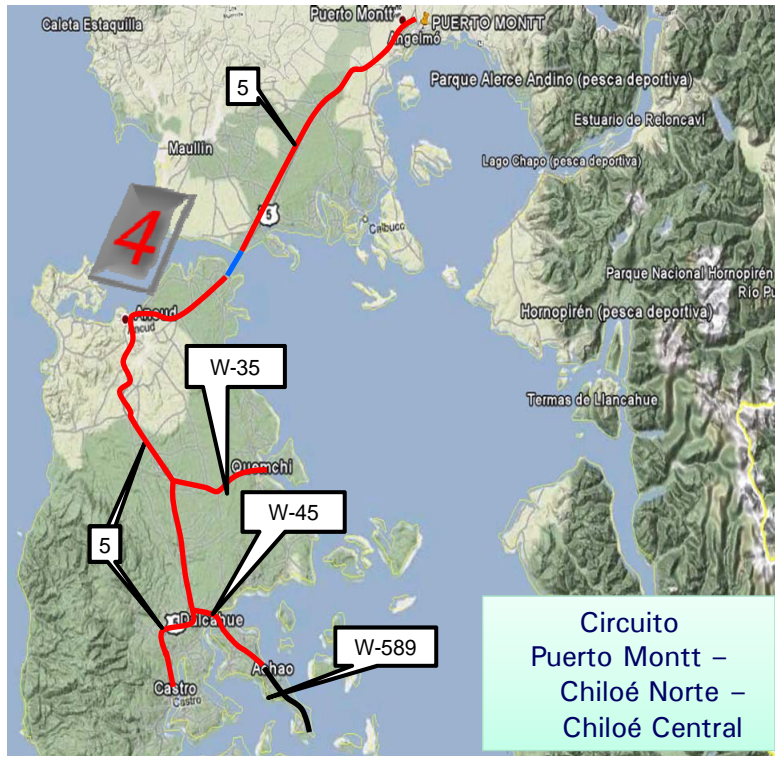
**Figura 4-30**  
Circuitos turísticos para la Región de Los Lagos.

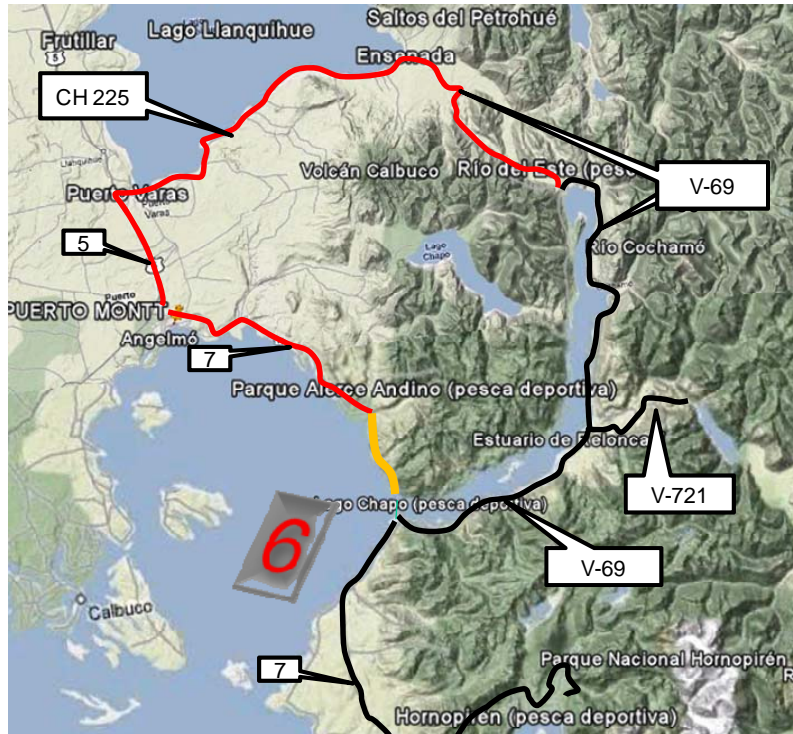


<sup>27</sup> Esta “lógica” considera que a los turistas les interesa un itinerario no repetitivo, con horarios definidos, con lugares para pernoctar, con sitios de alimentación, variados atractivos en la ruta, lugares seguros, servicios para el automóvil, entre otros aspectos.

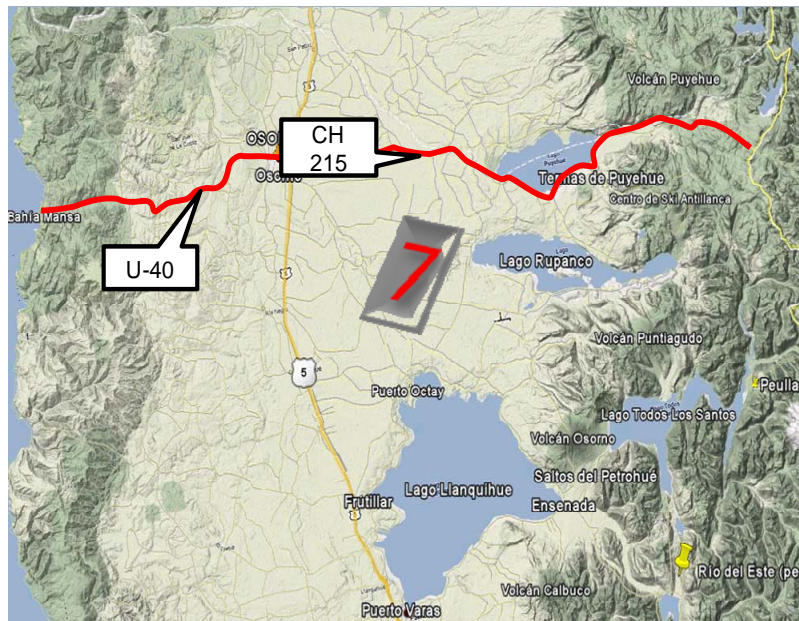








Circuito  
Puerto Montt – Hornopirén – Estuario de Reloncaví

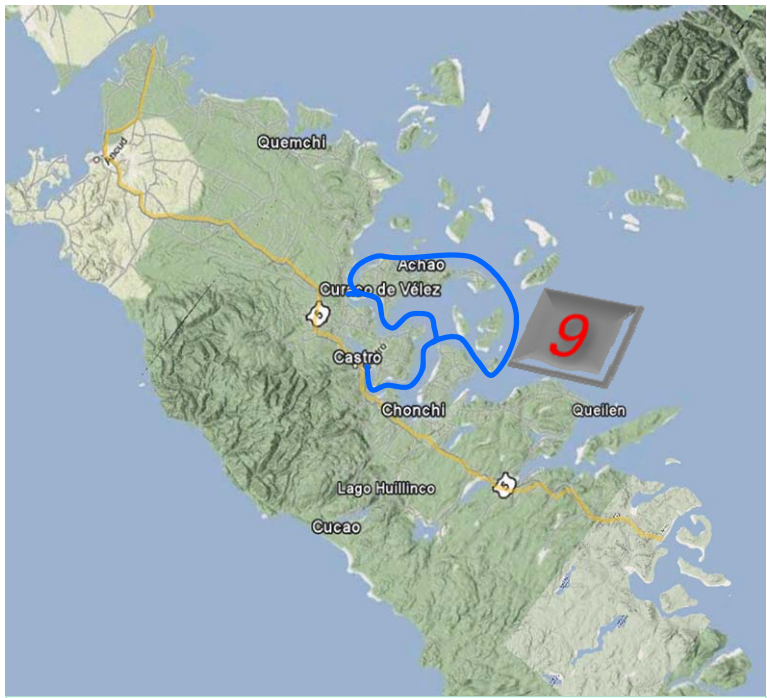


Circuito  
Turismo étnico/cult y termas: Dede Osorno – L. Puyehue – B. Mansa

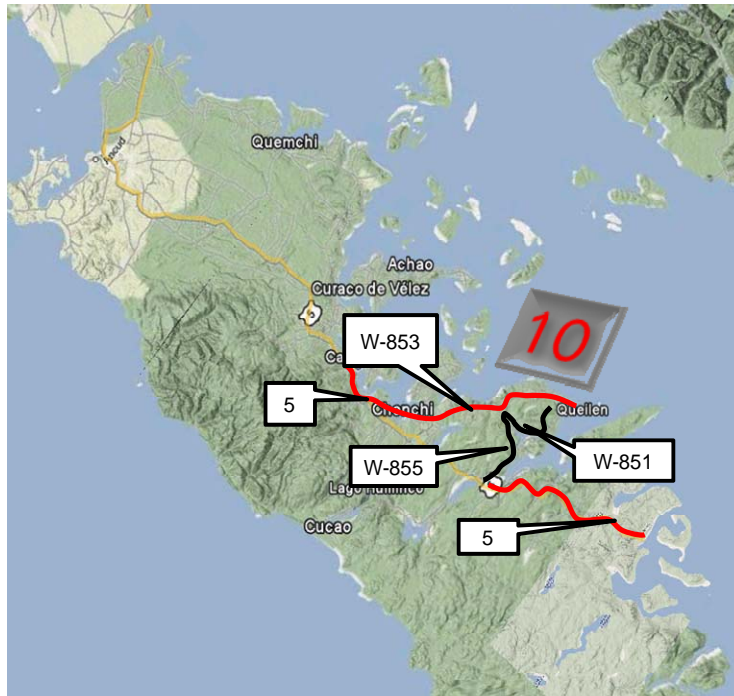




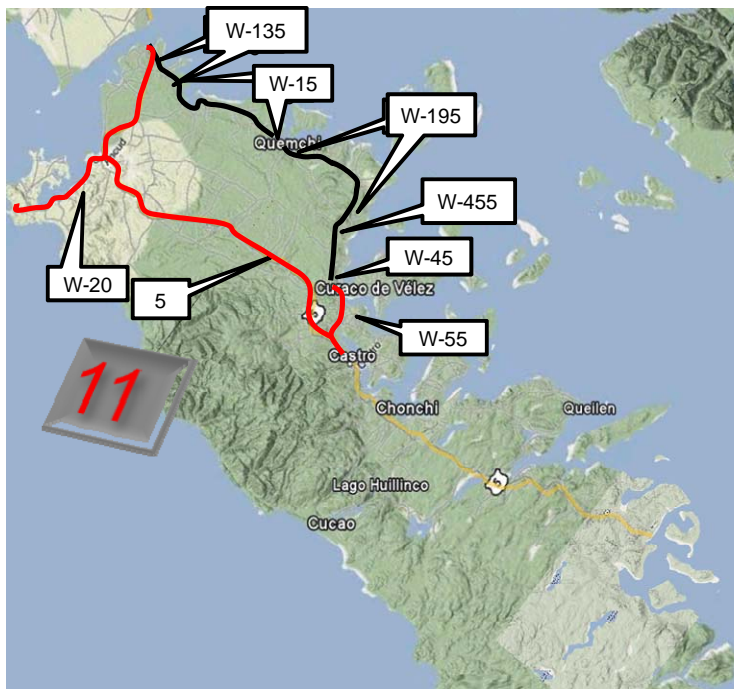
Circuito  
Tres litorales: S. de Reloncaví, Golfo Ancud, Océano  
Pacífico



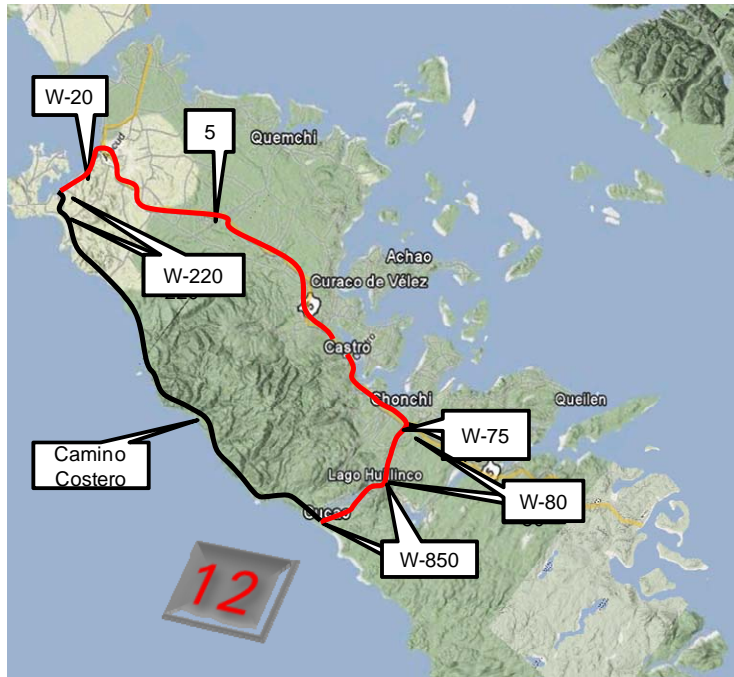
Circuito  
Navegación por canales Lemuy, Yal y Quinchao, con  
visitas a Islas Apiao, Lemuy, Chelín, Quenac, etc.



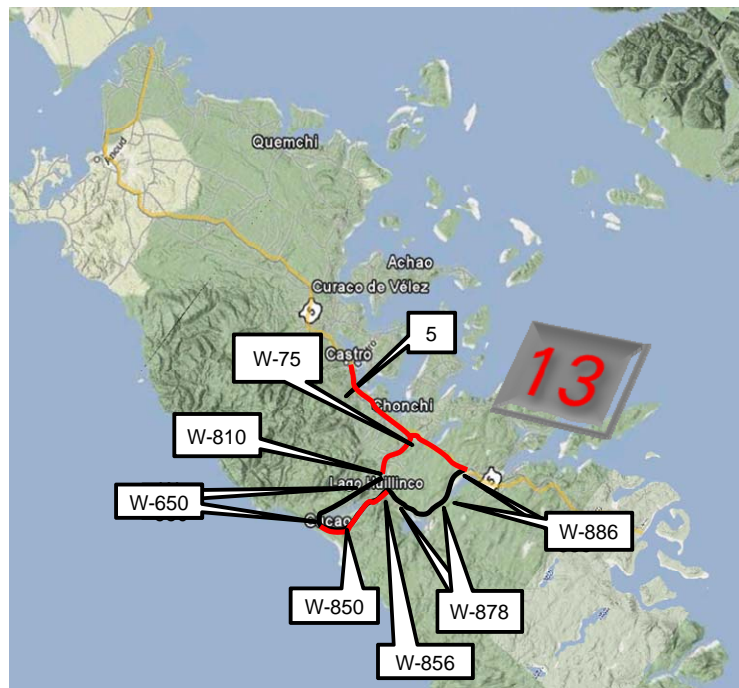
Circuito  
Castro – Chonchi – Queilen – Quellón



Circuito  
Castro – Dalcahue – Quemchi – Linao – Ancud – Punta Corona – retorno a Castro por Ruta 5



Circuito  
Castro – Lagos Huillínco y Cucao - Cucao – Parque Nacional Chiloé y Costa Occidental (Avistamiento de avifauna)



Circuito  
Pesca en lagos Huillínco, Cucao, Natri y Tepuhuico





**Fuente:** Elaboración propia con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth.

Lo anterior implica el desarrollo de 41 proyectos de infraestructura en la región, por un monto aproximado y preliminar de US\$ 77,4 (mill).

El desglose y cálculo preliminar de los proyectos e inversiones en infraestructura para esta región se indica a continuación.

**Cuadro 4-7**  
**Resumen de proyectos resultantes del estudio de turismo.**

Proyecto	Circuito	Solución	Longitud (km)	Inversión (US\$ mill)
Acceso PN Alerce Andino	15	Solución básica	33,0	2,6
Acceso Valle del Azul (río El Salto o Tigre)	15	Solución básica	8,0	0,6
Camino costa occidental Chiloé	12	Solución básica	85,0	6,8
Camino Ruta Estaquilla- Ensenada Llico	8	Solución básica	19,0	1,5
Ruta 225 CH (*conectividad)	2, 3	Solución básica	30,0	1,2
Ruta 231 CH (*conectividad)	15	Solución básica	47,0	1,9
Ruta 235 CH (*el costo de 20 km fue atribuido a conectividad)	15	Solución básica	68,0	3,8
Ruta 7 (17 km son contabilizados como proyecto modelado)	5	Solución básica	204,0	15,0
U-51	5	Solución básica	12,1	1,0
U-775	5	Solución básica	25,6	2,0
U-99-V	2	Solución básica	15,1	1,2
V-155	5	Solución básica	15,5	1,2
V-310	8	Solución básica	23,5	1,9
V-320	8	Solución básica	22,0	1,8
V-610	8	Solución básica	17,5	1,4
V-613	2	Solución básica	19,3	1,5
V-614	8	Solución básica	11,7	0,9
V-642	8	Solución básica	10,0	0,8
V-69 (*Conectividad)	2, 6	Solución básica	83,0	3,3
V-721 (*Conectividad)	15	Solución básica	73,0	2,9
V-775	2	Solución básica	28,0	2,2
V-777	2	Solución básica	13,0	1,0
V-815	8	Solución básica	10,4	0,8
V-815	8	Solución básica	11,4	0,9
V-891	8	Solución básica	24,4	1,9
V-970	8	Solución básica	22,0	1,8
Valle del Azul RN Lago Palena	15	Solución básica	20,0	1,6
W-135	11	Solución básica	17,9	1,4
W-15	11	Solución básica	23,4	1,9
W-195 (*el costo total fue incluido como proyecto modelado en situación base)	11	Solución básica	19,1	0,0
W-220	12	Solución básica	19,4	1,6
W-455	11	Solución básica	8,7	0,7
W-650	13	Solución básica	14,8	1,2
W-810	13	Solución básica	4,8	0,4
W-851	10	Solución básica	15,4	1,2
W-853 (*el costo total fue incluido como proyecto modelado en situación base)	10	Solución básica	38,1	0,0
W-855	10	Solución básica	17,2	1,4
W-856	13	Solución básica	7,4	0,6



Proyecto	Circuito	Solución	Longitud (km)	Inversión (US\$ mill)
W-878	13	Solución básica	3,0	0,2
W-886	13	Solución básica	9,0	0,7
W-887	16	Solución básica	73,0	2,6
<b>Total</b>			<b>1.223</b>	<b>77,4</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Los proyectos con (\*) señalan que también son propuestos como resultado de la modelación y/o por conectividad de zonas aisladas. El costo del proyecto fue prorrateado en estos temas.

#### 4.5. Vialidad no incorporada en la modelación.

Conforme se ha explicado en la parte de metodología general, se ha utilizado criterios de cálculo especiales para determinar alternativas de intervención para aquellos caminos no incluidos en la modelación que, de caso contrario, no tendrían posibilidades de ser incluidos en planes de acción o de inversión, en el marco del Plan Director. La conveniencia de llevar a cabo este análisis se encuadra en el contexto de las políticas impulsadas por el MOP, en la perspectiva de contribuir a mejorar la calidad de vida, no solo donde se concentra la población y la actividad económica, sino también en aquellos territorios donde se requiere mejorar la conectividad e impulsar la economía local, entre otros aspectos.

Como resultado del análisis y cálculo efectuado de las rutas no modeladas, la intervención propuesta para la región, que es del tipo solución básica representativa de la macrozona, se muestra a continuación:

**Cuadro 4-8**  
**Kilómetros no modelados a intervenir en la región.**

Macrozona	Región	Km a intervenir	Inversión (US\$ mill)
Austral	Los Lagos	102	8,2
<b>Total nacional</b>		<b>2.525</b>	<b>156,6</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

## 4.6. Infraestructura hídrica.

### 4.6.1. Inversión en infraestructura de riego y embalses

De acuerdo a lo señalado en la parte de metodología general, en el período 2010-2025 no se contempla la ejecución de obras de este tipo en la región.

### 4.6.2. Infraestructura para Agua Potable Rural

En la Región de Los Lagos, según cifras de la Dirección de Obras Hidráulicas a diciembre de 2008, se registran 123 servicios y 106.146 habitantes beneficiados con APR. En el siguiente cuadro se resumen las intervenciones previstas en el área.

**Cuadro 4-9**  
**Intervenciones en Agua Potable Rural.**

	<b>N° Proyectos</b>	<b>Monto (\$ mill)</b>	<b>Monto (US\$ mill)</b>
APR para localidades semiconcentradas	38	12.100	23,7
Mejoramiento APR existentes	17	7.600	14,9
Ampliación APR existentes	18	9.000	17,6
Programa de conservación APR	103	5.000	9,8
		<b>33.700</b>	<b>66,0</b>

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas; 2009.

### 4.6.3. Saneamiento rural

Para la región, en saneamiento y tratamiento rural se estima una inversión de US\$ 56,2 mill. en el período 2010-2025, considerándose la construcción de 5.375 uniones domiciliarias de alcantarillado y 179 fosas sépticas.<sup>28</sup> (Ley en trámite).

<sup>28</sup> Fuente: Elaboración propia sobre la base de cifras de la DOH; 2009.

#### **4.7. Evaluación Ambiental Estratégica.**

Una zona de proyectos viales se desarrolla en el entorno de la ciudad de Puerto Montt, así como un sector de pavimentación cercano a la localidad de Río Negro. En este último caso son esperables los impactos positivos que se derivan de la reducción de emisiones a la atmósfera.

Otra zona de proyectos se da en Isla de Chiloé, con proyectos viales entre Queilen y Quemchi.

Ambos emplazamientos son de vulnerabilidad ambiental moderada, de modo que aún cuando se trata de proyectos que se desarrollan en lugares ya intervenidos, se deberá tener especial cuidado en no motivar riesgos que provoquen efectos ambientales no deseados.

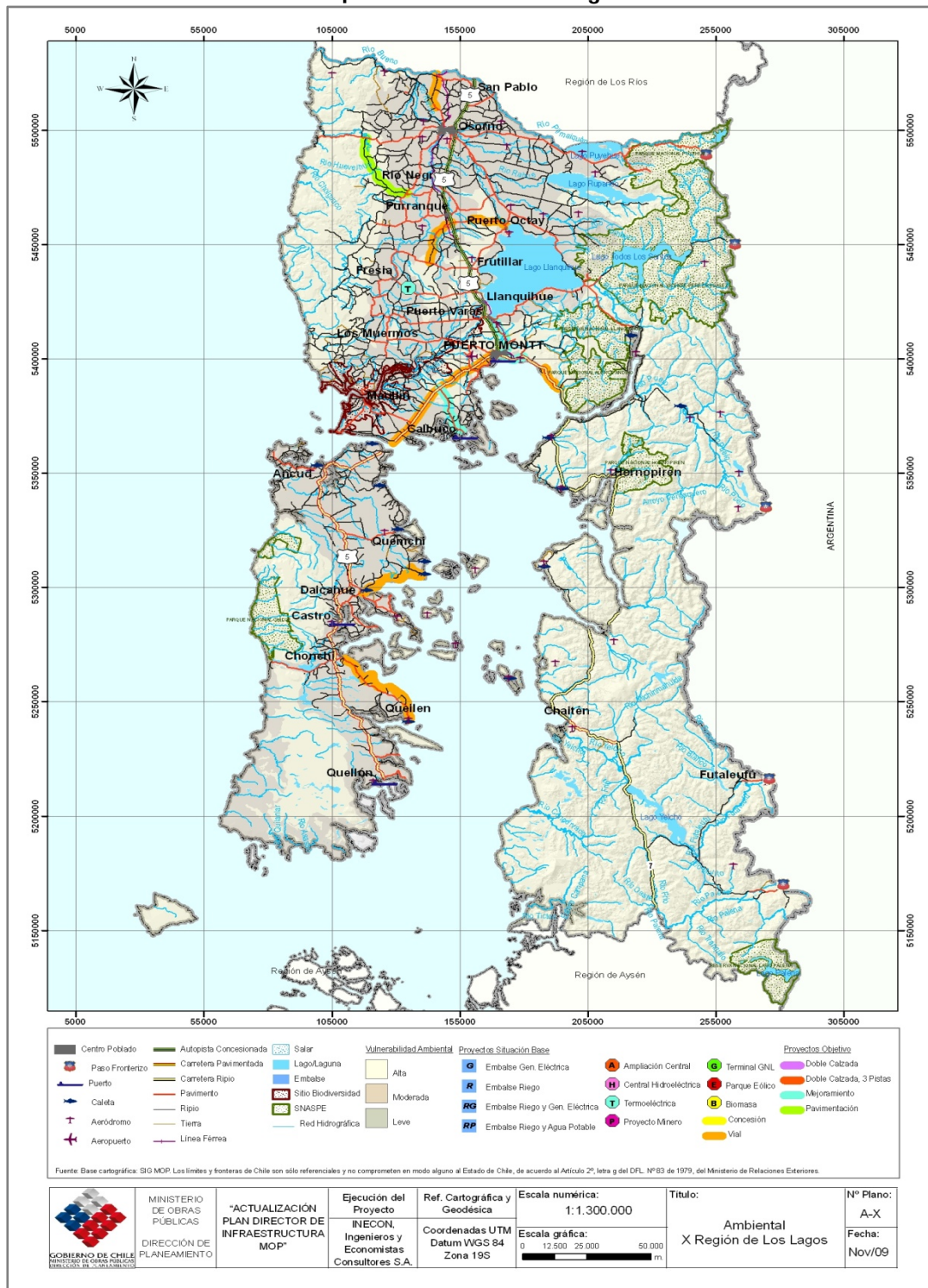
Los proyectos viales considerados en esta región deberán por una parte, disminuir las emisiones a la atmósfera y por otra, podrán aumentar las emisiones de gases en los caminos mejorados.

Los principales factores de restricción surgen de la pérdida de suelos por el mejoramiento de los caminos y la generación de efectos barrera y el aumento de la contaminación acústica y de emisiones de gases en el sector a pavimentar.

Las oportunidades están representadas por el mejoramiento de la vialidad con las consecuencias sobre las actividades socioeconómicas.

A continuación se presenta el mapa regional ambiental, donde es posible identificar los proyectos y la vulnerabilidad ambiental del territorio.

**Figura 4-31**  
**Mapa ambiental de Los Lagos.**



## 5. RESUMEN DE INVERSIONES PROPUESTAS.

### 5.1. Proyectos identificados en la situación base o tendencial.

El resumen de inversiones en proyectos de infraestructura identificados para la situación base son los siguientes:

**Cuadro 5-1**  
Proyectos y montos identificados para la situación base.

Región	Tipo proyecto	Nº de proyectos	Km	Inversión (\$ mill)	Inversión (US\$ mill)
Los Lagos	Doble calzada	1	55	77.520	152,0
	Pavimento	8	112	27.948	54,8
	<b>Totales</b>	<b>9</b>	<b>167</b>	<b>105.468</b>	<b>206,8</b>

**Nota:** De los 9 proyectos, uno corresponde a concesión (55 km y US\$ 152 mill).

**Fuente:** Elaboración propia.

### 5.2. Proyectos identificados en la situación objetivo.

Los proyectos de inversión para esta región, –agregados en cantidades y montos- en la situación objetivo, se presentan en el resumen siguiente:

**Cuadro 5-2**  
Proyectos y montos identificados para la situación objetivo.

Región	Tipo proyecto	Nº de proyectos	Km	Inversión (\$ mil)	Inversión (US\$ mil)
Los Lagos	Mejoramiento	2	27	11.169	21,9
	Pavimento	1	26	7.242	14,2
	Doble calzada	1	14	12.648	24,8
	<b>Totales</b>	<b>4</b>	<b>67</b>	<b>31.059</b>	<b>60,9</b>

**Fuente:** Elaboración propia.



### 5.3. Proyectos identificados en la situación objetivo optimista.

Los proyectos de inversión para esta región, –agregados en cantidades y montos- en la situación objetivo optimista, se presentan en el resumen siguiente:

**Cuadro 5-3**  
**Proyectos y montos identificados para la situación objetivo optimista.**

Región	Tipo proyecto	Nº de proyectos	Km	Inversión (\$ mill)	Inversión (US\$ mill)
Los Lagos	Pavimentación	1	42	11.781	23,1
	<b>Totales</b>	<b>1</b>	<b>42</b>	<b>11.781</b>	<b>23,1</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 5.4. Proyectos e inversiones identificados en los temas no modelados.

El resumen de inversiones en infraestructura, para el período 2010-2025, correspondiente a proyectos no modelados es el siguiente:

**Cuadro 5-4**  
**Inversiones en la región para los temas no modelados.**

	Total país	Los Lagos
<b>Temas no modelados</b>	<b>(US\$ mill)</b>	
1. Conectividad, zonas aisladas		
Vialidad	156,9	60,6
Aeródromos	471,5	86,5
Infraestructura portuaria	20,8	16,1
2. Accesos a puertos	1.304,7	33,3
3. By-pass	1.201,8	109,1
4. Rutas turísticas	469,7	77,4
5. Caminos no modelados	156,6	8,2
6. Infraestructura hídrica		
Embalses y obras de riego	1.930,6	-
Agua Potable Rural	815,3	66,0
Saneamiento Rural	799,2	56,2
<b>Total</b>	<b>7.327,1</b>	<b>513,4</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 5.5. Inversión regional propuesta.

Como resultado del estudio realizado, a continuación se presenta el resumen general de inversiones en infraestructura de la región para el período 2010-2025, para los escenarios normal y optimista.

**Cuadro 5-5**  
**Inversión Total propuesta para la región: escenario normal.**

Región	Inversión en proyectos modelados (US\$ mill)			Inversión en proyectos no modelados (US\$ mill)	Inversión total en la región (US\$ mill)
	Situación tendencial	Situación objetivo	Situación objetivo optimista		
Los Lagos	207	61	0	513	781

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 5-6**  
**Inversión Total propuesta para la región: escenario optimista.**

Región	Inversión en proyectos modelados (US\$ mill)			Inversión en proyectos no modelados (US\$ mill)	Inversión total en la región (US\$ mill)
	Situación tendencial	Situación objetivo	Situación objetivo optimista		
Los Lagos	207	61	23	513	804

Fuente: Elaboración propia.



**INECON, Ingenieros y Economistas Consultores S.A.**