ÍNDICE
INFORME FINAL
Valdivia

1 INTRODUCCIÓN 1-1

1.1 PRESENTACIÓN 1-1

1.2 CONTENIDO DEL INFORME 1-1

1.3 OBJETIVOS 1-3

1.3.1 Objetivo Principal 1-3

1.3.2 Objetivo Específicos 1-4

2 PRECISIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 2-1

2.1 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 2-1

2.1.1 Precisión de las Ciudades 2-1

2.2 PRECISIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA MOP 2-3

2.2.1 Infraestructura de Transporte 2-3

2.2.2 Infraestructura de Obras Hidráulicas 2-37

2.2.3 Edificación Pública Y Patrimonio Urbano 2-42

3 DESCRIPCIÓN DE ANTECEDENTES RELEVANTES 3-1

3.1 FUENTES DE INFORMACIÓN 3-1

3.2 NORMATIVA URBANA VIGENTE 3-3

3.2.1 Plan Regulador Comunal Valdivia 3-3

3.2.2 Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero y Sistema Fluvial de la Región de Los Ríos 3-9

3.2.3 PLADECO Valdivia 2011-2014 3-11

3.2.4 Otros Antecedentes Relevantes 3-12

3.3 PLANES Y PROGRAMAS DE INVERSIÓN PÚBLICA 3-14

3.3.1 Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2019 (ERD) 3-14

3.3.2 Plan Director de Infraestructura 2010-2025 (PDI) 3-16

3.3.3 Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico (PRIGRH 2012-2021). 3-20

3.3.4 Planes de Inversión en Infraestructura de Transporte 3-36

3.3.5 Convenios de Programación 3-43

3.3.6 Otros Planes de Inversión Relevantes 3-45

3.4 ANTECEDENTES DE TRÁNSITO Y MODELACIÓN 3-53

3.4.1 Antecedentes de Tránsito del MOP 3-53

3.4.2 Accidentes de Tránsito 3-61

3.4.3 Permisos de Circulación 3-67

3.4.4 Antecedentes de Modelación de Tránsito 3-68

3.5 ANTECEDENTES DE INFORMACIÓN BASE 3-74
3.5.1 Antecedentes Cartográficos 3-74
3.5.2 Antecedentes Geológicos y Geotécnicos 3-75
3.6 ANTECEDENTES HIDRÁULICOS 3-81
3.6.1 Plan Maestro de Aguas Lluvias 3-81
3.6.2 Descripción de Cuencas de los Cauces Naturales 3-82
3.6.3 Información Pluviométrica y Fluviométrica 3-84
3.6.4 Otros Antecedentes Relevantes 3-85
3.7 CATASTRO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN 3-86
3.7.1 Proyectos Inmobiliarios 3-86
3.7.2 Actividades Productivas y de Servicios 3-92
3.8 ANTECEDENTES ECONÓMICOS 3-94
3.8.1 Caracterización Socioeconómica 3-94
3.8.2 PIB Nacional y Regional 3-95
4 DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE ESTUDIO 4-1
4.1 DIAGNÓSTICO URBANO - TERRITORIAL 4-1
4.1.1 Contexto Histórico del Desarrollo Urbano 4-1
4.1.2 Antecedentes Demográficos Comunales 4-4
4.1.3 Dinámica de Expansión y Densificación 4-5
4.1.4 Síntesis de las Tendencias de Desarrollo Urbano 4-7
4.1.5 Condicionantes Urbanas de Desarrollo 4-10
4.2 DIAGNÓSTICO DEL STU 4-12
4.2.1 Mediciones de Tránsito 4-12
4.2.2 Antecedentes de Modelación de Tránsito 4-27
4.2.3 Demanda de Transporte Urbano 4-34
4.2.4 Vialidad Estructurante 4-44
4.2.5 Infraestructura MOP 4-54
4.2.6 Transporte Público 4-58
4.2.7 Transporte de Carga 4-68
4.2.8 Transporte Interurbano de Pasajeros 4-69
4.2.9 Condicionantes de Conectividad Vial 4-70
4.3 DIAGNÓSTICO DE OBRAS HIDRÁULICAS 4-75
4.3.1 Identificación de Zonas de Inundación en la Ciudad 4-75
4.3.2 Identificación de Colectores de Aguas Lluvias 4-82
4.3.3 Identificación de Obras de Protección de Ríos y Quebradas 4-86
4.3.4 Identificación de Zonas de Peligros Geológicos y Aluvionales 4-87
4.4 SÍNTESIS 4-88
4.4.1 Diagnóstico Urbano - Territorial 4-88

4.4.2 Diagnóstico Sistema de Transporte Urbano 4-89
4.4.3 Diagnóstico Obras Hidráulicas 4-92

5 PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN 5-1

5.1 ANTECEDENTES DEMOGRÁFICOS 5-1

5.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA URBANA 5-2

5.2.1 Oferta 5-2
5.2.2 Demanda 5-8

5.3 ESCENARIOS 5-17

5.3.1 Tendencias de Crecimiento Urbano 5-17
5.3.2 Tendencias de Crecimiento Interurbanas 5-95

6 EJES DE DESARROLLO 6-1

6.1 EJES DE DESARROLLO URBANO EN VALDIVIA 6-1

6.2 IMPACTO DEL DESARROLLO URBANO SOBRE LA VIALIDAD ESTRUCTURANTE 6-5

6.2.1 Antecedentes sobre Vialidad Estructurante 6-5
6.2.2 Tendencias de Usos de Suelo sobre la Vialidad Estructurante 6-10

7 CONTRASTE DE INFRAESTRUCTURA 7-1

7.1 CONTRASTE DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE TRANSPORTE 7-1

7.1.1 Identificación Planes MOP 7-1
7.1.2 Identificación de Otros Proyectos 7-6
7.1.3 Análisis de Demanda y Oferta 7-11

7.2 CONTRASTE DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA 7-35

7.2.1 Identificación de Planes MOP 7-35
7.2.2 Identificación de Otros Proyectos 7-39
7.2.3 Análisis de Demanda y Oferta 7-41

7.3 CONTRASTE DE INFRAESTRUCTURA DE EDIFICACIÓN PÚBLICA 7-42

7.3.1 Identificación de Planes MOP 7-42
7.3.2 Identificación de Otros Proyectos 7-44

8 IDENTIFICACIÓN DE NUEVOS PROYECTOS 8-1

8.1 PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE TRANSPORTE 8-1

8.1.1 Planteamiento de Proyectos 8-1
8.1.2 Modelación de Proyectos MOP 8-3

8.2 PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA 8-10

8.3 PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE EDIFICACIÓN PÚBLICA 8-14

8.3.1 Parques con Diseño Regenerativo para la Recuperación de Humedales 8-14

9 CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE PROYECTOS 9-1

9.1 COSTOS DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE TRANSPORTE 9-1
9.1.1 Costos de Inversión 9-1
9.1.2 Costos de Inversión de Solución Propuesta 9-1
9.2 COSTOS DE PROYECTOS INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA 9-4
9.3 COSTOS DE PROYECTOS INFRAESTRUCTURA DE EDIFICACIÓN PÚBLICA 9-6
9.3.1 Parques con Diseño Regenerativo para la Recuperación de Humedales 9-6
10 EVALUACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS 10-1
10.1 PROYECTOS INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE TRANSPORTE 10-1
10.2 PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA 10-6
10.2.1 Priorización de Proyectos 10-6
10.3 PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE EDIFICACIÓN PÚBLICA 10-8
10.3.1 Priorización de Proyectos 10-8
11 PROPUESTA PLAN DE INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA MOP 11-1
11.1 INTRODUCCIÓN 11-1
11.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS 11-1
11.2.1 Fase 1: Diagnóstico 11-2
11.2.2 Fase 2: Alternativas de Planes de Inversiones 11-2
11.3 DIAGNÓSTICO 11-3
11.3.1 Recopilación de Antecedentes de Inversión Pública 11-3
11.3.2 Situación Actual de la Cartera de Proyectos en el SNI 11-5
11.3.3 Análisis de las Series Históricas de Inversión 11-5
11.3.4 Conclusiones del Diagnóstico 11-6
11.4 ALTERNATIVAS DE PLANES DE INVERSIONES 11-7
11.4.1 Horizonte Plan de Inversión 11-7
11.4.2 Identificación de Alternativas de Planes de Inversión de Largo Plazo 11-7
11.5 COMENTARIOS FINALES 11-27
12 ANEXOS 12-1
12.1 ESTUDIOS DE TRÁNSITO 12-1
12.1.1 Plan de Mediciones de Flujo Vehicular 12-2
12.1.2 Resultados 12-3
12.2 FICHAS DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 12-5

1 INTRODUCCIÓN

1.1 PRESENTACIÓN

El presente documento ha sido elaborado por la empresa CIPRES Ingeniería Ltda. y corresponde al Informe Final, del Estudio denominado ***"Análisis de Brechas de Infraestructura Urbana MOP en Ciudades, Etapa II".***

El estudio ha sido convocado a licitación pública por la Dirección de Planeamiento del Ministerio de Obras Públicas (en adelante DIRPLAN) y ha sido contratado a la empresa CIPRES Ingeniería Ltda. mediante la Resolución DP Exenta N°434 del 19 de Agosto de 2014.

1.2 CONTENIDO DEL INFORME

En el presente informe se desarrollan las actividades contempladas en el cronograma de trabajo correspondiente a tareas específicas incorporadas en las etapas I y II, que han sido realizadas para la conurbación de **Valdivia**.

Conforme a lo anterior, el informe ha sido estructurado en cinco capítulos cuyo contenido se describe a continuación:

- En el capítulo N°1 se introducen aspectos generales del estudio, objetivos, ciudades que abarca y ámbito de acción del MOP en las ciudades de Chile, y para el caso específico del área de estudio, se precisa la infraestructura existente.
- En el capítulo N°2 se precisan las características del área de estudio y la infraestructura MOP.
- En el capítulo N°3 se elabora una descripción de los antecedentes relevantes, identificándose las distintas fuentes de información y abarcando normativa urbana vigente, planes y programas de inversión pública, antecedentes de tránsito y modelación, infraestructura, antecedentes hidráulicos, proyectos de inversión y antecedentes económicos.
- En el capítulo N°4 se realiza el diagnóstico del área de estudio estructurado por los temas urbanístico y ambiental, tránsito y transporte y obras hidráulicas, concluyendo en un análisis integrado e identificación de los principales conflictos.
- En el capítulo N°5 se entregan los resultados de proyección de usos de suelos y de hogares.
- En el capítulo N°6 se elabora una descripción de los Ejes de Desarrollo, a partir de los resultados obtenidos en la proyección de usos de suelos y de hogares. Se identifican y localizan los ejes y/o áreas de desarrollo de cada ciudad, diferenciándolos según segmentos socioeconómicos residenciales o de actividades productivas o de servicios, cuantificándolos en términos de hogares o de emprendimientos en los cortes 2020, 2025 y 2030. Además se realiza una jerarquización identificando en el caso de la infraestructura vial los arcos que conectan las zonas de desarrollo inmobiliario más dinámicas con los centros de comercio, empleo y servicios, y en otras infraestructuras sus localizaciones.

- En el capítulo N°7 se elabora un contraste de la infraestructura vial y de transporte, de obras hidráulicas y de edificación pública identificándose en primer lugar, los planes de MOP y de otros organismos, para determinar la demanda y oferta de transporte, obras hidráulicas y edificación pública.

- En el capítulo Nº8 se identifican nuevos proyectos que buscan responder a la demanda del crecimiento de la ciudad.

- En el capítulo N°9 se elabora la cuantificación de los costos de inversión asociados a los nuevos proyectos de infraestructura vial, transporte, obras hidráulicas y edificación pública que buscan responder a la demanda del crecimiento de la ciudad.
- En el capítulo N°10 se presentan los resultados del proceso de evaluación y priorización de los proyectos asociados a infraestructura vial, transporte, obras hidráulicas y edificación pública.
- En el capítulo N°11 se desarrolla el Plan de Inversiones de Infraestructura MOP, a partir del análisis de brechas y la priorización de proyectos en infraestructura vial, hidráulica y edificación pública.
- En el capítulo N°12 se entregan las mediciones de tránsito del comportamiento del flujo vehicular del Puente Cau Cau, para lo cual se acordó realizar mediciones de flujo antes y después de la puesta en marcha de dicho puente. Además en este capítulo se incluyen las fichas de los proyectos de Infraestructura Vial.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

El principal objetivo del presente estudio consiste en elaborar una propuesta de iniciativas o proyectos de carácter estratégico en materia de infraestructura pública, a partir de un diagnóstico y una prospección de los requerimientos de infraestructura urbana del ámbito MOP para las seis ciudades que incluye el estudio y que corresponden a:

- **Arica**
- **Antofagasta**
- **Talca**
- **Valdivia**
- **Coyhaique**
- **Punta Arenas**

Para el cumplimiento de este objetivo general, se debe considerar el análisis y la proyección de las tendencias de desarrollo y de expansión geográfica de los territorios urbanos, que son impulsadas por el crecimiento demográfico asociado a los proyectos inmobiliarios y no residenciales (públicos y privados) y que se manifiestan en mayores requerimientos en términos de viviendas e infraestructura en general y de viajes urbanos.

De esta manera, para cada ciudad, el análisis de las tendencias de desarrollo urbano será realizado para el período 2002-2014, en tanto que las proyecciones serán realizadas para los cortes temporales 2020, 2025 y 2030.

Posteriormente, dicho crecimiento se contrasta con la oferta actual de infraestructura y con los proyectos identificados y programados por los distintos organismos de planificación urbana de las ciudades y, en particular:

- Proyectos definidos por el MOP, tanto en su Plan Director de Infraestructura 2010-2025, como así también en sus Planes Regionales de Infraestructura y Gestión de Recursos Hídricos al 2021.
- Proyectos considerados en los planes de inversión del MINVU, el MTT y/o las Municipalidades respectivas, relacionados con el ámbito de acción del MOP: la vialidad urbana, los espacios públicos, las obras portuarias y de protección costera, control aluvional y de cauces, así como obras de drenaje y evacuación de aguas lluvias, cuando corresponda.

Finalmente, el cumplimiento de este objetivo general, permite que la acción en infraestructura del MOP sea capaz de apoyar el desarrollo sustentable de las zonas de mayor crecimiento, o reducir el déficit existente, mejorando la competitividad de los respectivos centros urbanos al mediano y largo plazo de forma coherente con las líneas de trabajo definidas en las actuales políticas públicas.

1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

Para responder al objetivo general y los requerimientos establecidos previamente, en el marco del presente estudio se considera atender y resolver previamente los siguientes objetivos específicos establecidos en las Bases:

- **Diagnóstico y Proyección de Tendencias**

  Se realiza un diagnóstico urbano territorial de cada ciudad, que permita entender las tendencias del crecimiento urbano y demográfico ocurridas durante el período 2002-2014, identificando los sectores de expansión urbana y, en particular, los impactos en las áreas intercomunales que han concentrado los focos de transformación territorial en materia inmobiliaria (social y de mercado) y en las actividades productivas de la ciudad.

  En esta tarea se identificarán los principales proyectos ejecutados, tanto en usos comerciales, como en viviendas, servicios e industrias.

- **Análisis de Oferta y Demanda de Infraestructura**

  Se efectúa un análisis de oferta y demanda de infraestructura, entre los crecimientos tendenciales y en los quiebres de tendencia, estableciéndose la capacidad y el nivel de operación de las distintas redes de infraestructura, identificando lo que corresponda a la infraestructura de tuición MOP. De esta manera, se identificarán las infraestructuras que tienen y/o tendrán problemas de saturación o congestión vehicular y/o de otros servicios de infraestructura, estimando sus impactos sobre el resto del sistema de transporte y de infraestructura urbana.

  Para estos efectos, el análisis se realizará sobre la base de los proyectos programados por el MOP en sus planes y aquellos de otras instituciones, como aquellos referidos en estudios sobre los Sistemas de Transporte Urbano, realizados por SECTRA.

- **Propuesta / Requerimientos de Nuevas Inversiones**

  Se realiza una propuesta que optimice los proyectos existentes o incorpore nuevas obras, en materia de infraestructura urbana en tuición MOP, a fin de mejorar su capacidad, revirtiendo las tendencias de riesgo observadas en cada ciudad (saturación, vulnerabilidad), incluyendo una estimación de los costos de las obras propuestas a nivel de perfil, para cada uno de los cortes temporales estudiados

  Se realiza una propuesta de financiamiento, a partir de identificar zonas de desarrollo inmobiliario, de actividades productivas y de servicios, donde se requiera captar recursos de otros sectores (privados o públicos) para financiar las obras de los planes existentes o las que se definan en el estudio.

2 PRECISIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1.1 PRECISIÓN DE LAS CIUDADES

Situada a 847,6 km de la ciudad de Santiago, la ciudad de Valdivia administrativamente pertenece a la Décimo Cuarta región del país (De Los Ríos), y a la provincia homónima, siendo a la vez cabecera regional, provincial y comunal.

Los límites administrativos de la comuna de Valdivia corresponden a Mariquina y Máfil por el Norte, Los Lagos por el Oriente y Corral y Paillaco por el Sur.

Emplazada en la cuenca del río Valdivia se desarrolla en ambos márgenes del río Calle Calle y en la ribera Norte del río Valdivia, el cual nace de la confluencia de los ríos Cruces y Calle Calle. La topografía del sector es ondulada.

La presencia de estos cursos de agua en el sector, determina que la cordillera de la costa se presente desmembrada; alcanzando en las cercanías de Valdivia altitudes de 715 m.s.n.m. (Cerro Oncol).

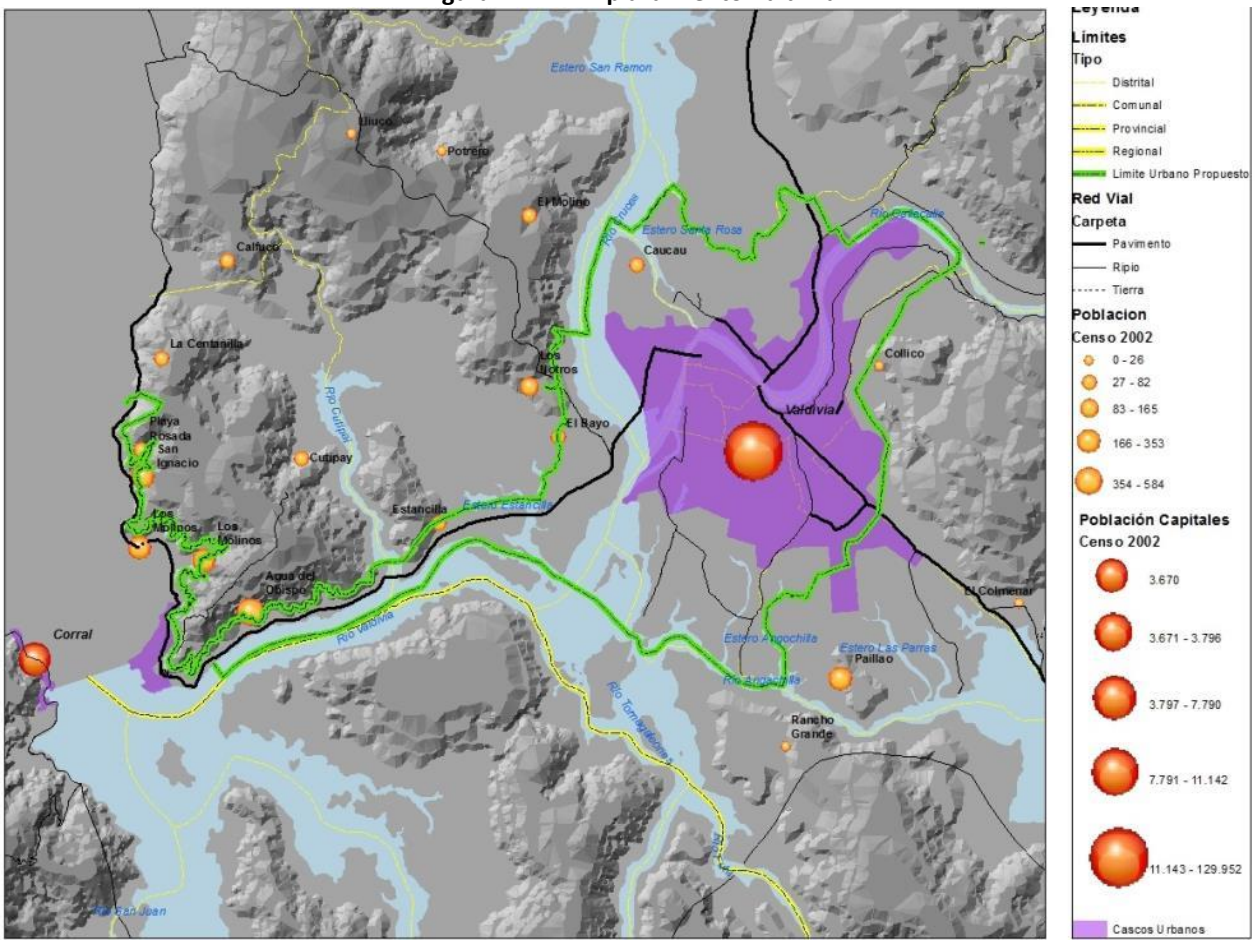
Una característica relevante de la ciudad es la presencia de numerosos hualves y humedales, los cuales se ubican en planicies relativamente más bajas, que son rodeadas por el área urbanizada que se emplaza en las planicies más altas.

Respecto de la población, y conforme las cifras del censo del 2002, la comuna de Valdivia alcanzaba una población de 140.520 habitantes (39,66% de la población regional), en tanto que la población de la ciudad de Valdivia-Niebla alcanzó los 129.952 habitantes, vale decir el 92,47% de la población comunal.

La base económica de la ciudad de Valdivia radica en el sector terciario, con un 59% de los empleos generados pertenecientes a este sector[1],

[1] Informe Final Ciudad Modelo

Figura N° 2-1 Emplazamiento Valdivia



Fuente: Elaboración Propia

2.2 PRECISIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA MOP

2.2.1 INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

La infraestructura de transporte está relacionada con el desarrollo de redes y vías de transporte, tanto terrestre, marítimo/fluvial como aéreo (rutas, viaductos, puertos, embarcaderos fluviales, aeropuertos), que favorecen la circulación dentro y fuera de la ciudad. La descripción de esta infraestructura y sus componentes para la ciudad de Valdivia, se presenta a continuación.

a) Infraestructura Vial

La definición de la infraestructura vial MOP, en tramos urbanos, se rige por Decretos Supremos, en donde se definen los Caminos Públicos de su tuición y sus límites. En general, estas vías se transforman en vías interurbanas estructurantes, al pasar por áreas urbanas, hacia otras comunas, puertos o aeropuertos.

Para el caso de Valdivia, los Caminos Públicos en Áreas Urbanas y de su entorno directo vigentes, están definidos en el documento DS N°3068, del 29 de noviembre del año 2010 y en el DE Nº1398 de diciembre del 2015.

Los tramos urbanos de tuición MOP se ubican en las siguientes rutas:

- **Ruta 202,** Cruce Ruta 5 (Mariquina) – Cruce Ruta 206 (Valdivia).
- **Ruta 204,** Cruce Ruta 5 (Los Lagos) – Valdivia.
- **Ruta 206,** Cruce Ruta 5 (Paillaco) – Cruce Ruta 202 (Valdivia).
- **Ruta T-340,** Cruce Ruta T-350 (Torobayo) – Curiñanco.
- **Ruta T-350**, Cruce Ruta T-338 (Valdivia) – Niebla – Los Molinos – Loncoyén.
- **Ruta S/R,** Cabo Blanco – Las Marias.
- **Interconexión de Rutas T-350 con Ruta T-424,**

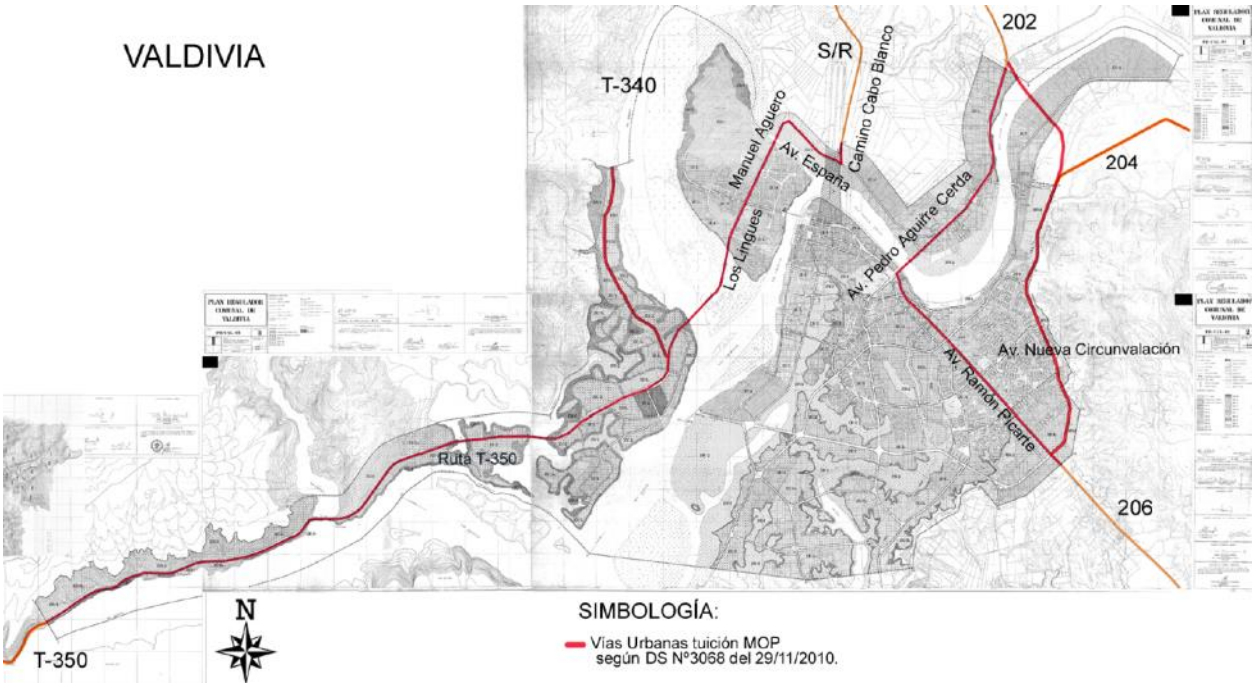
Las calles o avenidas urbanas que le dan continuidad a las rutas antes indicadas son:

- El sistema Vial Urbano que interconecta las Rutas 202 y 206 **desde el límite urbano Nororiente hasta el límite urbano Suroriente; a través de Av. Pedro Aguirre Cerda y Av. Ramón Picarte.**
- El tramo urbano de la Ruta 204, **desde el límite urbano Norte hasta Av. Ramón Picarte a través de Av. Nueva Circunvalación. Y su conexión al Norte con Av. Pedro Aguirre Cerda a través de Av. Nueva Circunvalación y futuro puente.**
- El sistema Vial Urbano que interconecta las Rutas S/R y T-350, **desde el límite urbano Norte hasta el límite urbano Poniente; a través de : Camino Cabo Blanco, Av. España, Manuel Agüero, Los Lingues y Ruta T-350**
- El tramo urbano de la Ruta T-340, **desde el límite urbano Norte hasta Ruta T-350, a través de la Ruta 340.**

- **Interconexión de Rutas T-350 y T-424, desde la Ruta T-350 hasta el límite urbano suroriente a través de: Avenida Siete, Avenida Circunvalación Sur y Ruta T-424 (Según Decreto exento Nº1398 del 31-12-2015).**

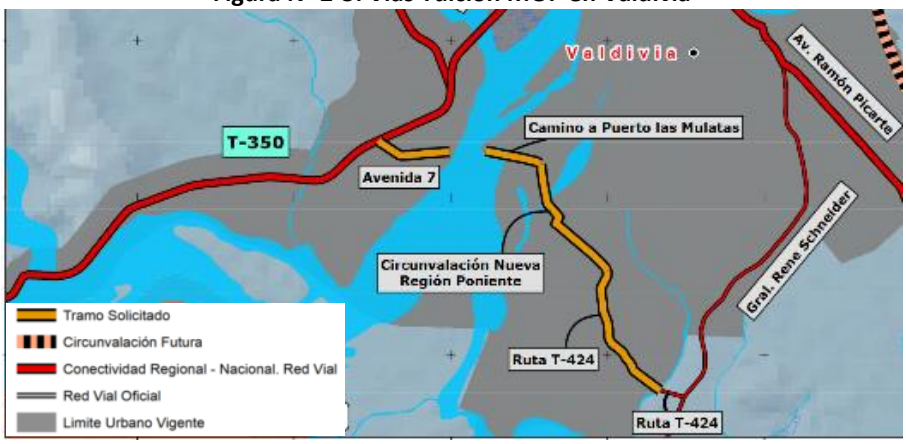
En las siguientes figuras, se muestran las vías urbanas definidas como Caminos Públicos en el DS N°3068 y DE Nº 1398.

Figura N° 2-2: Vías Tuición MOP en Valdivia



Fuente: DS. Nº 3068 año 2010

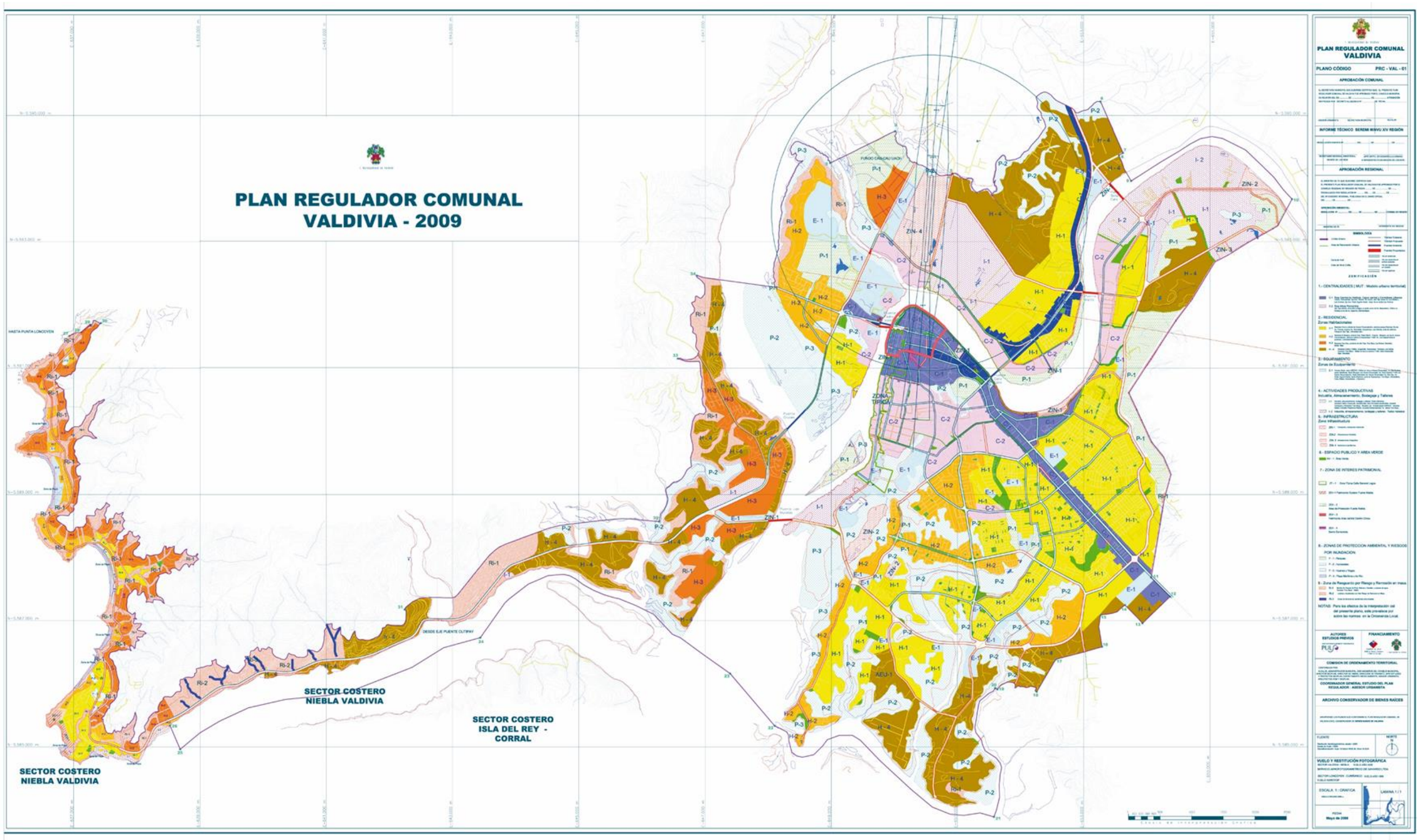
Figura N° 2-3: Vías Tuición MOP en Valdivia



Fuente: DE. Nº 1398 año 2015

Dentro de estas definiciones, resulta relevante identificar el límite urbano de la comuna de Valdivia. En estos términos, la ciudad de Valdivia posee actualmente un Plan Regulador no Vigente aún del año 2009, donde se define la zonificación y límites urbanos de la comuna, y que se ilustra en la siguiente figura:

Figura N° 2-4: Plan Regulador Comunal de Valdivia

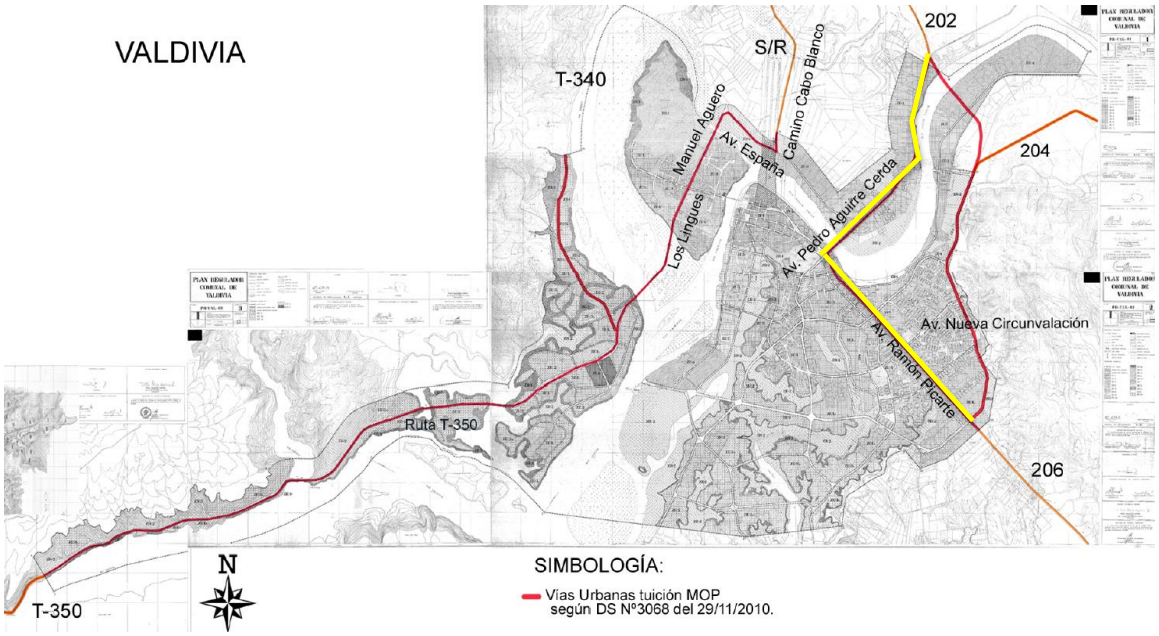


Fuente: Plan Regulador Comunal de Valdivia 2009

A continuación, se describe la situación actual de las vías bajo tuición MOP de Valdivia, con sus principales características:

- **Tramo urbano que interconecta las Rutas 202 y 206: Av. Pedro Aguirre Cerda y Av. Ramón Picarte (Longitud=8,10 Km).**

Figura N° 2-5: Ubicación tramo urbano que une Ruta 202 con Ruta 206



Fuente: Elaboración Propia en base a DS. Nº 3068 año 2010

La **Av. Pedro Aguirre Cerda** atraviesa un tramo de la ciudad de Valdivia de norte a sur-poniente, conectando la ciudad por el norte con las rutas interurbanas 202 y T-312, hasta la Av. Ramón Picarte por el sur. Esta vía fue remodelada, a través del Proyecto "Mejoramiento Pasada por Valdivia eje Pedro Aguirre Cerda" con fondos del MOP por un monto de $ 2.790 millones. El mejoramiento, ampliación y repavimentación de la Avenida Pedro Aguirre Cerda, iniciaba en el Dm. 45.200, límite radio urbano norte de Valdivia y terminaba en el Dm. 48.900, que es la intersección con la Avenida Ramón Picarte.

A partir del Dm. 46.000 y hasta el Dm. 46.600, la Av. Pedro Aguirre Cerda colinda con el río Calle Calle en el costado oriente.

Posee características de un perfil con estándar urbano que considera cruces peatonales, semáforos, paraderos, separadores, arborización e iluminación.

Antes de llegar al cruce con Av. Ramón Picarte se atraviesa el puente Calle Calle, de doble calzada, con dos pistas por sentido, que cruza el río del mismo nombre.

Figura N° 2-6: Infraestructura MOP Av. Pedro Aguirre Cerda - Av. Ramón Picarte Puente Calle--Calle



Fuente: Elaboración Propia en base a imagen Google Earth, sin escala.

La **Av. Ramón Picarte** une la Ruta 206, correspondiente al límite urbano Suroriente de la ciudad de Valdivia, con el centro en la intersección con la Av. Pedro Aguirre Cerda.

Posee características de un perfil con estándar urbano que considera pistas de viraje, cruces peatonales, semáforos, paraderos, separadores, arborización e iluminación. El perfil es una doble calzada de hormigón, con dos pistas por sentido, veredas, y bandejón central.

La longitud total del tramo límite urbano Suroriente - Av. Pedro Aguirre Cerda, es de 3,7 km.



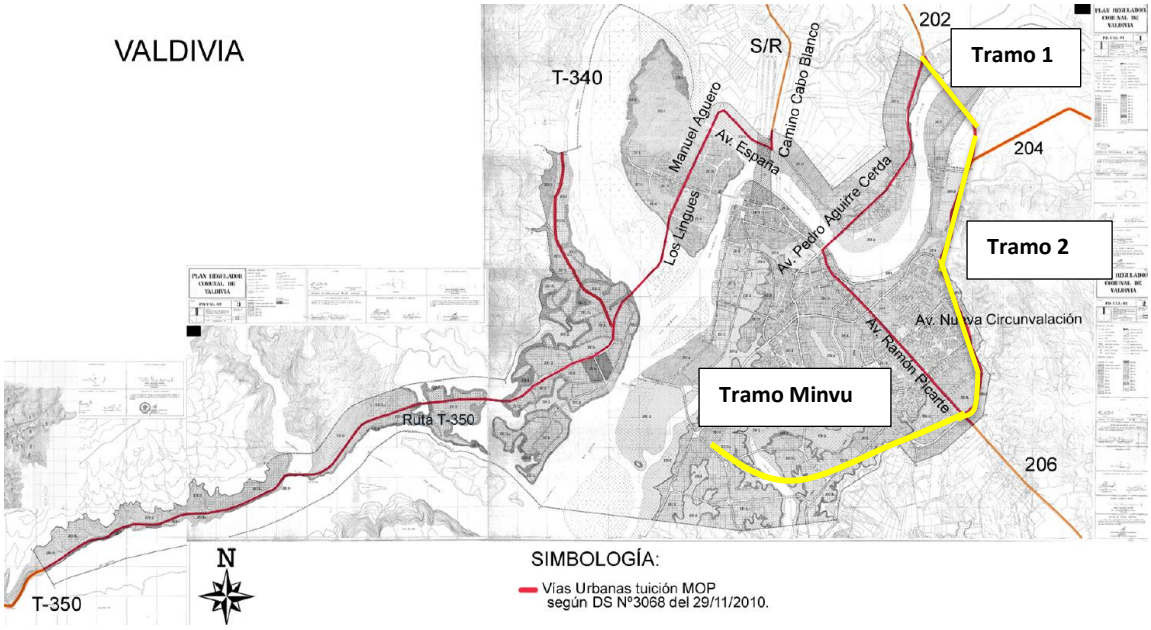
Av. Pedro Aguirre Cerda Alt. 1.600



Av. Ramón Picarte con Perú vista hacia el norte

- **Tramo urbano de la Ruta 204: desde Av. Ramón Picarte - Av. Nueva Circunvalación - Futuro puente, hasta Av. Pedro Aguirre Cerda.**

Figura N° 2-7: Ubicación tramo urbano de Ruta 204



Fuente: Elaboración Propia en base a DS. Nº 3068 año 2010

La Av. Nueva Circunvalación es un nuevo camino (en sentido norte-sur) que unirá el límite urbano Norte que comprende un tramo de la ruta 202 y su conexión con Av. Pedro Aguirre Cerda hasta la intersección de Av. Ramón Picarte y el límite urbano Suroriente que corresponde a un tramo de la ruta 206. Además une la ruta interurbana 204 (Los Lagos) con la ciudad de Valdivia.

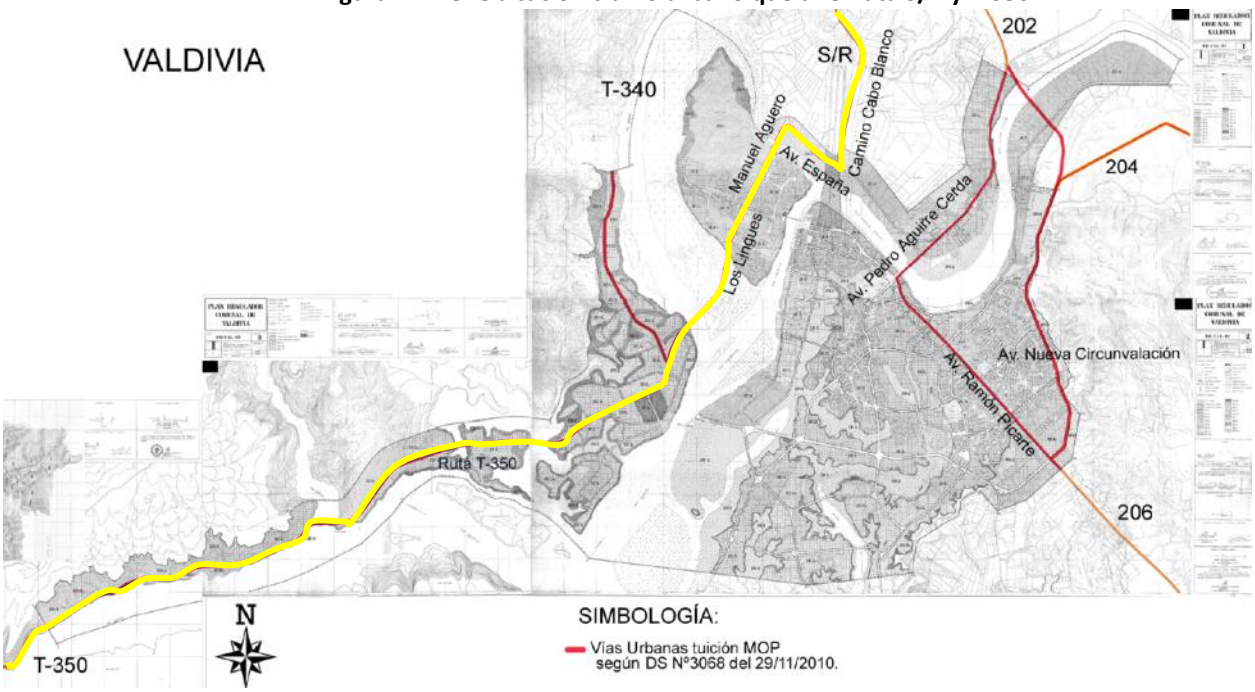
Este proyecto, se denomina "Habilitación Circunvalación Valdivia y Puente Santa Elvira" ejecutado por el MOP y financiado por el MOP en su Tramo 1 (conexión entre rutas 202 y 204 incluyendo el puente Santa Elvira) y por FNDR en su Tramo 2 (conexión entre ruta 204 y Av. Picarte). El proyecto a cargo del MINVU corresponde a la Circunvalación Sur ("Construcción Avenida Circunvalación Sector Guacamayo Valdivia", IDI 30036986-0), complementaria a la iniciativa anterior, ambas incluidas en el Convenio de Programación Plan Ciudad). Durante el año 2013 se ha realizado una inversión sectorial por un monto de $332 millones y para el año 2014 se ha programado una inversión de $6.756 millones. El puente Santa Elvira se extenderá por 328 metros de largo.

El proyecto busca mejorar la conectividad de Valdivia, siendo una nueva alternativa de comunicación entre los sectores norte, sur y oriente, descongestionando los flujos vehiculares en el área urbana de Las Ánimas a través del Eje Pedro Aguirre Cerda y el puente Calle-Calle, a su vez disminuirá el tránsito por Avenida Picarte; mejorando el tiempo de los flujos vehiculares que se dirigen hacia el sur por la ruta Valdivia-Paillaco.

El plazo de ejecución de la primera etapa, considera el cruce Santa Elvira en Las Ánimas hasta el empalme con la Ruta Antilhue-Valdivia. La segunda fase, que se licitará durante 2014, de acuerdo a disponibilidad presupuestaria, comprende desde la Ruta Antilhue-Valdivia hasta el cruce con la Avenida Ramón Picarte, tramo que será financiado con fondos FNDR.

- **Tramo urbano que interconecta las Rutas S/R y T-350: Camino Cabo Blanco, Av. España, Manuel Agüero, Los Lingues y Ruta T-350 (Longitud= 17,70 Km app.)**

Figura N° 2-8: Ubicación tramo urbano que une Ruta S/R y T-350



Fuente: Elaboración Propia en base a DS. Nº 3068 año 2010

Camino Cabo Blanco es una vía que posee un perfil de 7m de ancho, bidireccional con pavimento de ripio; incluye elementos de seguridad vial y obras de drenaje. Este camino, según los Convenios de Programación, consideraba la ejecución del proyecto "Mejoramiento Camino Cabo Blanco - Las Marías (nuevo acceso norte a Valdivia) (FNDR), que fue declarado desierto en la primera licitación de obras, por montos sobre el 40% del presupuesto oficial. Este camino se desarrolla paralelo al aeródromo Las Marías.

Posteriormente, avanzando por Cabo Blanco hacia el poniente, intersecta con Av. España, este camino ha sido recientemente pavimentado en carpeta de asfalto, con un estándar de calzada bidireccional de 7m de ancho y vereda peatonal en el costado sur. Incluye elementos de seguridad vial, demarcación, señalización, obras de drenaje e iluminación.

Continuando por Av. España, en curva a la izquierda cambia de nombre a Manuel Agüero –Los Lingües, manteniendo el perfil pavimentado en carpeta de asfalto, calzada bidireccional de 7m de ancho, vereda peatonal, más elementos de seguridad vial, obras de drenaje e iluminación. Cabe mencionar que este camino conecta con el nuevo puente Cau Cau, que actualmente se encuentra en puesta en marcha.

Pasado el puente Cau Cau, el eje Los Lingües, mantiene su calzada de 7m con separador, pistas de viraje y pasos peatonales hasta Las Encinas. A partir de aquí, hasta Cotapos se transforma en doble calzada con parque central, ciclovía al lado poniente y acera a ambos lados. Posteriormente, pasa a doble calzada sin separador hasta Los Pelues. A partir de acá, nuevamente cambia el perfil a calzada bidireccional de 7m y bermas que se mantiene en todo el trayecto, incluso en el puente Cruces (longitud 500m app.) hasta empalmar con la ruta T-340. Cabe destacar que el pavimento es de asfalto.

Desde la ruta T-340 hasta Niebla, la ruta T-350 mantiene su perfil de calzada bidireccional de 7m en asfalto. Es importante mencionar, que alrededor de este camino existen condominios residenciales que acceden directamente a la ruta y en las zonas urbanas la faja de la ruta es estrecha. A medida que se aproxima a Niebla, la calzada se desarrolla por el borde de los cerros limitando a la izquierda por el río y por la derecha por los cerros. Existen elementos como paradas de buses y miradores con zonas de picnic. Esta vía es la comunicación terrestre entre Valdivia y el borde costero comunal.



Intersección Camino Cabo Blanco



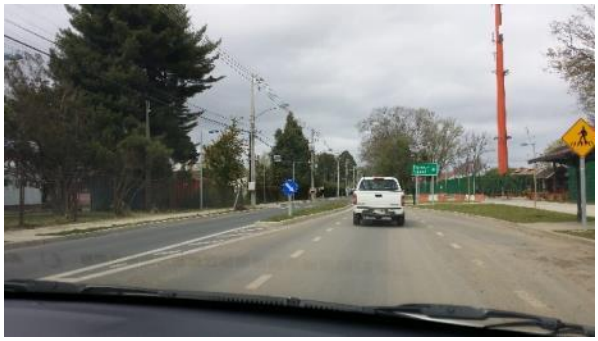
Av. España



Avda. Miguel Agüero-Puente Cau Cau



Puente Cau Cau



Avda. Los Lingües



Avda. Los Lingües vista hacia Cotapos



Avda. Los Lingües vista hacia Los Pelues



Avda. Los Lingües vista hacia Puente Cutipay



Accesos de Condominios



Puente Cutipay



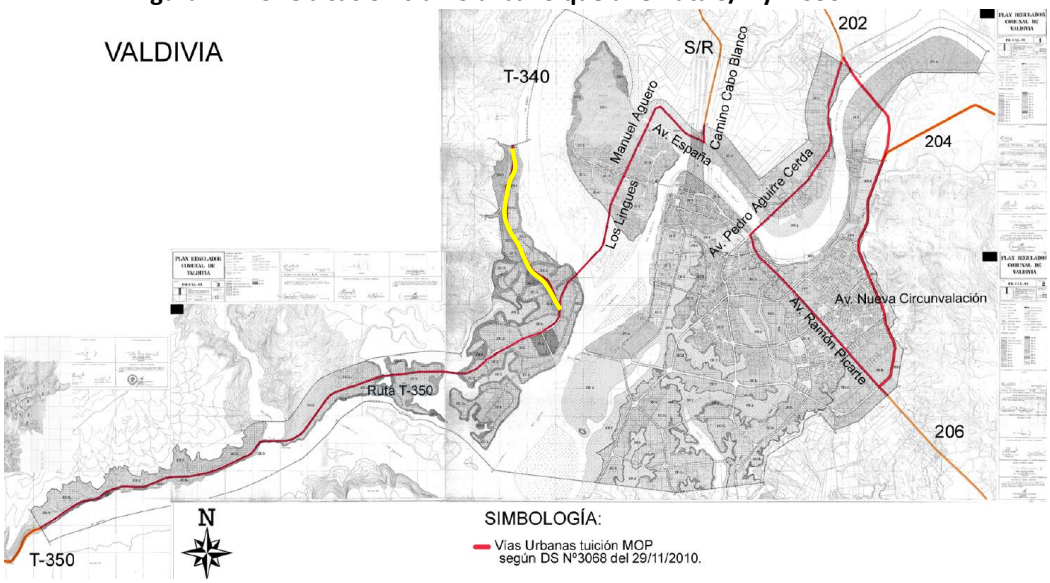
Vista hacia Niebla



Ingresando a Niebla

Tramo urbano de Ruta T-340, desde el límite urbano Norte hasta Ruta T-350, a través de la Ruta 340 (Longitud= 3,10 Km app.)

Figura N° 2-9: Ubicación tramo urbano que une Ruta S/R y T-350



Fuente: Elaboración Propia en base a DS. Nº 3068 año 2010

Esta vía nace desde la ruta T-350 (al norponiente de la ciudad) hasta el sector de Punta Curiñanco en el borde costero. Posee una calzada angosta, bidireccional de 7m sin bermas. Considera elementos tales como: iluminación, tachas y demarcación. Alrededor de este camino existen condominios privados de casas que acceden directamente a la ruta. Por medio de este camino se accede al Santuario de la Naturaleza



Vista hacia S. de la Naturaleza

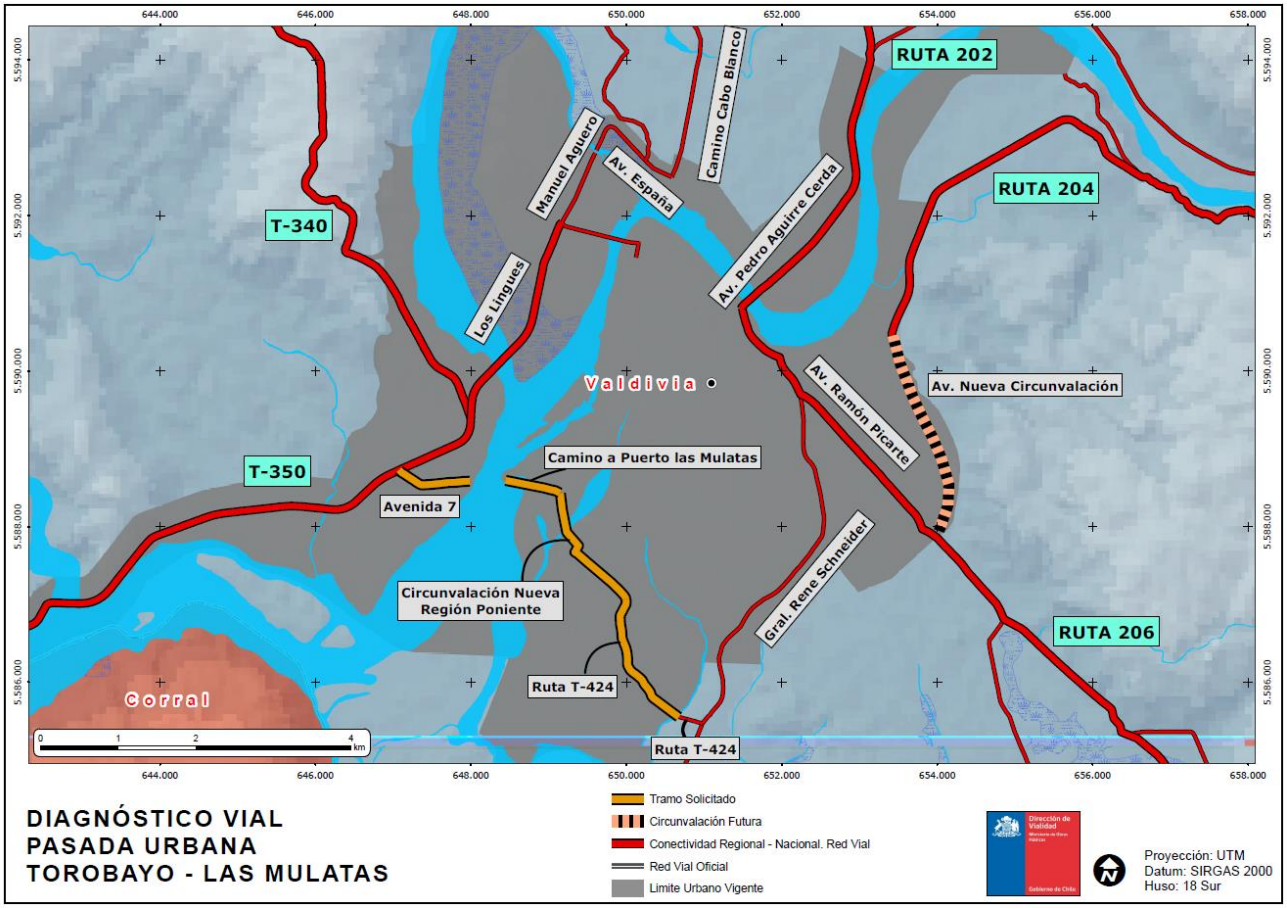


Acceso a condominio

Tramo urbano que interconecta las Rutas T-350 y T-424, desde la Ruta T-350 hasta el límite urbano suroriente a través de: Avenida Siete, Avenida Circunvalación Sur y Ruta T-424

Este tramo nace con el fin de mitigar el retraso en la puesta en servicio de las obras del Puente Cau Cau y optimizar la red vial de la ciudad de Valdivia.

Figura N° 2-10: Ubicación tramo urbano que une Ruta T-350 y T-424



Fuente: Elaboración Propia en base a DS. Exento Nº 1398 año 2015

b) Espacios Públicos

En relación a infraestructura de espacios públicos de tuición MOP se tiene que las áreas verdes y parques principalmente son administrados por la Municipalidad de Valdivia.

De acuerdo a los antecedentes recopilados del Pladeco 2011-2014, los espacios públicos, relacionados con el entorno urbano de la ciudad de Valdivia, como áreas verdes, parques públicos y privados, se tiene que en el centro de la ciudad, no presenta una continuidad el arbolado público y sólo obedece a un interés particular de cada vecino. Además que éstos deben convivir con la presencia de cables aéreos y veredas reducidas que obligan a podar drásticamente los árboles afectados.

En cuanto a los parques urbanos, destaca por su belleza y armonía con el paisaje natural el Parque Harnecker, cuyos enormes árboles deben cuidarse y preservarse como valiosos componentes del patrimonio de la ciudad. El Jardín Botánico, el Parque Saval, el Parque Santa Inés y el Parque Prochelle, embellecen la ciudad con sus añosos y variados árboles y arbustos, en donde se combinan especies nativas e introducidas, destacando la presencia de bellas coníferas. La espacialidad, la variada combinación de follajes, formas, colores y texturas generan un polo de atracción para turistas y lugareños.

El parque Krahmer, es un parque de reciente construcción, que se encuentra en etapa de formación y constituye parte de un proyecto urbanístico bien planificado, que recorre en un eje longitudinal el conjunto habitacional. Además el humedal se ha integrado al diseño paisajístico como un componente propio y característico de la comuna. En proyecto se encuentra la segunda etapa de este parque cuya propiedad es administrada por la Municipalidad de Valdivia.

En cuanto a las plazas urbanas, en la ciudad se destacan:

La Plaza de la República, ubicada en el centro de la ciudad, tiene en conjunto con la Catedral un gran valor referencial e histórico.

La Plaza Pedro de Valdivia se encuentra en un punto muy estratégico de la ciudad por su relación con el edificio municipal, cercano al puente Pedro de Valdivia, al hotel y también por el flujo peatonal y vehicular que allí se genera hacia Isla Teja y el borde costero.

La plaza Simón Bolívar, ubicada en un eje de gran movimiento y flujo vehicular y peatonal hacia distintos sectores de la ciudad, corresponde a la zona alta.

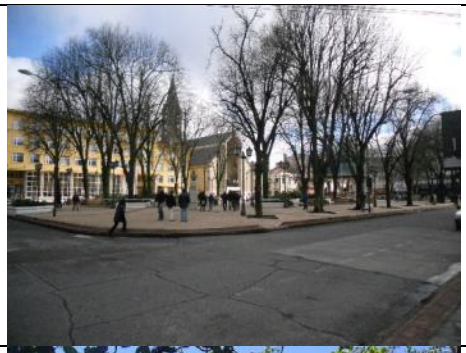
A continuación se detallan e ilustran en el siguiente cuadro y tabla las áreas verdes, parques públicos y privados que existen en la comuna de Valdivia:

Cuadro N° 2-1 Áreas Verdes, Parques Públicos y Privados

Nombre	Ubicación	Características
Parque Guillermo Harnecker I. Municipalidad de Valdivia	Av. Pedro Montt 779	Parque natural con especies Arbóreas identificadas. Posee juegos infantiles y zona de picnic
Arboretum Instituto de Silvicultura de la Fac. de Ciencias Forestales. Universidad Austral de Chile	Ingreso por Fundo Teja Norte (Isla Teja)	Mayor de su tipo en el país con más de 500 especies nativas y exóticas en 60 Ha. Posibilidad de Tours guiados
Parque Prochelle I. Municipalidad de Valdivia	Los Robles s/n a un costado del Puente Pedro de Valdivia, sector Isla Teja	Ex jardín privado de la familia Prochelle, posee especies de interés como el Cerezo, Mañío y Alerce Europeo.
Parque Urbano El Bosque Constructora SOCOVESA Administrado por Comité Ecológico Lemu Laguen	Av. Simpson 301 Barrio El Bosque. Av. Simpson 301 Barrio El Bosque.	Humedales y bosque nativo en 7 ha. A través de senderos. Posee sala multiuso y oficina de administración
Plaza de la República Espacio de uso público	Centro Cívico de la ciudad	Posee añosos Tilos, un paseo peatonal, un kiosco, dos piletas y bancos para descanso
Plaza Pedro de Valdivia Espacio de uso público	Frente a la I. Municipalidad	Son tres plazoletas que conforman una sola área verde, separadas por dos calles
Parque Punta Curiñanco CODEFF Valdivia	Sector Curiñanco (Águila Negra), a 35 Km. de Valdivia por camino costero	Posee muestra única del bosque de Olivillo costero (*Aetoxicum punctatum)* en 81 Ha. Con senderos
Parque Oncol Celulosa Arauco	Cordillera de la Costa a 29 Km. de Valdivia. Su parte más alta está a 715 m.s.n.m.	750 Ha. de bosque nativo con especies típicas de Selva Valdiviana. Vistas simultáneas del Océano Pacífico y volcanes. Con senderos.
Parque SAVAL I. Municipalidad de Valdivia	Av. Miguel Agüero s/n a orillas del río Cau Cau (Isla Teja)	11 Ha. de vegetación autóctona a 1 Km. del centro de la ciudad. Destacan Laguna de Lotos, áreas de Picnic y Centro de Eventos.
Jardín Botánico Universidad Austral de Chile	Los Laureles s/n al interior del Campus de la universidad (Isla Teja)	Más de 1.000 especies cultivadas, autóctonas y exóticas, identificadas. Posee amplios senderos.

Fuente: Pladeco 2011-2014

Figura N° 2-11: Espacios Públicos

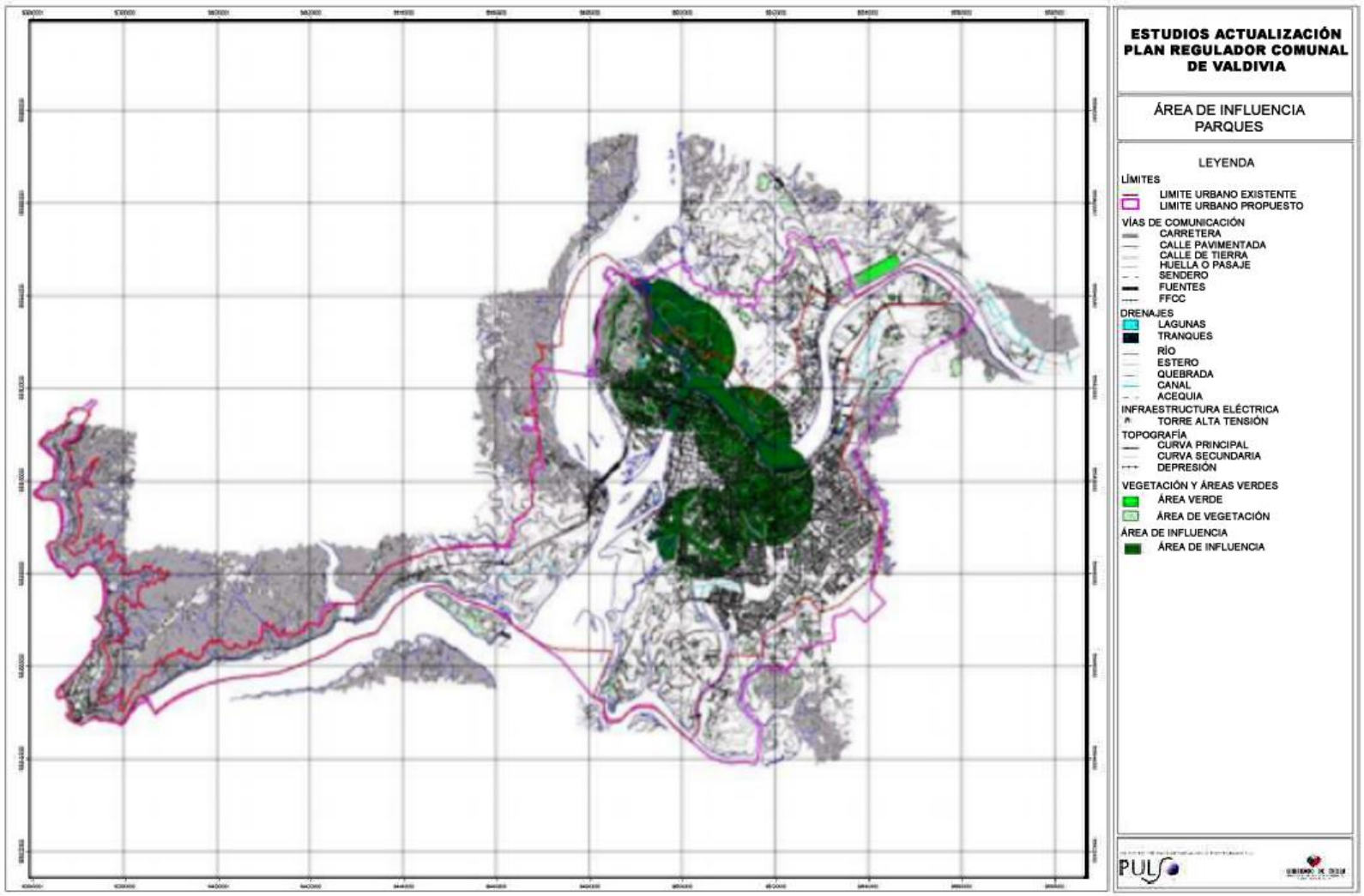
PLAZA DE LA REPÚBLICA	Ubicada en Camilo Henríquez con O'Higgins, es la principal plaza de la cuidad, ubicada en el mismo lugar desde la fundación de la cuidad de Valdivia el año 1552.	
PARQUE SAVAL	Ubicada en Av. Miguel Agüero s/n Isla Teja. Es el principal parque de la cuidad, donde se llevan a cabo importantes eventos, como la feria Internacional de Artesanías y la Fiesta de la cerveza, entre otras.	
PARQUE GUILLERMO HARNECKER	Adquirido por la familia Harnecker en 1852, fue adquirido por la municipal el año 1937, siendo así principal parque urbano del centro de la cuidad. Ubicado al costado del estadio nacional, es uno de los principales reductos de bosque valdiviano.	
ARBORETUM	Ubicado en Isla Teja, esta reserva de especies arbóreas autóctonas y exógenas, pertenece a la Universidad Austral. Es fuente para la investigación, educación y principalmente constituye un banco de material para futuros programas de restauración y reintroducción de especies.	
AVENIDA ARTURO PRAT (COSTANERA)	Este paseo ubicado en calle Arturo Prat en toda su extensión, es una de las más hermosas del país.	

PARQUE PROCHELLE	Ubicado en Av. Los Robles s/n, este jardín originario de familia Alemana, comenzó a formarse en el año 1861.	
JARDÍN BOTÁNICO	Ubicado en Isla teja, a orillas del río Cau Cau y parte en el campus de Universidad Austral de Chile, el Jardín Botánico, único en Chile, fue fundado en 1955 por el primer rector de la universidad Austral de Chile. Cuenta con espacios para deportes y miradores.	
PARQUE ONCOL	Área silvestre protegida privada creada en el año 1989 por Arauco. Ubicado a 28 Km. De la cuidad de Valdivia en el cerro Oncol. Tiene una superficie de 754 hectáreas, que conserva en forma virgen la exuberante selva Valdiviana.	

Fuente: Elaboración Propia

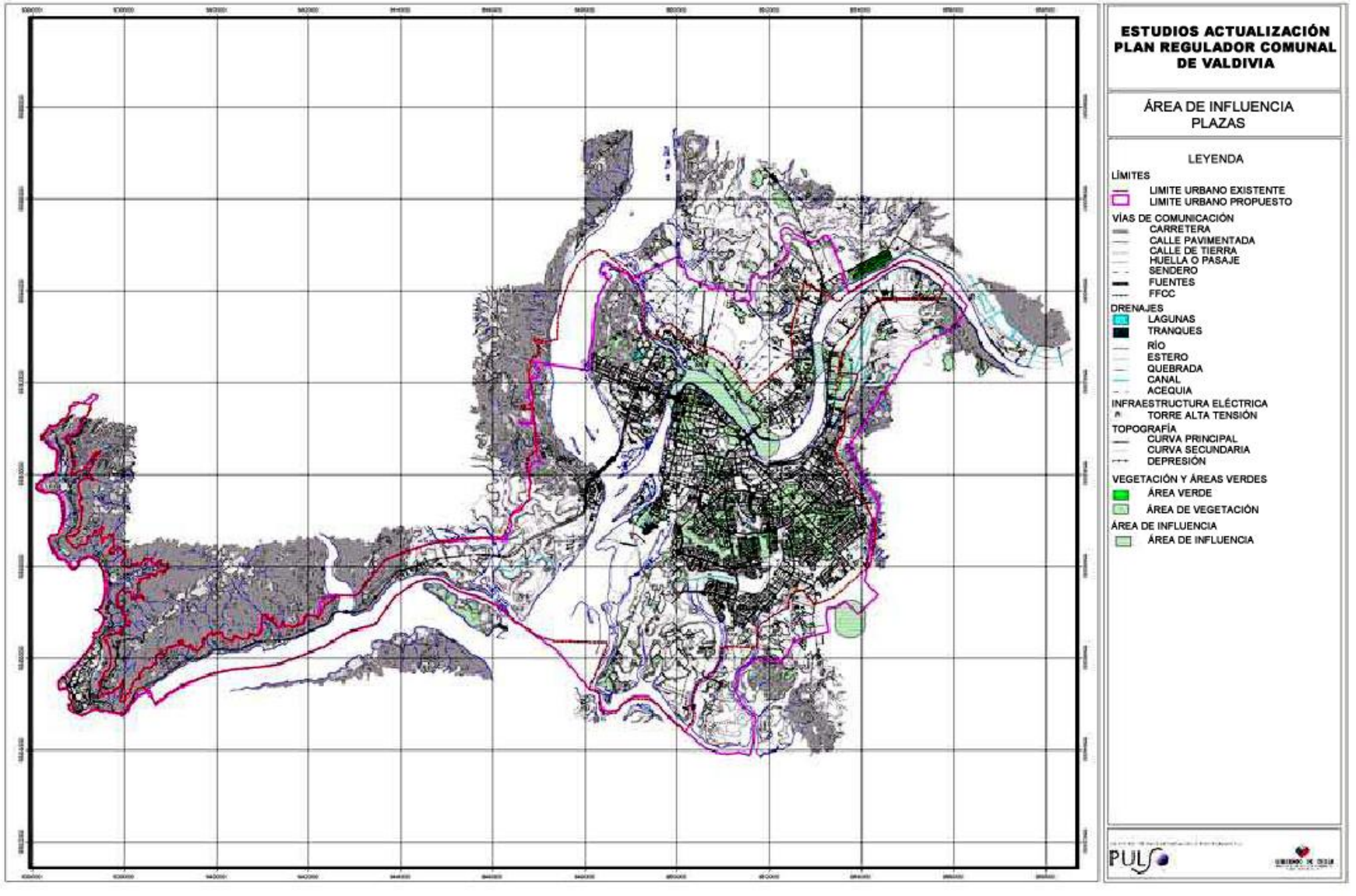
Por otra parte, en la actualización del Plan Regulador Comunal de Valdivia, se identifican las áreas verdes comunales, basado en un estudio de Catastro de Áreas Verdes realizado por la UACH.

Figura N° 2-12: Zona de Parques Ciudad de Valdivia



Fuente: Pladeco 2012-2014

Figura N° 2-13: Zona de Plazas Ciudad de Valdivia



Fuente: Pladeco 2012-2014

La influencia de los parques, así como la de plazas, no logra cubrir la totalidad del territorio comunal, existiendo una importante concentración, en el eje norte – sur desde el sur de Valdivia hacia la Isla Teja.

Si bien ha habido un mejoramiento cuantitativo en la construcción, conservación y administración de las áreas verdes menores (plazas y plazuelas), sobre todo en los sectores de estrato bajo, aún existe un déficit en relación, a áreas verdes del tipo Gran Parque inmediato a estos estratos, cuestión que obliga a esta población a mayores gastos por concepto de transporte para satisfacer esta demanda en el Parque SAVAL.

De este punto de vista, el nuevo plan regulador comunal propone áreas destinadas a la implementación del denominado "Parque Urbano" tales como:

Zona P-5 del nuevo Plan Regulador Comunal, en el sector de la Circunvalación Sur–San Luis.

Zona (P-1) en los sectores de la ribera norte del río Calle – Calle entre el puente Calle – Calle y la zona ZIN-1 y entre esta zona ZIN-1 y el futuro puente Matta, recuperando estas zonas para al uso público como nuevas áreas verdes y balnearios populares, rescatando de este modo una antigua tradición Valdiviana del uso del río como extensión recreativa de la ciudad, sobre todo para el sector de Las Animas.

También propone la implementación de un balneario similar, aunque menor, en la zona ZIN-1 de la ribera Sur del Rio Calle Calle, propuesta en el nuevo Plan Regulador en el sector de Avda. Ecuador – Avda. Simpson (hacia Collico), sector, que a través de Avda. Argentina, permitiría a los sectores de vecinos más vulnerables, acceder al uso del río como "área recreacional – deportiva – balneario".

En relación a proyectos relacionados con la rehabilitación de espacios públicos, parques urbanos y rehabilitación de barrios, SERVIU cuenta con la siguiente cartera:

Cuadro N° 2-2 Proyectos de Arrastre Serviu

Código BIP	Proyectos de Arrastre	Total M$	Etapa
Rehabilitación de Espacios Públicos			
30070708-0	Remodelación Plaza Arturo Prat	409.841	Ejecución
30124463-0	Construcción Equipamiento Áreas verdes Inés de Suarez Los Jazmines Valdivia	23.167	Diseño
30072651-0	Construcción Plaza cívica Sector Alto Guacamayo, Valdivia	434.531	Ejecución
Parques Urbanos			
30136885-0	Construcción Parque Urbano Sección Longitudinal Sur, Valdivia	334.312	Ejecución

Fuente: Minvu Serviu, Valdivia

Cuadro N° 2-3 Proyectos Nuevos Serviu

Código BIP	Proyectos Nuevos	Total M$	Etapa
Rehabilitación de Espacios Públicos			
30134264	Reposición Cordón Verde, población Menzel Valdivia	19.282	Diseño

Fuente: Minvu Serviu, Valdivia

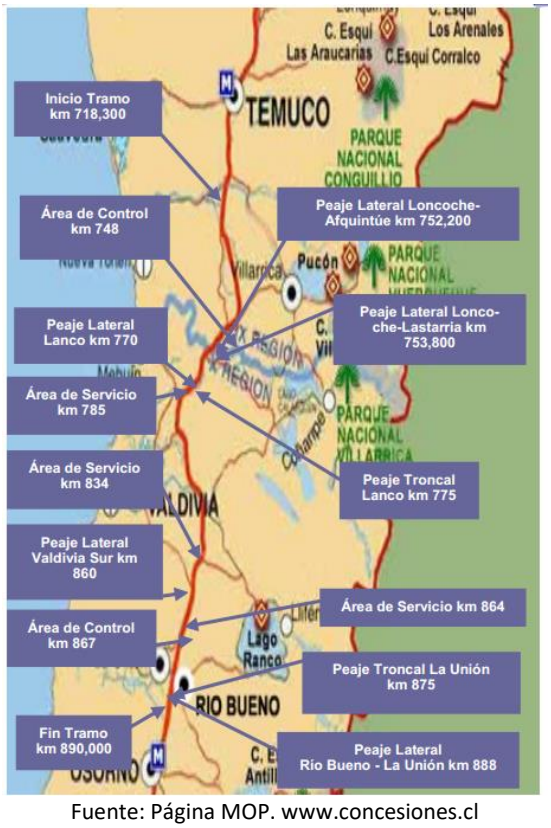
c) Infraestructura Concesionada

La Región de Los Ríos cuenta con la **Ruta 5** con estándar de carretera segregada, bajo explotación mediante el sistema de concesiones de obras públicas. Está dividida en dos tramos a lo largo de toda la extensión regional. El tramo norte se extiende desde el límite regional con La Araucanía hasta el puente sobre el río Bueno, perteneciente a la concesión Temuco - Río Bueno. Atraviesa 6 comunas de la región. Está administrado por la Sociedad Concesionaria Ruta de los Ríos S.A., con inicio de contrato en 1998 y término previsto para 2023.

La vía está diseñada con dos pistas por sentido, con un ancho de pista de 3,5 m y bermas de 1 y 2,5 m respectivamente. La mediana tiene un ancho de 6 m entre calzadas y dispone de defensas camineras en cada lado de la mediana. En gran parte la velocidad de operación es de 120 km/h y dispone de postes S.O.S. cada 2 km.

El Pavimento de la nueva calzada es principalmente de aglomerado asfáltico y de hormigón para la calzada antigua. Dispone de 21 estructuras, 17 pasarelas, 64 km de calles de servicio en carpeta granular y doble tratamiento superficial, 4 paneles de mensaje variable y 4 áreas de servicios

Figura N° 2-14: Concesión Internacional Ruta 5 Tramo Temuco-Río Bueno



Fuente: Página MOP. www.concesiones.cl

También existe un **Establecimiento Penitenciario** en Valdivia, perteneciente al Programa de Concesiones de Infraestructura Penitenciaria Grupo III, establecimiento considerado de mediana seguridad, con una capacidad de 1.248 internos. Está administrado por Sociedad Concesionaria Infraestructura Penitenciaria Grupo Tres S.A., con inicio de contrato en 2004 y término previsto para 2027. Este recinto se ubica en la Avda. Ramón Picarte 4.100.

Figura N° 2-15: Infraestructura Penitenciaria Grupo III, Valdivia.



Fuente: Página MOP. www.concesiones.cl

La población penal del Establecimiento Penitenciario de Valdivia alcanza en promedio en un 79,97%.

d) Infraestructura Aeroportuaria

El aeródromo Pichoy es un aeródromo público de dominio fiscal que pertenece a la Red Primaria de Aeródromos Nacionales, administrado por la Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile. Se ubica en la comuna de Mariquina, a 209 km del aeropuerto internacional más cercano, correspondiente a El Tepual de Puerto Montt. Su infraestructura consiste en una pista de 2.100 x 45 m, con orientación 170° - 350°, construida en 1966 y recientemente repuesta en el año 2009, con una plataforma de estacionamiento de aeronaves de 21.900 m2. En cuanto a atención de pasajeros y carga, cuenta con un terminal de pasajeros construido en 1972, con una superficie edificada de 1.652 m2, que fue remodelada y ampliada, hasta totalizar 2.200 m2. Actualmente no cuenta con oficinas de aduanas y SAG que permiten su habilitación como aeropuerto para atención de vuelos internacionales. La superficie exterior para circulación y estacionamiento de vehículos es de 5.843 m2.

Pichoy es el terminal aeroportuario regional de Los Ríos, este aeródromo de acuerdo a la Dirección de Aeropuertos, considera un proyecto de Mejoramiento Integral que será programado para ejecutarse prontamente. Además, cuenta con financiamiento compartido del MOP para la Habilitación del Sistema de Aterrizaje por instrumentos ILS CAT I y del FNDR para la Remodelación de Terminal de Pasajeros y Reposición de Pista. Actualmente, su estándar está definido para una operación aeroportuaria habilitada para vuelos comerciales nacionales, con un sistema de ayuda a la aeronavegación instrumental de no precisión.

Dentro de la red de pequeños aeródromos, en la comuna de Valdivia se ubica el aeródromo Las Marías, su infraestructura consiste en una pista de 1.250 x 16,50 m., y una plataforma de 50 m para estacionamiento de aeronaves. Posee una edificación utilizada originalmente como terminal de pasajeros, de aproximadamente 840 m2. Según la Res. 286 de la Dirección General de Aeronáutica Civil, de fecha 07.02.1995, se autoriza el establecimiento y operación del aeródromo Las Marías, con uso público y de propiedad fiscal en terrenos entregados en comodato por 90 años al Club Aéreo, el cual a su vez está vigente desde el 9 de noviembre de 1971, según Ley N° 17.541 que dispone que "la Línea Aérea Nacional dará en concesión este aeródromo al Club Aéreo. Al aeródromo Las Marías se accede mediante la Avda. España.

Otro pequeño aeródromo es el Municipal de Panguipulli de propiedad municipal, que ubica a 3 km al suroeste de Panguipilli, su infraestructura consiste en una pista de pasto de 670 x 26 m. Según la Dirección de Aeropuertos, para el Gobierno Regional de Los Ríos, este es un aeródromo relevante, en el que espera poder generar iniciativas de inversión en el mediano plazo.

En el caso de los pequeños aeródromos públicos existentes, el estándar de servicio está definido para asegurar su adecuada conservación, de modo de posibilitar su funcionamiento como parte de la red aeroportuaria local, sirviendo a evacuaciones aeromédicas, brigadas forestales, servicios aéreos locales y como red de emergencia aeronáutica.

Figura N° 2-16: Infraestructura Aeroportuaria, Valdivia.



Fuente: PRIGRH Los Ríos 2012

e) Infraestructura Portuaria

Infraestructura Portuaria Privada de uso Público: Puerto de Corral.

El puerto de Corral es un puerto privado que forma parte del sistema nacional de 24 puertos comerciales de uso público (7 graneleros y 17 multipropósito). Como tal, se inserta dentro de las tendencias de transporte marítimo nacional principalmente orientadas a la globalización, en que cerca del 90% del comercio exterior chileno es movilizado a través de los puertos marítimos, fortalecido con la firma de Tratados de Libre Comercio (TLC) y acuerdos comerciales con las principales economías del mundo.

Entre sus actividades se identifica el muellaje de naves (estadía de buques en puerto), el muellaje a la carga (uso de la infraestructura y superestructura portuaria para la transferencia de mercaderías), y el almacenamiento de productos. En la actualidad, se orienta principalmente a la exportación de gráneles forestales hacia Japón.

La propiedad del puerto está repartida en partes iguales entre Sudamericana Agencias Aéreas y Marítimas S.A. (SAAM S.A.) y Sociedad de Inversiones Portuarias Ltda. (Compañía Portuaria Talcahuano). Comprende tres empresas complementarias:

- **Servicios Portuarios Reloncaví Ltda**.: realiza servicios de preparación y movilización de cargas de exportación e importación, con operaciones en Valdivia – Corral y Puerto Montt.
- **Transportes Fluviales Corral S.A**.: traslada mercaderías desde y hacia el puerto de Corral (como por ejemplo el tráfico fluvial desde Valdivia hacia Corral) y presta servicios de transporte forestal desde bosques hacia zonas de transferencia.
- **Portuaria Corral S.A**.: a cargo de la infraestructura portuaria.

El sitio portuario de Corral se emplaza en el sector de Punta Chorocamayo, en el área urbana de Corral, es un puerto multipropósito con sistema mecanizado para la transferencia de gráneles sólidos mediante un sistema de cintas transportadoras. Permite el arribo de buques tipo "Panamax", de 230 m de eslora, 70.000 Tm DWT y un calado máximo autorizado de 12,5 m. El frente de atraque es un muelle transparente ubicado en forma paralela a la costa, de 146 m de longitud, unido a tierra por un puente de 55 m de largo y 6 m de ancho. Fue puesto en operación hace 16 años, materializando uno de cinco sitios propuestos en el "Estudio Puerto de Corral" entre Punta Chorocamayo y Punta Laurel.

Posee concesión marítima otorgada por D.S. (M.) N° 777 del 18 de octubre de 1991, modificada por D.S. (M.) N° 029 del 14 de enero de 1999 y vigente hasta el 30 de junio de 2021, la cual tiene por objeto operar un terminal marítimo de carga general y obras complementarias de apoyo, constituidas por áreas de acopio, bodegas, correas transportadoras, rampa y rellenos sobre playas y fondo de mar.

La logística complementaria al puerto privado de Corral se compone de dos sitios operativos de acopio en Corral (Amargos y Corral Bajo, de 1,8 y 0,9 hectáreas respectivamente) y tres en el borde fluvial de Valdivia (Puerto Las Mulatas, Valdivia Terminal Intermodal y Puerto Guacamayo, de 7,0 3,5 y 6,0 hectáreas respectivamente). A excepción del último, todos son administrados o de propiedad de Portuaria Corral, con un servicio de interconexión provisto por Transportes Fluviales Corral S.A.

Para hacer frente a las expectativas de crecimiento en exportación de gráneles forestales, Portuaria Corral S.A. proyecta la ampliación del frente de atraque en Punta Chorocamayo para contener un segundo sitio. En cuanto a canchas de acopio en Corral, en el corto plazo la prioridad de la Portuaria es: recuperar y habilitar la cancha Schuster para acopio de astillas, para lo cual se requiere intervenir las laderas del cerro con canales de drenaje, en terrenos de su propiedad, contando con un proyecto de ingeniería desarrollado; y luego, habilitar la cancha de acopio de Corral Bajo para otro tipo de productos menos invasivos (no astillas).

El desarrollo portuario a mediano y largo plazo depende del futuro ordenamiento territorial de Corral y de sus vías directas de acceso público, ya que con mejores accesos se accede a otros mercados y productos con menores precios.

La ausencia de accesibilidad vial directa y apta para carga al puerto de Corral condiciona y restringe el uso portuario, la cual se estructura a partir de una logística de transporte basada en transbordo fluvial desde Valdivia a Corral y, por ende, el desarrollo productivo exportador de la región.

Infraestructura Portuaria Pública

Las obras de infraestructura portuaria pública se desarrollan para la pesca artesanal, conectividad, borde costero y embarcaderos turísticos y conservación de vías de navegación.

Infraestructura Portuaria para Pesca Artesanal

La infraestructura portuaria para la pesca artesanal se orienta a mejorar las condiciones de productividad, operación, seguridad, higiene y turismo asociado a la actividad pesquera artesanal. En Valdivia, las caletas pesqueras son: Bonifacio, El Piojo, La Misión, Los Molinos, Niebla, San Ignacio y Valdivia, ésta última no existe físicamente, para su emplazamiento la DOP realizará una prefactibilidad en el corto plazo. En Corral; Amargos, Bahía San Juan, Corral, Corral Bajo, Chaihuín, Huape, Huiro, Isla del Rey, La Aguada, Los Liles, Mancera y San Carlos. En relación a la infraestructura y equipamiento las caletas Corral y Niebla presentan mejores condiciones que aquellas caletas más alejadas y de menor productividad.

La infraestructura portuaria de la pesca artesanal contempla obras marítimas (muelle, malecón, pontón y rampa de atraque) y obras terrestres (agua, luz, alcantarillado, cobertizos, galpones, pañoles o boxes, sombreaderos, oficina de administración y servicios higiénicos).

Infraestructura Portuaria de Conectividad

La infraestructura de conectividad provista por la Dirección de Obras Portuarias (DOP) otorga servicios integrales de apoyo al transporte marítimo, fluvial y lacustre, tanto de pasajeros como de carga.

La operación de servicios de conectividad se realizan mediante barcazas o transbordadores, operativos mediante un Convenio Plurianual que encarga el MOP (a través de la Dirección de Obras Portuarias) a armadores privados mediante licitación pública, con el fin de garantizar la calidad de servicio y frecuencias en tres rutas de navegación regional, y conservar las rampas y áreas de acceso al embarque en dichas rutas con condiciones de higiene y seguridad y con sistema de cobro al usuario:

- **Bahía de Corral (Niebla - Corral):** frecuencia de salida cada 2 horas en un sentido, a operar mediante transbordador Cullamó. Posee itinerarios diarios a Isla del Rey (Carboneros). Cabe mencionar que el MOP mediante la DOP construirá una segunda barcaza para potenciar la conectividad del sector.
- **Lago Pirehueico (Puerto Fuy – Puerto Pirehueico):** frecuencia de salida de 3 viajes en temporada estival y un viaje en temporada normal, operativo mediante barcaza Huahum. El Consejo Regional de Los Ríos ha definido la implementación de una segunda barcaza en el lago Pirehueico, con fondos MOP modificando el Convenio de Programación vigente, y el financiamiento regional FNDR será para construir una segunda barcaza en el lago Ranco, con la finalidad de incrementar la demanda de transporte internacional.
- **Lago Ranco (Futrono – Puerto Pichiquero en Isla Huapi – Puerto Sur en Isla Huapi):** frecuencia de un viaje diario, a excepción del viernes (con dos salidas diarias) y del jueves (barcaza en mantención). Opera a través de la barcaza Epu Huapi. Se ha definido la implementación de una segunda barcaza en el lago Ranco con financiamiento regional (FNDR).

En el sector específico del sistema portuario Corral - Valdivia, la infraestructura de conectividad es la siguiente:

Rampa de Niebla: rampa de hormigón en masa, construida el año 2002 por la DOP, emplazada a un costado de la ruta T-350, en el río Valdivia. Posee una longitud de 27,89 m, un ancho de 7,6 m y una pendiente longitudinal de 9%. Cuenta con elementos complementarios, tales como luces de navegación, bitas de amarre e iluminación para operar en condiciones nocturnas, además de una explanada para maniobras y espera de vehículos de 460 m2 y un refugio de pasajeros de 57 m2. Es utilizada por las barcazas que circulan por el río Valdivia y la bahía de Corral. Tiene capacidad para atender a una nave a la vez. Actualmente su administración está a cargo de SOMARCO en el contexto del contrato plurianual de servicios de transbordo entre Corral, Niebla y Carboneros licitado por parte de la DOP y que entró en operación en 2009 en el marco del Plan de Conectividad Austral. En la actualidad, la DOP ejecuta un contrato de mejoramiento de la rampa Niebla con financiamiento FNDR.

Muelle de pasajeros de Niebla: muelle construido en el año 1950 y ampliado posteriormente en 1996, localizado hacia el poniente de la rampa para transbordadores, a un costado de la ruta T-350 Valdivia-Niebla. Cuenta con tres sitios de atraque para servir como atracadero para embarcaciones de turismo, carga y pasajeros, con un total de 25 metros de frente. El malecón está construido sobre la base de muros y bloques de hormigón. Posee un refugio de pasajeros en mal estado de conservación. En la actualidad, se encuentra en proceso la Licitación de la Reposición del Muelle de Pasajeros para iniciar obras en marzo 2015 con financiamiento FNDR.

Rampa de Corral: rampa de hormigón en masa tipo escalonado, con cubierta conformada por pavimento de hormigón, construida en 2002. Tiene un largo de 49,43 m y un ancho de 7,6 m, con una pendiente longitudinal de 8%. Posee elementos complementarios tales como luces de navegación, bitas de amarre e iluminación para operar en condiciones nocturnas y un refugio de pasajeros de 57 m2. Se localiza a orillas del camino que une Corral con la caleta de Amargos, conectándose mediante una explanada para maniobras y espera de vehículos de 17,5 x 41 metros, pavimentada en hormigón. Al igual que la rampa de Niebla, su administración está a cargo de SOMARCO en el contexto del contrato plurianual de servicios de transbordo. La concesión marítima fue concedida por D.S. N°421 del 10 de septiembre de 2009. En la actualidad, la DOP ejecuta un contrato de mejoramiento de la rampa de Corral con financiamiento FNDR.

Muelle de pasajeros de Corral: muelle repuesto en el año 1979, consistente en un cabezo de 22 m de largo por 9 m de ancho, con un puente de acceso de 4,2 m de ancho por 36 m de longitud. En 2001-2002 se realizó una prolongación del cabezo del muelle, con el fin de aumentar el área de atraque en 25 metros lineales, con 10,3 m de ancho y una superficie total de 257,2 m2. Cuenta, además con un pontón flotante en el extremo del muelle. La infraestructura original está formada por pilotes de tubos de acero y su superestructura está constituida por una losa de hormigón de 20 cm de espesor. Cuenta con defensas en ambos costados del cabezo y dos escaleras metálicas que se ubican a ambos costados del cabezo. Este muelle cuenta con destinación marítima concedida mediante D.S. Nº 349 del 23 de mayo de 1979 y un fondo de mar compuesto por una faja de 36 m. Cabe destacar que la comunidad de Corral ha manifestado generar la ampliación de la explanada, dado los atochamientos producidos en época estival por la gran demanda de vehículos que ingresan a Corral.

Muelle de pasajeros de Isla de Mancera: construido en el año 1996, estructurado con pilotes de acero y una losa de hormigón armado. Tiene un puente de acceso de 96 x 3,8 metros y un cabezo de 19 metros. Cuenta con tres chazas metálicas que facilitan el acceso desde y hacia las embarcaciones, y obras complementarias tales como defensas de madera, bitas y barandas a ambos costados del puente de acceso. La última conservación del muelle de pasajeros, fue realizada el año 2012.

Muelle de pasajeros y rampa en Carboneros (Isla del Rey): muelle y rampa construido en 2007-2008. La rampa, inaugurada en 2007, fue construida sobre la base de pilotes, vigas de acero y losa de hormigón y tiene una longitud de 27,45 metros, lo cual permite la operación de la nave que hace el servicio Niebla – Corral – Carboneros. Cuenta además con una explanada de 794 m2 y un refugio de pasajeros. A su costado se instaló un pontón flotante tipo *readydock* para el uso de embarcaciones menores de conectividad, inaugurado en 2008. La concesión marítima fue concedida por DS N°159 del 7 de marzo de 2006.

Pontón Las Coloradas (Isla del Rey): se encuentra operativo desde 2007 un pontón y acceso proporcionado por DOP a Municipalidad de Corral, para uso de embarcaciones menores con servicio subsidiado por el Ministerio de Transporte. No cuenta con destinación o concesión marítima.

Muelle Costanera Arturo Prat/Schuster: se ubica en la ciudad de Valdivia, a orillas del río Valdivia, y fue construida en el año 1963. El malecón tiene un frente de 440 metros lineales construidos sobre la base de un tablestacado de acero con un muro de coronamiento de hormigón armado. Cuenta con defensas de madera, bitas e iluminación. Es utilizado actualmente como base para lanchas patrulleras de la Gobernación Marítima, embarcaciones turísticas y de conectividad subsidiada a Punucapa y Quitaqui, así como para el arribo de comerciantes rurales que expenden sus productos en la feria fluvial de Valdivia. Entre el ex muelle Aduana y el helipuerto (Sector Muelle Schuster) se definen 12 sitios, algunos de los cuales son de uso de la Armada y otros se asignan a naves de transporte de pasajeros (14 naves). En el Sector Feria Fluvial, se definen 4 sitios para ser operados por 5 naves. En el sector Costanera, se definen 7 sitios, operados por 6 naves.

Borde Costero y embarcaderos turísticos

La Infraestructura de Mejoramiento del Borde considera principalmente:

- Paseos costeros: a través de muros o enrocados de protección y arquitectura básica.

En relación a infraestructura existente en el borde costero del Sistema Valdivia – Corral, ésta se compone de:

Cuadro N° 2-4 Infraestructura del Borde Costero

NOMBRE	LOCALIDAD	COMUNA	CONSTRUCCIÓN	REPARACIÓN	TIPO
Avenida Costanera Arturo Prat de Valdivia	Valdivia	Valdivia	1963	1988	Otras
Caleta Amargos	Caleta Amargos Corral	Corral	1998		Caleta
Caleta Corral Bajo	Corral	Corral	1997		Caleta
Caleta El Piojo	Niebla	Valdivia	1999		Caleta
Caleta Los Molinos	Los Molinos	Valdivia	1997		Caleta
Muelle Carboneros	Isla del Rey	Corral	2009		Muelle
Muelle de Isla Mancera	Isla Mancera	Corral	1996		Muelle
Muelle de Punucapa	Punucapa	Valdivia	1962	1987-2009	Muelle
Muelle La Peña	Valdivia	Valdivia	1988		Muelle
Muelle las Coloradas	Isla del Rey	Corral	2007		Muelle
Muelle Los Molinos	Los Molinos	Valdivia	2008		Muelle
Muelle Pasajeros de Corral	Corral	Corral	1979	2002	Muelle
Muelle Pasajeros de Niebla	Niebla	Valdivia	1950	1996	Muelle
Muelle recinto Fiscal DOP	Valdivia	Valdivia	1966	1985	Muelle
Muelle Schuster	Valdivia	Valdivia	1988	2009	Muelle
Protección Costera Fuerte Corral y Plaza	Corral	Corral	1987		Defensas Costeras
Rampa de Corral	Corral	Corral	2002	2014	Rampa
Rampas de Niebla	Niebla	Valdivia	2002	2014	Rampa
Terminal de Pescadores y muelle Flotante	Niebla	Valdivia			Muelle
Terminal Portuario Isla Huapi	Futrono	Valdivia	2008		Otras

Fuente: PRIGRH Los Ríos, 2012.

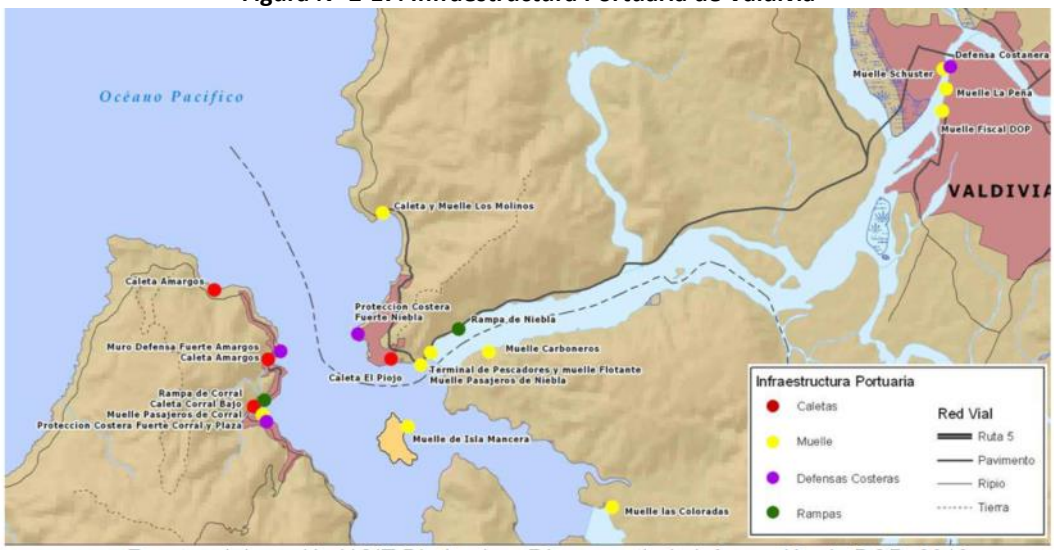
En el caso de monumentos históricos en el borde costero afectados por oleaje y marea se contempla, las fortificaciones hispánicas de la bahía de Corral, consideradas Monumento Histórico, principalmente los Castillos de Niebla, Corral y Mancera, y las baterías de Amargos y San Carlos.

Conservación de vías de navegación

En el caso del área navegable del río Valdivia, la DOP provee el servicio de conservación de las vías de navegación mediante dragado, definida con una cota pública de 3,8 m por parte de la autoridad marítima, disponiendo para ello de la draga Ernesto Pinto Lagarrigue que fue construida el año 1978 por el Astillero Asenav.

Otro programa de intervenciones corresponde a obras de encauzamiento de desembocaduras de ríos, a través de enrocados, muros de contención y/o espigones y dragado. En el caso del río Valdivia, existe un espigón, del cual no existen estudios desde el año 1977, de acuerdo a esto la DOP tiene programado desarrollar en el 2015, un estudio que analizará el estado actual de este espigón para verificar su funcionamiento y posteriores inversiones.

Figura N° 2-17: Infraestructura Portuaria de Valdivia



Fuente: PRIGRH Los Ríos 2012.

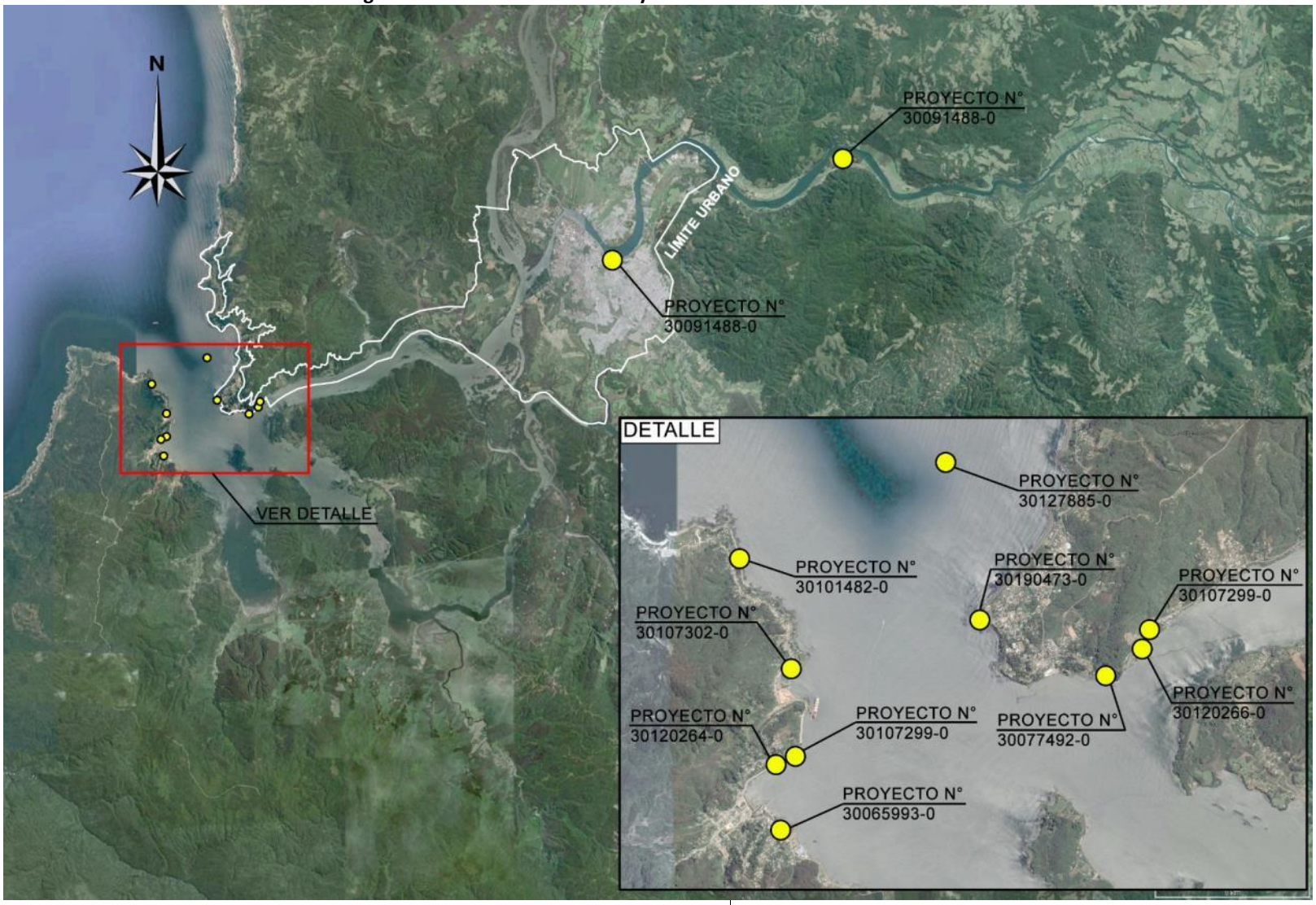
A continuación se presenta, en cuadro y figura siguiente, la cartera de proyectos que la Dirección de Obras Portuarias tiene en consideración y vistos para el año 2014:

Cuadro N° 2-5 Proyectos DOP en Valdivia-Niebla- Corral

Código de Proyecto	Denominación
30091488-0	Conservación Vía de Navegación Río Valdivia
30101482-0	Conservación Borde Costero Corral Segunda Etapa Comuna de Corral Región de Los Ríos
30101482-0	Conservación Obras Marítimas y Terrestres Muelle Base Draga Ernesto Pinto Lagarrigue Comuna Valdivia Región de Los Ríos
30101482-0	Conservación Varias Localidades (Rupumeica-Maqueo-Futrono-Niebla-Corral-Mancera-Panguipulli-Choshuenco) Región de Los Ríos
30101482-0	Conservación Muelle de Carga de Corral Comuna de Corral Región de Los Ríos
30127885-0	Conservación Draga Ernesto Pinto Lagarrigue
30190473-0	Diseño Complementario Mejoramiento Farellón Fuerte Niebla Región de Los Ríos
30065993-0	Construcción Protección Costera Fuerte y Plaza de Corral Región de Los Ríos
30077492-0	Reposición Terminal de Pasajeros de Niebla - Región de Los Ríos
30107299-0	Mejoramiento Rampas para Barcazas de Niebla y Corral Región de Los Ríos
30107302-0	Mejoramiento Caleta de Pescadores Amargos comuna de Corral Región de Los Ríos
30107302-0	Diseño para el Mejoramiento Caleta de Pescadores Amargos comuna de Corral Región de Los Ríos
30120264-0	Mejoramiento Caleta de Pescadores Corral Bajo Región de Los Ríos
30120266-0	Diseño Mejoramiento Caleta Pesquera de Niebla Comuna de Valdivia

Fuente: DOP

Figura N° 2-18: Ubicación de Proyectos DOP en Valdivia Niebla Corral



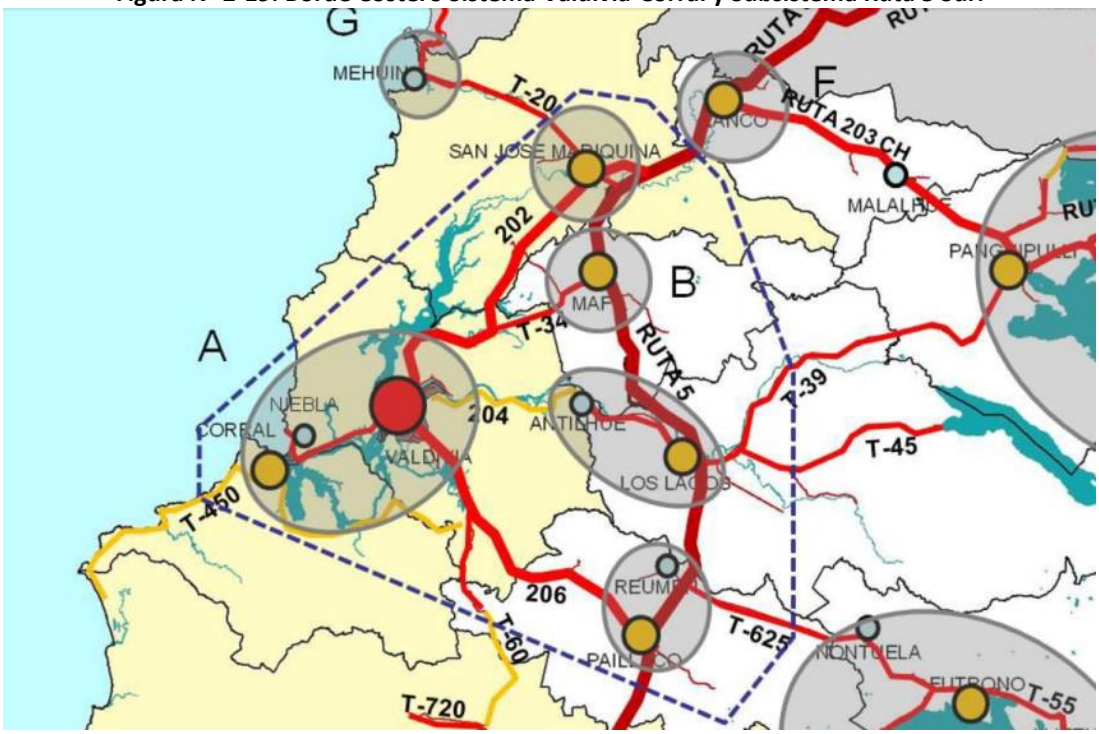
Fuente: Elaboración Propia en base a imagen en Google Earth, sin escala

f) Borde Costero

La ciudad de Valdivia junto a la localidad de Niebla y su vinculación fluvial con Corral. Conforman un sistema urbano, que en cuanto a su nivel de población, al sistema fluvial y de conectividad vial que los caracterizan se subdivide en:

- *Subsistema Valdivia-Corral*: la ciudad de Valdivia en conjunto con Niebla y Corral constituyen el primer sistema urbano, emplazado dentro del sistema fluvial de los ríos Cruces, Calle - Calle y Valdivia, incluyendo la Bahía de Corral.

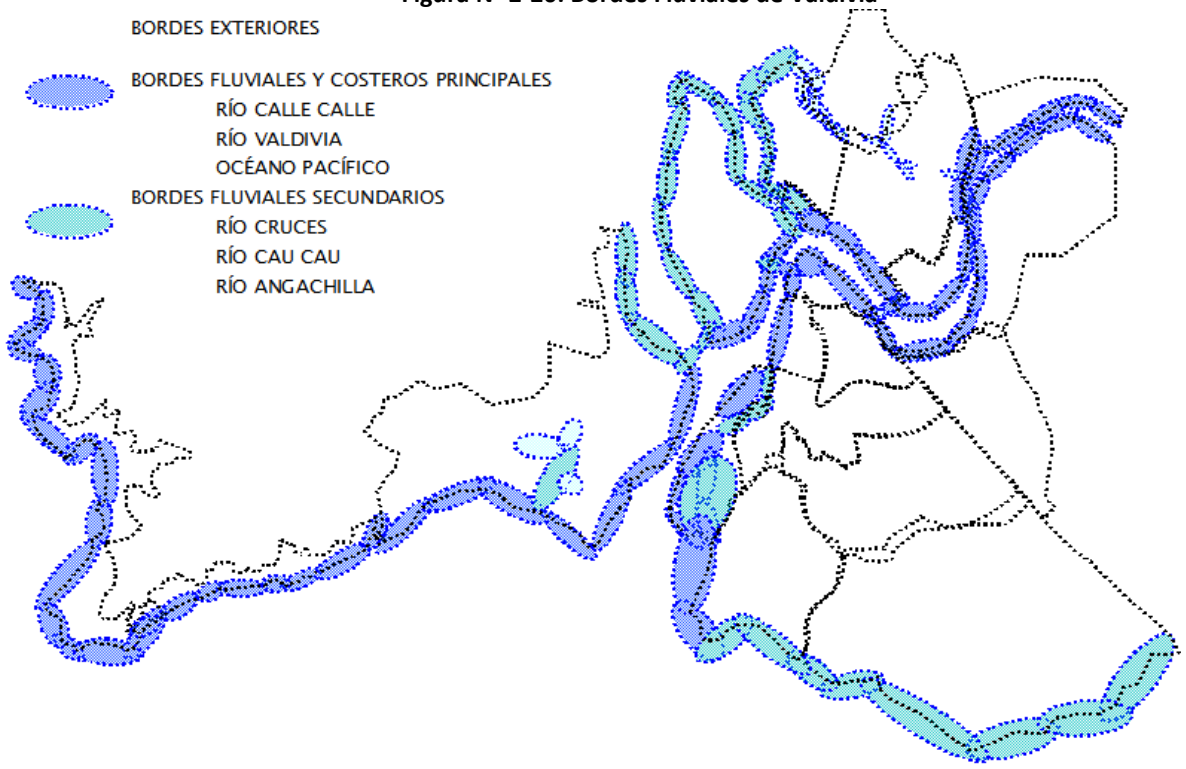
Figura N° 2-19: Borde Costero Sistema Valdivia-Corral y Subsistema Ruta 5 Sur.



Fuente: PRI Borde Costero, SEREMI MINVU 2013.

Asimismo, la estructura de los bordes fluviales es profundamente estructurante de la geomorfología y urbanística de Valdivia. De acuerdo a esto, se pueden clasificar dichos bordes, en principales y secundarios, según el curso fluvial que enfrentan:

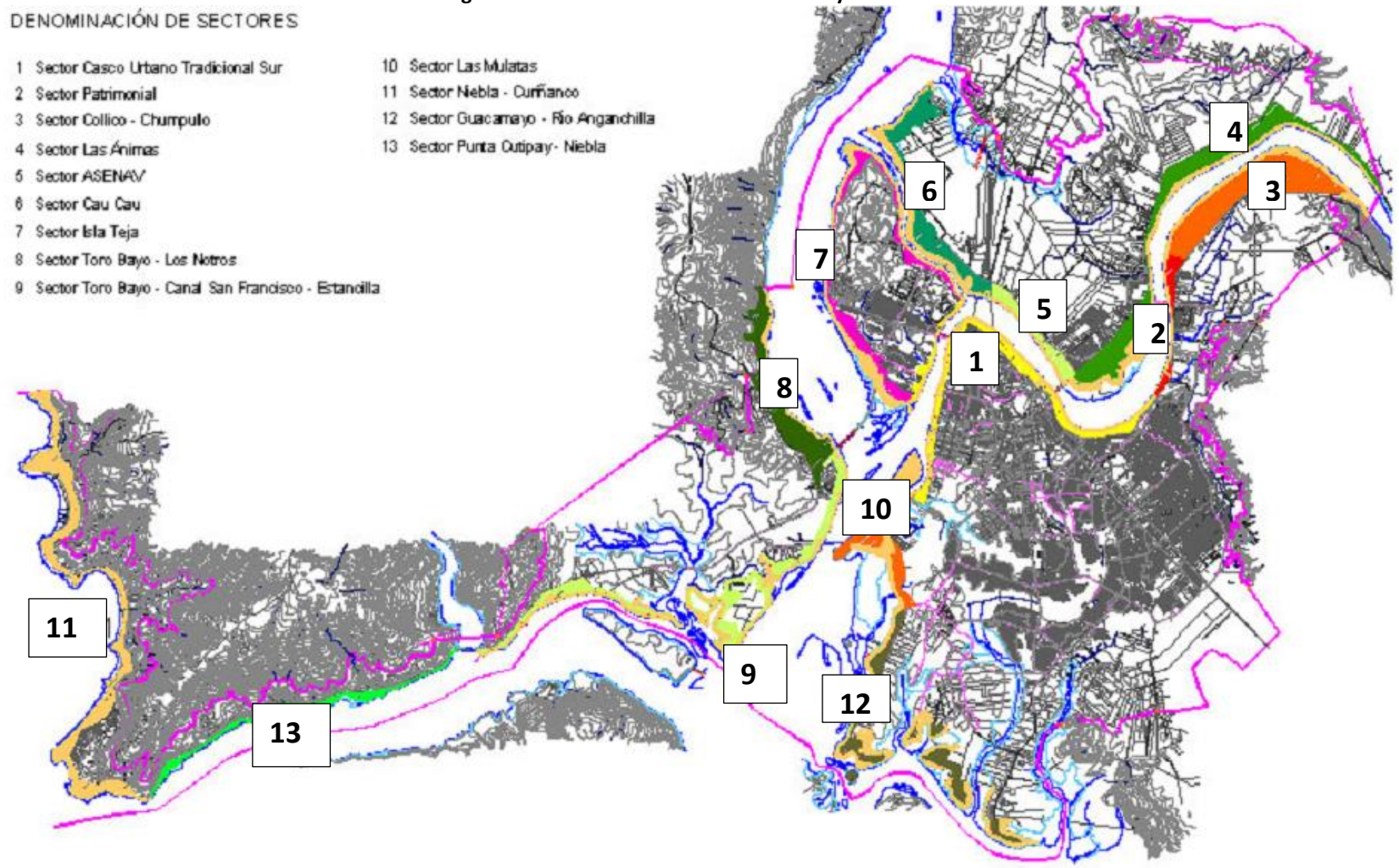
Figura N° 2-20: Bordes Fluviales de Valdivia



Fuente: Actualización PRC de Valdivia, 2013.

De acuerdo a los antecedentes recopilados de la actualización del Plan Regulador Comunal de Valdivia, los bordes fluviales y costeros de Valdivia han sido planificados, como se muestra en la siguiente figura, a partir del uso y acceso público de la comunidad. En este caso, el borde ribereño se ha definido como el área colindante a los ríos, cuyo ancho se establece a partir de la cota 2 m.s.n.m. (cota de inundación).

Figura N° 2-21: Zonas de Bordes Fluviales y Costeros de Valdivia



Fuente: Actualización PRC de Valdivia, 2013.

En particular, los bordes fluviales son objeto de diversas ideas, iniciativas y proyectos en el marco del Plan Maestro Bicentenario para Valdivia liderado por el GORE y en coherencia con los distintos proyectos desarrollados por iniciativas públicas (Pladeco, POT) o privadas.

El borde fluvial y costero del territorio de la ciudad conforma un corredor funcional de gran potencial de desarrollo vinculado al equipamiento y los servicios turísticos recreativos, y está caracterizado por su diversidad funcional y atractivo escénico único.

A lo largo de este corredor se establece un uso preferente de servicios y equipamientos turísticos de condición mixta, dentro del cual se identifican sectores de cierta especialización, de acuerdo a la situación existente y en concordancia con la zonificación propuesta en el nuevo Plan Regulador Comunal de Valdivia.

De acuerdo a la actualización del PRCV, define el Borde o Corredor Fluvial Principal, como una extensión a lo largo del río Calle-Calle entre el puente proyectado Santa Elvira y el Puerto Las Mulatas, sector en el cual, de acuerdo a la Actualización del Plan Regulador Comunal, se ha propuesto también la proyección de un puente que conecte el sector de las Mulatas con el sector de Toro Bayo. Este tramo permite articular funcionalmente el corredor fluvial con los principales ejes viales existentes y proyectados, estableciendo la malla funcional de corredores principales de estructuración, que resulta de la intersección del corredor fluvial principal con los corredores viales principales.

Este Corredor fluvial principal, se define como el tramo del eje fluvial que contiene la mayor cantidad de enfrentamientos de borde, en relación a las planicies urbanas. Las intervenciones propuestas en la actualización del PRCV, para el tramo son las siguientes:

- Terminales de Transferencia (Vial-Fluvial), puentes Santa Elvira y Las Mulatas, conectados con corredores viales principales. Ubicación preferente para terminales de buses urbanos e interurbanos.

- Estaciones de Transferencia (Vial-Fluvial), en puentes existentes Calle Calle, Valdivia y Cau Cau.

- Estaciones de Transferencia (Vial-Fluvial), en puentes proyectados Los Pelúes y Matta.

- Paraderos y embarcaderos fluviales público – privados entre estaciones.

2.2.2 INFRAESTRUCTURA DE OBRAS HIDRÁULICAS

Dentro del ámbito de la infraestructura de obras hidráulicas en Valdivia, se consideran la infraestructura de defensas fluviales y ribereñas, infraestructura de drenaje y aguas lluvias, junto al control aluvional y manejo de cauces.

La ciudad de Valdivia dispone de una red de evacuación de aguas lluvia constituida, por colectores separados, colectores unitarios, canales y cauces naturales. El año 2002 se aprobó el Plan Maestro de Aguas Lluvias de Valdivia en que se definió la red primaria existente de aguas lluvias de responsabilidad del MOP a través de la DOH y la red secundaria existente de aguas lluvias de responsabilidad del MINVU a través del SERVIU. Asimismo en el Plan Maestro del año 2002 se desarrollaron proyectos a nivel de perfil para solucionar problemas de evacuación de aguas lluvias los que también se clasificaron como primarios y secundarios. El año 2014 se aprobó una Actualización del Plan Maestro de Aguas Lluvias en que se actualizó la definición de las redes primarias y secundarias (existentes y proyectadas).

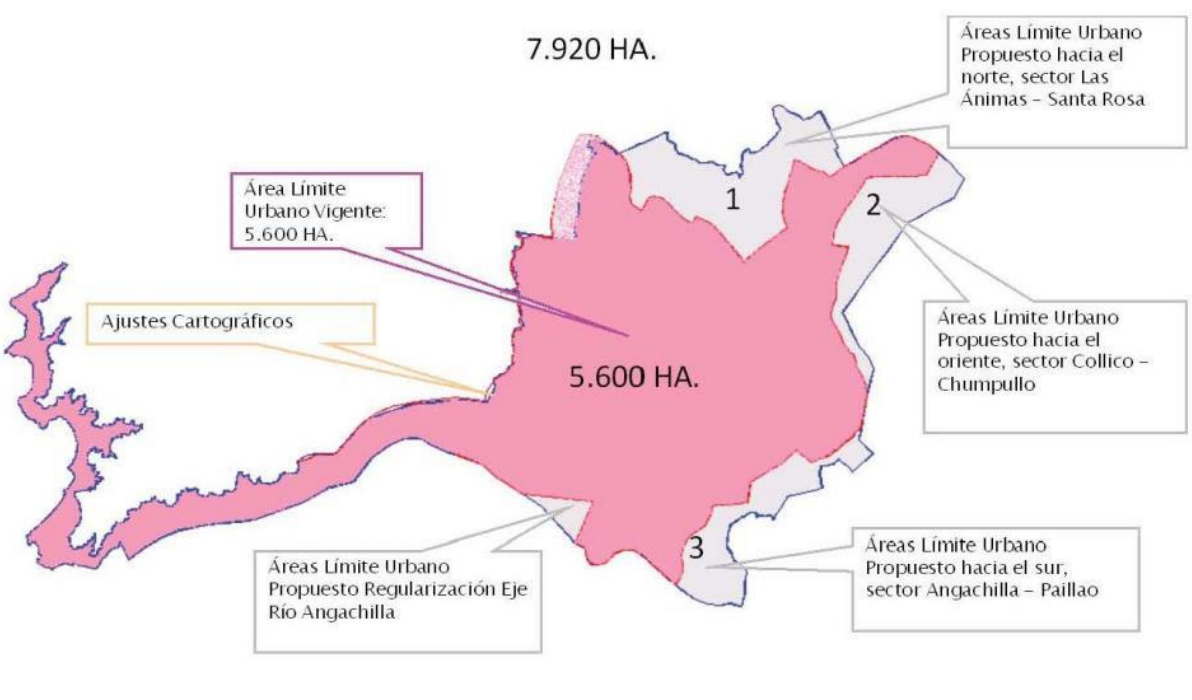
Las redes primarias y secundarias definidas en los Planes Maestros de Aguas Lluvias del 2002 y del 2014 están formadas por colectores separados (de aguas lluvias) y colectores unitarios (de aguas lluvias y aguas servidas).

El Plan Maestro de Aguas Lluvias del 2002 se basó en el Plan Regulador existente a la fecha que fue aprobado por Decreto Supremo del año 1988. Desde esta fecha la ciudad de Valdivia ha experimentado un importante crecimiento, que se ha visto potenciado al constituirse como capital de la nueva Región de Los Ríos creada el año 2007, todo lo cual justificó la necesidad de actualizar el Plan Maestro, incorporando áreas que se han urbanizado y que no cuentan con soluciones en materia de drenaje urbano.

La actualización del Plan Maestro de aguas lluvias del año 2014, incorpora un crecimiento de la ciudad hacia el norte, sur y oriente incluyendo nuevos sectores de expansión urbana. No considerará los sectores ubicados al poniente del río Cruces, ya que en esos sectores se encuentra vigente el Plan Maestro de Aguas Lluvias del año 2002.

En la siguiente figura, se aprecia el área objeto del estudio de actualización del Plan Maestro de Aguas Lluvias antes citado.

Figura N° 2-22: Área de Expansión Considerada en el Estudio del PMALL, 2014



Fuente: Actualización PMALL 2014

a) Infraestructura de Defensas Fluviales y Ribereñas

Los ríos que aportan al subsistema fluvial son el Cruces, Iñaque, Nahuilán, Futa, Calle-Calle, Angachilla, Guacamayo y Valdivia. Este último proviene de la unión de los ríos Calle-Calle y Cau Cau.

No se cuenta con información concreta sobre la construcción de obras de defensas fluviales en el radio urbano de la ciudad de Valdivia. El borde del río Calle-Calle está bien encajonado en esos sectores. Sólo se cuenta con la información que en la Región se ha ejecutado el proyecto MOP "Conservación de Riberas de Cauces Naturales de la XIV Región "durante el año 2012.

En el estudio Plan Maestro de Aguas Lluvias y su ampliación 2002, 2014 respectivamente, se considera que una de las medidas no estructurales más urgentes, es la necesidad de reglamentar y controlar el acceso a los cauces de la comuna para impedir su uso como botadero de basura y escombros o la extracción descontrolada de áridos.

b) Infraestructura de Drenaje y Aguas Lluvias

La infraestructura de drenaje de la ciudad de Valdivia, está conformada por 116,3 Km aproximadamente de redes existentes que son del tipo colectores de aguas lluvia y colectores unitarios. En este total no se consideran los canales urbanos y cauces naturales urbanos, que incorporan los "Hualves" como receptores finales de las escorrentías, ubicados en la Isla Teja y en el sector sur de la ciudad.

A continuación se incorpora una figura, en la cual se ubican los hualves en la ciudad de Valdivia.

Figura N° 2-23: Localización sector Estudio Proposición Técnica Fijación Deslindes Hualves Rio Valdivia



Fuente: Actualización Plan Maestro de Aguas Lluvias de Valdivia 2014

Adicionalmente, forman parte de la red de drenaje superficial las principales calles y avenidas de la ciudad, ya sea actuando como superficies recolectoras que concentran las aguas hacia los sumideros de aguas lluvias, o directamente como verdaderos "cauces artificiales" que conducen las aguas lluvias hasta sectores de menor cota.

En todo caso, debe destacarse que gran parte de la red es de antigua data, unos 40 a 50 años, la cual producto del terremoto de mayo de 1960 tuvo que ser en gran parte reconstruida en conjunto con el sistema vial.

Respecto de los canales urbanos, en la ciudad de Valdivia existen sólo pequeñas obras, cuya única finalidad es la evacuación de las aguas lluvias. Se hacen notoriamente importantes en el sector sur oriente, con largos de 938,5 m, especialmente donde no existen redes de evacuación de aguas lluvias.

La ciudad cuenta con redes de tipo separado para la evacuación de aguas lluvias las que se localizan principalmente en urbanizaciones realizadas por privados y en áreas del centro en donde se han ido reconstruyendo calzadas.

Red Primaria de Aguas Lluvias

Corresponde a los colectores de la Red Primaria de aguas lluvias que actualmente existen en Valdivia, con una longitud de 84,08 m lineales. Los diámetros son variables entre 500 mm y 1.500 mm. En el siguiente cuadro y figura, se define la infraestructura de aguas lluvias existentes.

Cuadro N° 2-6 Redes Primarias Existentes, según sectores

Sector	Longitud (m)	Costo (Mill$) c/IVA Mant. Anual
Norte	20.515	20,9
Barrios Bajos	22.066	49,8
Suroriente	37.373	76,6
Isla Teja	4.122	8,5
TOTAL	**84.076**	**155,8**

Fuente: Actualización Plan Maestro de Aguas lluvias de Valdivia2014

Sistemas Independientes o Separados

La diferencia que se presenta con la tabla anterior, se debe a que esta última no considera los canales, ni ríos ni Hualves.

Cuadro N° 2-7 Colectores Primarios Aguas Lluvias - Valdivia

	Longitudes de Colector separado [m] por diámetro										Total
Sector	**500 [mm]**	**550 [mm]**	**600 [mm]**	**650 [mm]**	**700 [mm]**	**800 [mm]**	**900 [mm]**	**1000 [mm]**	**1200 [mm]**	**1500 [mm]**	**[m]**
Sur Oriente	3.024,9	270,0	9.214,6	308,1	1.133,3	3.756,0	106,0	3.012,1	167,9	544,7	21.537,6
Barrios Bajos	2.246,4		1.653,0		850,3	3.556,4	992,7	1.310,0		86,4	10.695,2
Barrios Bajos Esp.											4.240,7
Norte	1.800,0		2.742,8		291,3	132,2			12,4		4.978,7
Isla Teja	52,5		213,0					209,5			475,0
TOTAL											**41.927,2**

Fuente: Información del Plan Maestro de Aguas Lluvias Valdivia 2014

Sistemas Unitarios

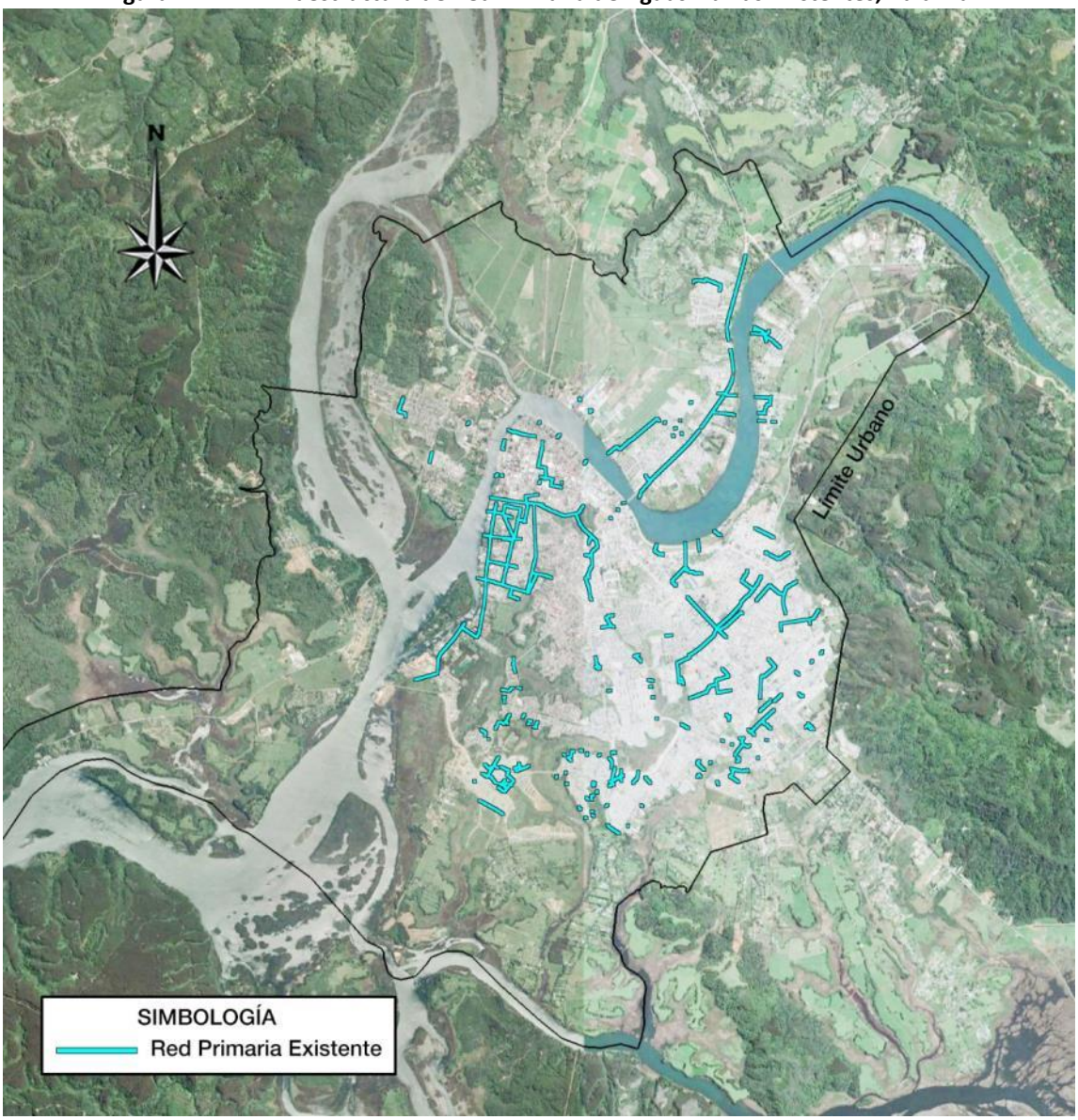
Corresponde a colectores unitarios de la Red primaria de aguas lluvias existentes. En Valdivia, las redes unitarias actualmente corresponden 2% del total de la red existente.

Cuadro N° 2-8 Colectores Primarios Unitarios - Valdivia

Longitudes de Colector unitario [m] por diámetro			Total
Sector	**600 [mm]**	**1000 [mm]**	**[m]**
Sur Oriente	107,0		107,0
Barrios Bajos		515,7	515,7
Total			**622,7**

Fuente: Información del Plan Maestro de Aguas Lluvias Valdivia 2014

Figura N° 2-24 Infraestructura de Red Primaria de Aguas Lluvias Existentes, Valdivia



Fuente: Elaboración Propia en base a Imagen Google Earth y Plan Maestro de Aguas Lluvias 2014

Red Secundaria de Aguas Lluvias

De acuerdo a información recogida en la Municipalidad de Valdivia, las nuevas urbanizaciones tanto particulares como viviendas sociales cuentan en su etapa de proyecto con soluciones de alcantarillado de aguas lluvias, las cuales aprueba Serviu o la DOH dependiendo de la envergadura del proyecto.

Cuadro N° 2-9 Colectores Secundarios por Sectores

Sector	Longitud (m)	Costo (Mill$) c/IVA Mant. Anual
Norte	3.936	4,1
Barrios Bajos	22.061	20,4
Suroriente	3.762	3,5
Isla Teja	2.458	2,3
TOTAL	**32.217**	**30,3**

Fuente: Actualización del Plan Maestro de Aguas Lluvias 2014 Valdivia

Las redes secundarias unitarias representan un 14,1% del total de redes secundarias.

c) Manejo de Cauces

Valdivia no cuenta con un plan maestro de manejo de cauces. Sin embargo, hay proyectos, como por ejemplo, Conservación de Riberas de Cauces Naturales de la XIV Región, ejecutada en el año 2012.

Dentro del ámbito de la infraestructura de obras hidráulicas en Niebla existen dos canales ubicados en el sector costero, específicamente al llegar a Niebla desde Valdivia, en el sector de Punta de Niebla. Estos canales se emplazan al costado de la ruta a Niebla, el primero desde el poniente y el segundo desde el oriente, para converger y atravesar la ruta costera, descargando directamente al mar.

2.2.3 EDIFICACIÓN PÚBLICA Y PATRIMONIO URBANO

La Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas está enfocada en el desarrollo turístico de la región, poniendo en valor tanto los recursos naturales, como los atractivos patrimoniales histórico – culturales, con el "Plan de Desarrollo Turístico de Valdivia".

En relación a esto es que los esfuerzos están puestos en rescatar y proteger los sitios de interés cultural, como es el casco histórico, los Torreones, el Fuerte Niebla, el Centro Cívico y el Barrio Esmeralda, y así poder proyectar una imagen objetivo relacionado también con el turismo cultural y patrimonial.

Actualmente se está trabajando en el proyecto del Centro Cívico, que generará múltiples mejoras en el barrio estación, una de ellas incrementar la plusvalía de las propiedades. Este proyecto fue declarado de interés público, ya que albergará la Intendencia, Seremis y Direcciones Regionales, entre otros servicios públicos.

Cabe destacar que para el desarrollo de este plan, la ciudad de Valdivia contempla un importante número de inmuebles de gran valor arquitectónico e histórico. Estos se ubican principalmente en el eje General Lagos, el cual es declarado Zona Típica, el primero de Abril de 1991, con el fin de resguardar los inmuebles característicos y conservar el legado histórico de la comuna. Esta Zona está conformada por dos tramos, calle Yungay, desde calle Lautaro a calle Yerbas Buenas y calle General Pedro Lagos, desde calle Yerbas Buenas a calle Miraflores.

Estos inmuebles combinan armónicamente vestigios arquitectónicos de distintos periodos de colonización, (Alemana, Holandesa y Española), otorgando una particular y atractiva imagen urbana.

Figura N° 2-25 Ciudad de Valdivia, vista del Calle Calle a Gral. Pedro Lagos



Fuente: IIG Ltda.

Otra zona típica declarada el año 2009 es la Feria Fluvial de Valdivia, ubicada al borde del río Valdivia, desde donde salen embarcaciones que ofrecen paseos turísticos de carácter local. Estas características hacen que este espacio urbano sea particularmente relevante para el desarrollo del comercio y un lugar pintoresco para el desarrollo del turismo en la ciudad.

Figura N° 2-26 Feria Fluvial de Valdivia



Fuente: IIG Ltda.

Los Torreones de Barro, Los Canelos y Picarte por ser uno de los únicos vestigios que permanecen en pie de la antigua fortificación de Valdivia, fueron declarados Monumentos Históricos el año 1925. Siendo uno de los primeros del país en ser declarados bajo esta categoría.

El Torreón Los Canelos fue construido en 1774, y su nombre proviene de la gran variedad de árboles de canelo que existían a su alrededor.

Figura N° 2-27 Torreón Los Canelos, en calle Yungay esquina Yerbas Buenas



Fuente: IIG Ltda.

Entre los **Monumentos Históricos**, destacan los que se describen a continuación:

CENTRO CULTURAL EL AUSTRAL	Ubicada en calle Yungay 733, La casona que data desde antes del 1800, originaria de Martens Hoffman, importante empresario alemán, es actualmente punto de encuentro y centro de exposiciones artísticas y culturales.	

IGLESIA Y CONVENTO DE SAN FRANCISCO	Declarado Monumento nacional, en categoría de Monumento Nacional, ubicado en calle Yerbas Buenas 181, esquina calle Pérez Rosales, inserta en zona típica calle General Pedro Lagos. Fue construida por el obispado de La Imperial, en la fundación de la cuidad. El estilo arquitectónico corresponde al Barroco.	
CASA CARLOS ANWANDTER	Actualmente Museo Histórico y Antropológico Mauricio Van de Maele. Se localiza en isla Teja, y en su interior se pueden encontrar variados objetos pertenecientes a la colonización española. Además de una sala dedicada a la vida y arte del pueblo Mapuche.	
LAS CASAS PROCHELLE "I" Y "II" Y EL PARQUE PROCHELLE (CASA PROCHELLE II)	Están ubicadas a un costado de la entrada de isla Teja. La Casa principal fue construida en año 1902 por el industrial y comerciante Eduardo Prochelle y declarada monumento nacional en el año 1985. 25 años después fue construida la segunda por Oscar Prochelle. En la actualidad se encuentra en manos del municipio, y destinada como sede de la Corporación Cultural Municipal y Escuela de Danza.	

CASTILLO DE NIEBLA	Ocupa la punta Niebla a 17 Kms. S.O. Valdivia. Fue construido en 1671 sobre un corte del cerro. Y fue reconstruida luego del terremoto de 1737 por orden de Manso de Velasco. Declarado Monumento Nacional el 14 de Junio de 1950.	
RIO CRUCES Y CHOROCOMAYO, ZONA HÚMEDA ALREDEDOR DE LA CUIDAD DE VALDIVIA	Situado a pocos kilómetros al norte de la ciudad de Valdivia, es el humedal de mayor valor ecológico en la Región. Se construyó tras la caída del terreno ocasionado por el terremoto de 1960. Su superficie incluye lechos, islas, riberas y bañados de los ríos Cruces y Chorocomayo. Es declarado Santuario de la Naturaleza el 3 de Junio de 1981.	

Fuente: Plan Regulador Comunal/Anexos_Pladetur. Monumentos Nacionales.

Entre los **Edificios Públicos** y **privados** destacan los siguientes:



CATEDRAL DE VALDIVIA, calle Independencia 514. Arquitectos Jorge Swinburn, Jorge Swinburn y Álvaro Pedraza.



EDIFICIO DE LA INTENDENCIA REGIONAL Y CORREO, ubicada en calle O'Higgins 543.



HOSPITAL BASE VALDIVIA. Ubicado en Santiago Bueras 1003.



CUARTEL 4° COMPAÑÍA DE BOMBEROS, Carlos Anwandter. Fundada el 01 de julio de 1877.



HOTEL Y CASINO DREAMS. Ubicado en calle Carampangue 190, imponente y moderna arquitectura, con vista panorámica de la cuidad, ofrece alojamiento, restaurant y entretención.



MALL PLAZA DE LOS RÍOS, Ubicado en calle Arauco 561.



SERVICIO DE SALUD VALDIVIA, Ubicado en calle Chacabuco 700.



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, Ubicado en Yungay 621.



TEATRO CERVANTES, Construido el año 1934, primer teatro de la ciudad.



UNIVERSIDAD AUSTRAL, Fundada el 7 de septiembre de 1954. Ubicada en Av. Los Laureles s/n, Isla Teja.



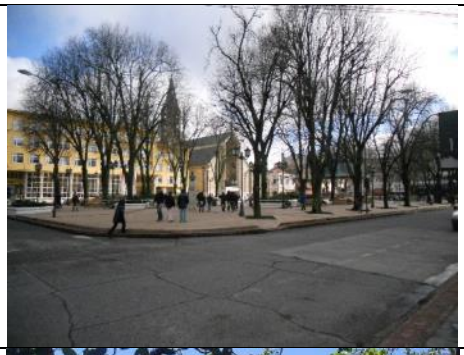
CLUB DE LA UNIÓN, Ubicado en calle Camilo Henríquez 540, fundada por colones Alemanes residentes, como Club Alemán, data del año 1853.



TEATRO MUNICIPAL LORD COCHRANE, Construido el año 1956. En la actualidad alberga la Municipalidad de Valdivia ubicada en calle Independencia 455

 CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS DEL SUR (Cecs). Ubicado en Av. Arturo Prat 514, antigua casona de gran prestigio y conocimiento nacional e internacional para el desarrollo y fomento de la investigación científica.	 MERCADO MUNICIPAL, Ubicado en Av. Arturo Prat frente al mercado fluvial, data del año 1911.

Las principales **Áreas verdes** y **espacios públicos** de la ciudad son:

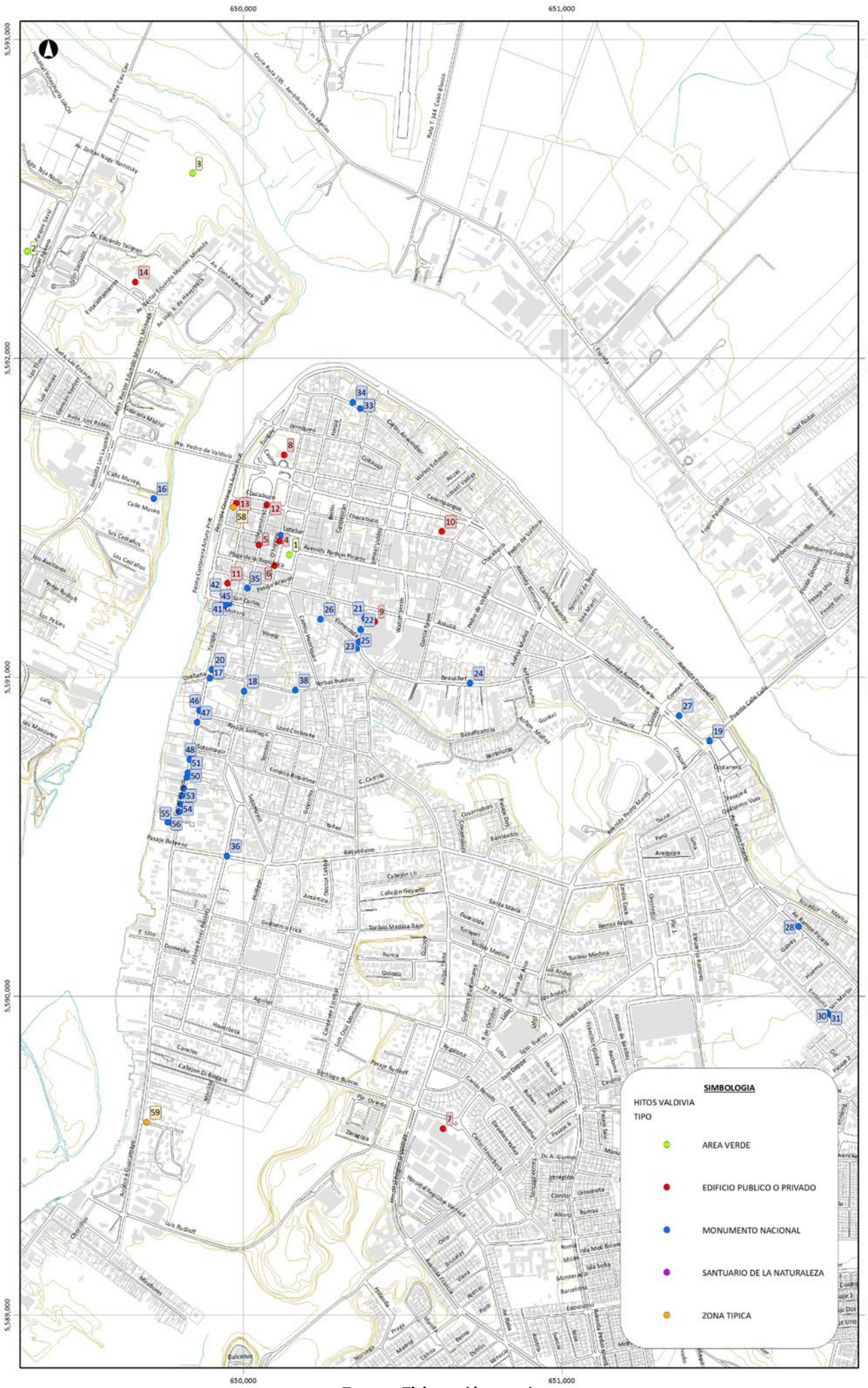
PLAZA DE LA REPÚBLICA	Ubicada en Camilo Henríquez con O'Higgins, es la principal plaza de la cuidad, ubicada en el mismo lugar desde la fundación de la cuidad de Valdivia el año 1552.	
PARQUE SAVAL	Ubicada en Av. Miguel Agüero s/n Isla Teja. Es el principal parque de la cuidad, donde se llevan a cabo importantes eventos, como la feria Internacional de Artesanías y la Fiesta de la cerveza, entre otras.	
PARQUE GUILLERMO HARNECKER	Adquirido por la familia Harnecker en 1852, fue adquirido por la municipal el año 1937, siendo así principal parque urbano del centro de la cuidad. Ubicado al costado del estadio nacional, es uno de los principales reductos de bosque valdiviano.	

ARBORETUM	Ubicado en Isla Teja, esta reserva de especies arbóreas autóctonas y exógenas, pertenece a la Universidad Austral. Es fuente para la investigación, educación y principalmente constituye un banco de material para futuros programas de restauración y reintroducción de especies.	
AVENIDA ARTURO PRAT (COSTANERA)	Este paseo ubicado en calle Arturo Prat en toda su extensión, es una de las más hermosas del país.	
PARQUE PROCHELLE	Ubicado en Av. Los Robles s/n, este jardín originario de familia Alemana, comenzó a formarse en el año 1861.	
JARDÍN BOTÁNICO	Ubicado en Isla teja, a orillas del río Cau Cau y parte en el campus de Universidad Austral de Chile, el Jardín Botánico, único en Chile, fue fundado en 1955 por el primer rector de la universidad Austral de Chile. Cuenta con espacios para deportes y miradores.	

PARQUE ONCOL	Área silvestre protegida privada creada en el año 1989 por Arauco. Ubicado a 28 Km. De la cuidad de Valdivia en el cerro Oncol. Tiene una superficie de 754 hectáreas, que conserva en forma virgen la exuberante selva Valdiviana.	

La localización de los elementos antes descritos se aprecia en la siguiente figura.

Figura N° 2-28 Localización de Inmuebles Patrimoniales, Edificios Públicos y Privados. Áreas Verdes y de interés. Ciudad de Valdivia



Fuente: Elaboración propia

En Anexo N° 2.2.3 se puede observar lámina con mayor detalle de localización de hitos.

En relación a la cartera de Proyectos de infraestructura de Equipamiento, Edificios Públicos y Mejoramientos, Restauración y Habilitación, están considerados los siguientes proyectos:

Cuadro N° 2-10: Cartera de Proyectos Infraestructura de Equipamiento, Edificios Públicos y Otros

Nombre Iniciativa	Etapa que postula	Año de Postulación	Sector	Institución Responsable	Etapa Actual	Institución Financiera
PROYECTO CONSTRUCCIÓN CORDÓN VERDE, POBLACIÓN MENZEL	DISEÑO	2014	MULTISECTORIAL	SEREMI VIVIENDA XIV REGIÓN DE LOS RÍOS	PERFIL	SERVIU XIV REGIÓN - MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA (REGIÓN XIV)
PROYECTO CONSTRUCCIÓN PLAZA CÍVICA SECTOR ALTO GUACAMAYO	EJECUCIÓN	2014	MULTISECTORIAL	SEREMI VIVIENDA XIV REGIÓN DE LOS RÍOS	EJECUCIÓN	SERVIU XIV REGIÓN
PROYECTO CONSTRUCCIÓN POSTA DE SALUD RURAL CAYUMAPU	EJECUCIÓN	2014	SALUD	MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA (REGIÓN XIV)	EJECUCIÓN	SERVIU XIV REGIÓN
PROYECTO CONSTRUCCIÓN GIMNASIO ESCUELA 39 LAS ANIMAS	EJECUCIÓN	2014	EDUCACIÓN Y CULTURA	MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA (REGIÓN XIV)	EJECUCIÓN	GOBIERNO REGIONAL - REGIÓN XIV DE LOS RÍOS
PROYECTO CONSTRUCCIÓN SEGUNDA ETAPA PLAZA LA ROTONDA	EJECUCIÓN	2014	MULTISECTORIAL	SEREMI VIVIENDA XIV REGIÓN DE LOS RÍOS	PERFIL	GOBIERNO REGIONAL - REGIÓN XIV DE LOS RÍOS
PROYECTO CONSTRUCCIÓN ÁREAS VERDES INÉS DE SUAREZ LOS JAZMINES	EJECUCIÓN	2015	MULTISECTORIAL	SEREMI VIVIENDA XIV REGIÓN DE LOS RÍOS	DISEÑO	GOBIERNO REGIONAL - REGIÓN XIV DE LOS RÍOS
PROYECTO CONSTRUCCIÓN PARQUE URBANO SECCIÓN LONGITUDINAL SUR	EJECUCIÓN	2014	MULTISECTORIAL	SEREMI VIVIENDA XIV REGIÓN DE LOS RÍOS	EJECUCIÓN	SERVIU XIV REGIÓN
PROYECTO MEJORAMIENTO COSTANERA DE VALDIVIA	DISEÑO	2014	MULTISECTORIAL	OBRAS PORTUARIAS MOP XIV REGIÓN DE LOS RÍOS	DISEÑO	DIRECCIÓN DE OBRAS PORTUARIAS
PROYECTO MEJORAMIENTO CALETA DE PESCADORES LOS MOLINOS	DISEÑO	2014	PESCA	OBRAS PORTUARIAS MOP XIV REGIÓN DE LOS RÍOS	PERFIL	DIRECCIÓN DE OBRAS PORTUARIAS
PROYECTO MEJORAMIENTO TEATRO CERVANTES	DISEÑO	2014	EDUCACIÓN Y CULTURA	ARQUITECTURA MOP XIV REGIÓN DE LOS RÍOS	DISEÑO	GOBIERNO REGIONAL - REGIÓN XIV DE LOS RÍOS
PROYECTO MEJORAMIENTO ESPACIO PÚBLICO COSTANERA ARTURO PRAT	EJECUCIÓN	2014	MULTISECTORIAL	MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA (REGIÓN XIV)	EJECUCIÓN	GOBIERNO REGIONAL - REGIÓN XIV DE LOS RÍOS
PROYECTO RESTAURACIÓN CASTILLO DE NIEBLA VALDIVIA	EJECUCIÓN	2014	EDUCACIÓN Y CULTURA	ARQUITECTURA MOP XIV REGIÓN DE LOS RÍOS	EJECUCIÓN	GOBIERNO REGIONAL - REGIÓN XIV DE LOS RÍOS
PROYECTO RESTAURACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE ARTE CONTEMPORÁNEO	DISEÑO	2014	EDUCACIÓN Y CULTURA	ARQUITECTURA MOP XIV REGIÓN DE LOS RÍOS	DISEÑO	GOBIERNO REGIONAL - REGIÓN XIV DE LOS RÍOS
PROYECTO HABILITACIÓN CENTRO CULTURAL CASA PROCHELLE I, PRIMERA ETAPA	EJECUCIÓN	2014	EDUCACIÓN Y CULTURA	MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA (REGIÓN XIV)	EJECUCIÓN	GOBIERNO REGIONAL - REGIÓN XIV DE LOS RÍOS

Fuente: Banco Integrado de Proyectos

En lo relativo a las inversiones previstas en la ciudad, puntualmente están destinadas al desarrollo de proyectos como la Construcción del Edificio Consistorial, la Habilitación Teatro Lord Cochrane, la Concesión Mercado Público, estacionamientos subterráneos, paraderos fluviales, equipamiento deportivo y de salud, entre otros.

En relación al proyecto del Centro Cívico de la Región de Los Ríos cabe señalar que este se encuentra estudio a través del Sistema de Concesiones de Obras Públicas y corresponde a la Iniciativa Privada Nº350. El proyecto presentado corresponde a la construcción del Barrio Cívico en la ciudad de Valdivia. El objetivo es terminar con la dispersión geográfica de los organismos públicos y crear una zona con identidad gubernamental que además se transforme en un sitio de encuentro ciudadano, en donde se aproveche y potencie aún más la convivencia de diferentes instituciones públicas, entregando también mayor protagonismo al peatón que transita o turista que visitaría la zona. El monto estimado de inversión es de UF 650.000.

Figura N° 2-29: Centro Cívico de la Región de Los Ríos



Fuente: MOP. Concesiones

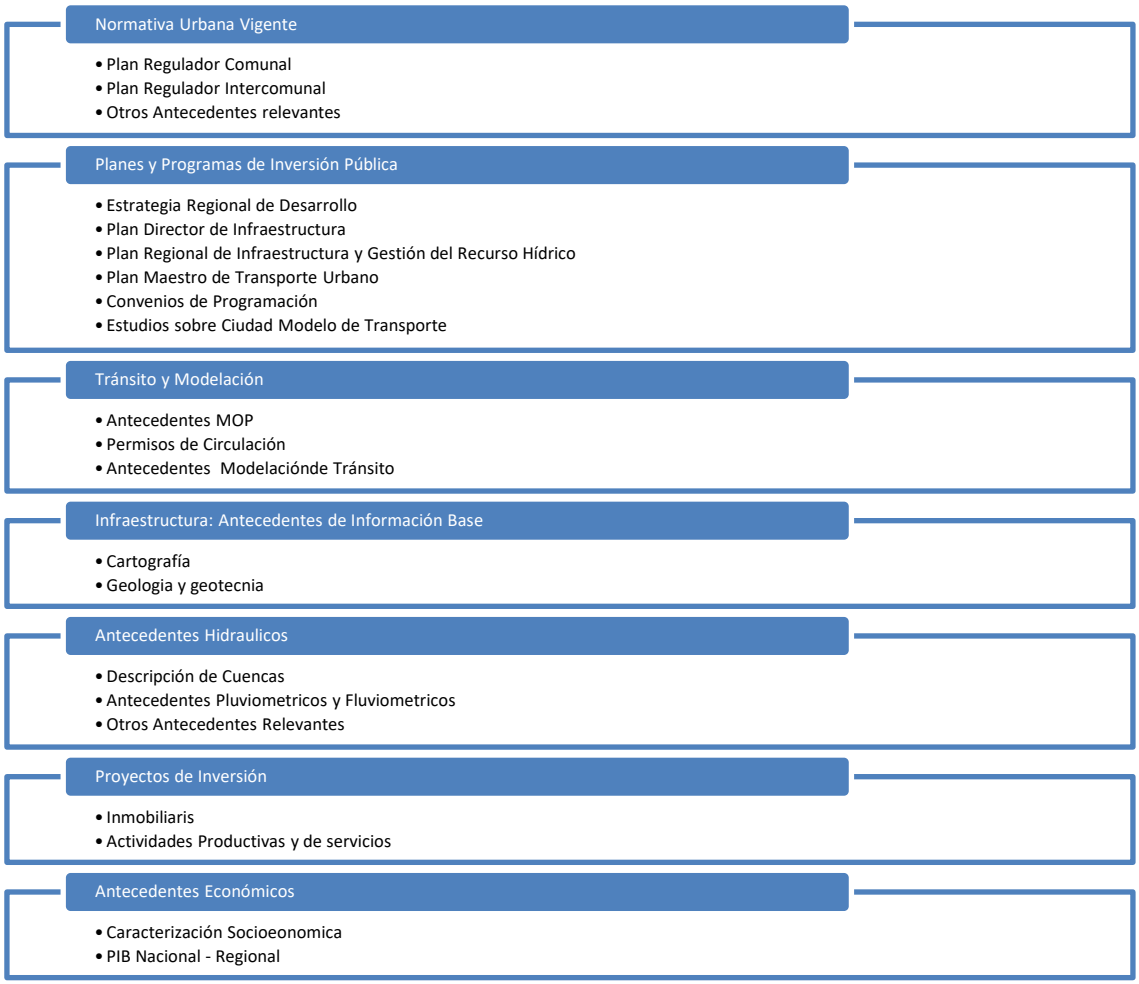
3 DESCRIPCIÓN DE ANTECEDENTES RELEVANTES

3.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

Los antecedentes relevantes se estructuran en 7 áreas que incluyen los instrumentos de planificación territorial (tanto normativos como indicativos), planes y programas de inversión pública, antecedentes de tránsito y modelación, infraestructura, antecedentes hidráulicos, proyectos de inversión y antecedentes económicos, conforme lo indicado en la Figura N° 3-1.

Esta información abarca las áreas de urbanismo, tránsito y transporte e infraestructura.

Figura N° 3-1 Recopilación de Información



Fuente: Elaboración Propia

En el área de transporte, las fuentes de información consultadas para el desarrollo del presente estudio han sido variadas y de distinta data. Por este último motivo, se ha considerado adecuado seleccionar sólo aquellos antecedentes que cuenten con algún grado de vigencia y que sean útiles para el cumplimiento de los objetivos del estudio. El listado de dicha información es el siguiente:

- **Planes y programas de inversión en infraestructura de transporte**. El análisis de los planes de inversión en infraestructura de transporte se ha concentrado en los siguientes instrumentos de planificación:

    - **Estrategia Regional de Desarrollo 2010-2022 (ERD)**

    - **Actualización Plan Director de Infraestructura MOP**, Región de Los Ríos (DIRPLAN, Diciembre de 2009)

    - **Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021**, Región de Los Ríos (MOP, 2012)

    - **Plan Maestro de Infraestructura de Transporte para la ciudad de Valdivia** (SECTRA, 2009)

- **Antecedentes de tránsito del MOP**: Los antecedentes consultados corresponden principalmente a las series históricas de tráfico del Plan Nacional de Censos (PNC), los contadores automáticos y las plazas de peajes correspondientes a los accesos rurales e interurbanos del área de estudio y cuyo detalle se presenta en los puntos siguientes.

- **Antecedentes de Tránsito:** Los antecedentes consultados corresponden a la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET) que desarrolla año a año un informe de Diagnóstico de Accidentes de Tránsito de las regiones de nuestro país. De este informe se obtuvo el detalle de los siniestros ocurridos durante el año 2013 en la Región de Los Ríos.

- **Permisos de circulación**: Para la comuna de Valdivia, se ha recabado la información histórica de los Permisos de Circulación obtenidos a partir de los antecedentes del INE. La información recopilada contempla el período 2008 al 2013.

- **Antecedentes de modelación de tránsito:** Respecto de la modelación de tránsito, se cuenta con los antecedentes del estudio "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I", actualizado el 2013.

- **Antecedentes cartográficos**: Se cuenta con la base cartográfica del estudio "***Vectorización de Imágenes de Alta Resolución Etapa II" año 2013*** desarrollado por el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile SAF. y que consiste en un Modelo Planimétrico y confección de Ortofoto Mosaico con vuelo fotogramétrico color a escala 1:10.000.

- **Antecedentes geológicos y geotécnicos**: Básicamente se recopilaron antecedentes generales de la ciudad, disponibles en la "***Actualización del Pladeco de Valdivia 2011-2014 y PRI Borde Costero y Sistema Fluvial, Región de Los Ríos, 2013".***

La recopilación de información realizada para los diversos aspectos del estudio se reporta en el siguiente acápite.

3.2 NORMATIVA URBANA VIGENTE

3.2.1 PLAN REGULADOR COMUNAL VALDIVIA

La normativa urbana vigente de Valdivia corresponde al Plan Regulador Comunal publicado en el Diario Oficial, el 3 de noviembre del 1988, a la fecha ha sufrido 56 modificaciones que se observan el cuadro a continuación; y en la actualidad, el Concejo Municipal, efectuó una votación aprobando la actualización del Plan Regulador Comunal, el cual se encuentra en Contraloría para su tramitación final.

Cuadro N° 3-1 Principales Modificaciones al Plan Regulador Comunal de Valdivia

Fecha Publicación Diario Oficial	Modificación
30-12-1991	Incorpora al suelo urbano, terrenos localizados al sur de Isla Teja. Cambia zona de restricción por inundación entre Valdivia y Niebla a zona de quebradas naturales.
22-05-1995	Subdivisión y cambio de uso de suelo en terrenos ubicados al norte de Isla Teja. Cambios de uso, en el sector centro oriente de la ciudad. Asignación uso de suelo de áreas verdes, recreación y turismo a Islote Haverbeck.
16-07-1997	Modificación sector Isla Teja, establece nuevas zonificaciones, usos de suelo, normas específicas, nuevos trazados viales y líneas oficiales.
06-09-1997	Modificación sector Los Jazmines.
02-03-2000	Modificación Tres Pinos-Aguas del Obispo-Cutipay
30-03-2000	Incorpora zonas de restricción al uso urbano
16-06-2000	Modificación Las Mulatas-Angachillas
20-02-2001	Seccional Costero Niebla-Los Molinos-San Ignacio
27-02-2002	Modificación sector Hotel Pedro de Valdivia
25-07-2002	Enmienda seccional Camilo Henríquez, establece perfiles en ejes
24-04-2003	Modificación sector Estación Ferroviaria
30-04-2003	Modificación sector Las Mulatas-Anganchilla, Altos de Guacamayo, ampliación de limite urbano y establecimiento de nuevas zonas
13-03-2004	Modificación sector Isla Teja, calle Los Pueles.
02-07-2004	Modificación sector Torobayo
06-06-2006	Modificación sector Las Animas II. Amplia limite urbano.

Fuente: Elaboración propia. Base Observatorio Urbano-MINVU

La red vial del Plan Regulador Comunal, está constituida por red vial estructurante (colectora y servicio), que se muestra en los siguientes cuadros.

Cuadro N° 3-2 Red Vial Colectora de Valdivia

NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO
Alemania	Entre Independencia y Anfión Muñoz
Arauco	Entre Arturo Prat y Beauchef
Arturo Prat	Entre Alfonso Cañas y Lautaro
Av. Circunvalación Nueva Región Oriente	Entre intersección con Camino Público a Paillaco y Ramón Picarte
Av. Circunvalación Nueva Región Poniente	Entre Arica y bifurcación de Ruta T-424
Av. Circunvalación Oriente	Entre intersección con Ruta T-35 hasta aproximadamente 200 m al norte de la prolongación de Matta
Av. Circunvalación Oriente (Donald Canter)	Entre aprox. 50 m al sur de Ignacio de la Carrera y José Victorino Lastarria
Av. Circunvalación Sur	Entre San Martin y San Luis
Av. Circunvalación Sur	Entre calle Dalcahue y San Martin
Avenida Siete	Desde Ruta T-350 hasta Río Valdivia
Balmaceda	Entre Ecuador y limite urbano oriente
Camilo Henríquez	Entre calle Arauco y calle Baquedano
Camino a Cabo Blanco	Entre España y Limite Urbano norte
Carampangue	Entre Independencia (Yungay) y Walter Schmidt
Carlos Anwandter	Entre Ramón Picarte y García Reyes
Circunvalación Oriente	Desde Intersección Camino los Lagos hasta Matta
Coronel Santiago Bueras	Entre General Lagos y Ecuador
Doctor Clemente Holzapfel	Entre Don Bosco y Donald Canter
Ecuador	Entre Ramón Picarte y Balmaceda
Emilio Goycolea	Entre calle Baquedano y pasaje Di Biaggio
Errázuriz	Entre Beauchef y General Rene Schneider
Errázuriz	Desde aproximadamente 50 m al nor poniente de calle Nolasco Cárdenas hasta deslinde nor poniente del predio rol 2430-11
Errázuriz	Desde deslinde sur oriente del predio rol 2430-11 hasta Avda. Circunvalación Nueva Región
España	Entre Lingues (Prolongación) y Pedro Aguirre Cerda
Francia	Entre Coronel Santiago Bueras y Ramón Picarte
General Baquedano	Entre General Lagos y Ramón Picarte
General Lagos	Entre Yerbas Buenas y Miraflores
General Mackenna	Entre Ramón Picarte y Don Bosco
General Rene Schneider	Entre Errázuriz y borde norte rio Angachilla
Los Lingues	Entre Las Encinas y 70 m. al sur de Acario Cotapos
Los Lingues	Entre 70m. Al sur de Acario Cotapos y Los Pelúes
Los Lingues (ex calle Manuel H. Agüero)	Entre Ribera Sur del Río Cau - Cau (Manuel Agüero) y Las Encinas
Los Lingues (Prolongación)	Entre Ribera norte río Cau - Cau (Puente Cau - Cau) y Av. España

NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO
Los Robles	Entre Ribera Poniente Río Valdivia (Puente P. De Valdivia) y orilla oriente rio Cruces
Matta	Entre rio Calle - Calle y Pedro Aguirre Cerda
Matta	Entre río Calle - Calle y aproximadamente 123 m al oriente de Los Carrera
Matta	Entre Pedro Aguirre Cerda y Bombero Hernández
Pedro Aguirre Cerda	Entre Puente Calle - Calle y limite urbano norte
Pedro Montt	Entre Puente Calle - Calle y Rene Schneider
Ramón Picarte	Entre Camilo Henríquez y Limite Urbano Sur
Ruta T-350	Entre Los Pelúes y bifurcación con calle Lord Cochrane
Ruta T-424	Entre bifurcación con Circunvalación Nueva Región Poniente y Camino Público sector Angachilla (prolongación René Schneider)
Ruta T-426	Entre Circunvalación Nueva Región Poniente y borde norte río Angachilla
Simpson	Entre Ecuador y Patricio Lynch
Simpson	Entre Ramón Picarte y Dr. Marcelo Serra Soyer
Vicente Pérez Rosales	Entre Yerbas Buenas y Coronel Santiago Bueras

Fuente: Municipalidad de Valdivia, PRC

Cuadro N° 3-3 Red Vial Servicio de Valdivia

NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO
Amando Philippi	Entre Yerbas Buenas y Coronel Santiago Bueras
Anfión Muñoz	Entre Arturo Prat y Beauchef
Aníbal Pinto	Entre calle Beauchef y Coronel Santiago Bueras
Antonio Duce	Desde Del Castillo hasta Playa Chica
Antonio Duce	Desde Del Castillo hasta calle Lord Cochrane
Argentina	Entre General Patricio Lynch y Doctor Clemente Holzapfel
Bilbao	Entre Ribera oriente río Valdivia y calle Gral. Lagos
Bombero Classing	Entre Bombero Hernández y hasta aproximadamente 200 m al sur de Los Conales
Bombero Córdova	Entre España y Pedro Aguirre Cerda
Bombero Hernández	Entre España y Bombero Classing
Calle Acceso Villa Los Arbolitos	Entre Balmaceda y Los Paltos
Camilo Henríquez	Entre calle Carlos Anwandter y Arauco
Carampangue	Entre Walter Schmidt y Arturo Prat (Costanera)
Carlos Anwandter	Entre García Reyes y Costanera Arturo Prat
Carlos Duce	Desde Antonio Duce hasta Lord Cochrane
Caupolicán	Entre Arturo Prat (Costanera) y Arauco
Chacabuco	Entre Pedro de Valdivia e Independencia
Chacabuco	Entre Yungay y Arturo Prat
Clemente Escobar	Entre Lord Cochrane y Coronel Santiago Bueras
Conde de Castellar	Desde Bifurcación con calle Lord Cochrane hasta Del Molino
Condell	Entre Errázuriz y Arturo Prat
Coronel Santiago Bueras	Entre Ribera Oriente Rio Valdivia y General Lagos
De los Castellanos	Desde Ruta T350 (sector embarcadero) hasta De los Condestables
De los Condestables	Desde De los Castellanos hasta calle Lord Cochrane
Del Castillo	Desde Antonio Duce hasta Del Molino

NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO
Del Molino	Desde Del Castillo hasta Conde de Castellar
Domeyko	Entre General Lagos y Clemente Escobar
Eleuterio Ramírez	Entre General Baquedano y 145m al sur de Coronel Santiago Bueras
Ernesto Riquelme	Entre General Lagos y Clemente Escobar
Esmeralda	Entre Arauco y Beauchef
García Reyes	Entre Arturo Prat y Beauchef
General Alberto Montecinos	Entre Francia y Circunvalación Sur
General Patricio Lynch	Entre Simpson y Colombia
General Rene Schneider	Entre Ramón Picarte y Errázuriz
General Yáñez	Entre Vicente Pérez Rosales y Clemente Escobar
Guillermo Frick	Entre General Lagos y Clemente Escobar
Héroes Navales de Chile (Costanera Los Molinos)	Desde Ruta T-352 hasta estero Los Molinos
Independencia	Entre Alemania y San Carlos
Isabel Rodas	Entre España y Sedeño
Ismael Valdés	Entre Janequeo y Ramón Picarte
Janequeo	Entre Yungay e Ismael Valdés
José Martí	Entre Arturo Prat y Av. Ramón Picarte
José Victorino Lastarria	Entre Diego de Almagro y Donald Canter
Las Encinas	Entre Los Laureles y Los Lingues
Las Heras	Entre Rubén Darío y Circunvalación Oriente (Donald Canter)
Lautaro	Entre Arturo Prat (Costanera) y Vicente Pérez Rosales
Libertador Bernardo O´Higgins	Entre Carlos Anwandter y Arauco
Lord Cochrane	Desde De los Condestables hasta Conde de Castellar
Lord Cochrane	Entre calle General Lagos y calle Aníbal Pinto
Los Conales	Entre Gaspar Marín y Bombero Classing
Los Laureles	Entre Las Encinas y Los Arrayanes
Los Pelúes	Entre Los Robles y Los Laureles
Maipú	Entre Arturo Prat y Camilo Henríquez
Miraflores	Desde Arica hasta aproximadamente 300 m al sur oriente de calle General Lagos.
Pedro de Valdivia	Entre Arturo Prat y fin de calle (A tantos metros de calle Arauco)
Rubén Darío	San Luis y Martínez de Rosas
Ruta T-350	Desde Bifurcación con calle Lord Cochrane hasta De los Castellanos
Ruta T-352	Desde Del Molino hasta límite urbano norte puntos 28-29
San Carlos	Entre Arturo Prat (Costanera) y Vicente Pérez Rosales
San Luís	Entre Simpson y Pedro Montt
Sedeño	Entre Isabel Rodas y Pedro Aguirre Cerda
Vicente Pérez Rosales	Entre Arauco y Yerbas Buenas
Walter Schmidt	Entre Carampangue y Chacabuco
Walter Schmidt	Entre Ramón Picarte y Arauco
Yerbas Buenas	Entre Aníbal Pinto y General Lagos
Yungay	Entre Carlos Anwandter y Carampangue
Yungay	Entre Puente Pedro de Valdivia y Yerbas Buenas
Beauchef	Entre Arauco y Ramón Picarte

Fuente: Municipalidad de Valdivia, PRC

En la actualidad, el Concejo Municipal, efectuó una votación y aprobó la actualización del Plan Regulador Comunal, el cual se encuentra en Contraloría para su tramitación final y que contempla las siguientes zonificaciones, las que se indican en el cuadro.

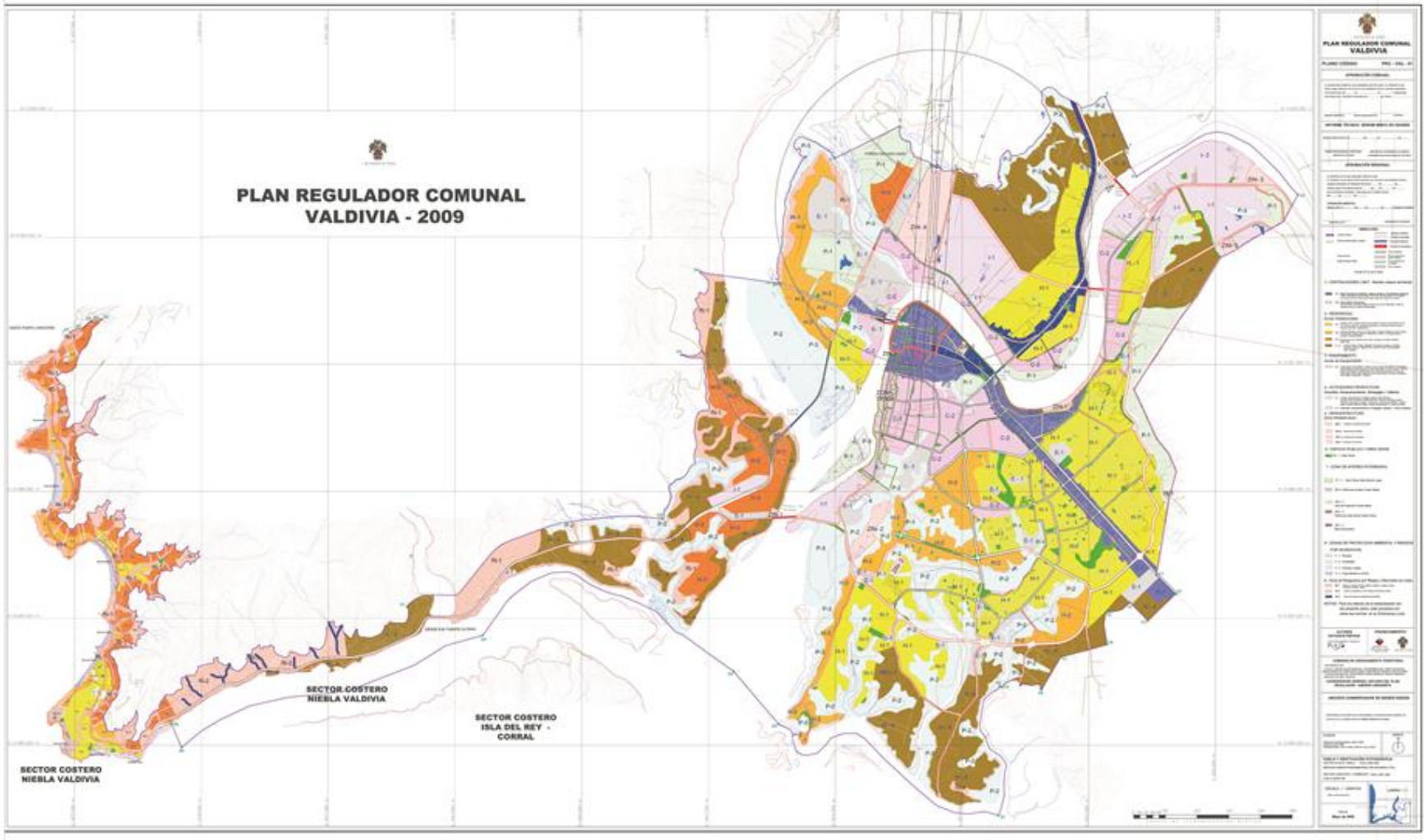
Cuadro N° 3-4 Zonificación PRC Valdivia

Zonas	Código	Características
Zonas Centrales	C1	Casco central de la ciudad y corredores urbanos
	C2	Subcentralidad y/o subcentros urbanos
Zonas Habitacionales	ZH1	Habitacional densidad alta
	ZH2	Habitacional densidad media
	ZH3	Habitacional densidad media baja
	ZH4	Habitacional densidad baja
Zonas Industriales	I1	Industrial, almacenamiento, bodegaje y talleres (inofensivos – molestos)
	I2	Industrial, almacenamiento, bodegaje y talleres (molestos e inofensivo)
Zonas de Equipamiento	E1	Equipamiento general
Zona de Infraestructura	ZIN-1	Infraestructura de transporte y transporte intermodal
	ZIN-2	Infraestructura sanitaria
	ZIN-3	Infraestructura energética
Zona no edificable	ZIN-4	Aeródromo Las Marías
Áreas de riesgo	ZRI-1	Bordes de cauces, esteros y quebradas
	ZRI-2	Áreas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas
	ZRI-3	Áreas de pendientes pronunciadas
	ZRI-4	Humedales
	ZRI-5	Hualves y Vegas
	ZRI-6	Playa
Áreas de Protección Ambiental	P-1	Parques
	P-2	Parque urbano
	AV-1	Área Verde
Área de Interés Patrimonial	ZCH-1	Zona de conservación histórica patrimonio costero Fuerte Niebla
	ICH	Inmueble de conservación histórica
	ZT-1	Zona típica calle General Pedro Lagos
	ZT-2	Zona típica sector feria fluvial y su entorno
	MH	Monumento histórico
Área de protección de recurso de valor natural	ZOIT	Zona de interés turístico

Fuente: Municipalidad de Valdivia, PRC

La siguiente figura muestra las diversas zonas contempladas en el nuevo Plan Regulador Comunal.

Figura N° 3-2 Plano del Plan Regulador Comunal. Valdivia



Fuente: Municipalidad de Valdivia

3.2.2 PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL DEL BORDE COSTERO Y SISTEMA FLUVIAL DE LA REGIÓN DE LOS RÍOS

Si bien este instrumento se encuentra en tramitación se estima relevante considerar las propuestas de zonificación dado que el ámbito propio de acción del plan incluye para las áreas urbanas entre otras; la definición de los límites de extensión urbana, la fijación de densidades promedio y/o densidades máximas que podrán establecerse en los planes reguladores comunales para su elaboración o modificación, definición de áreas de riesgo o zonas no edificables a nivel intercomunal y reconocimiento de áreas de protección de recursos de valor natural y patrimonial cultural.

Para las áreas urbanas, el plan propuesto se plantea como objetivo general el desarrollo de dichas áreas en forma acotada dentro del territorio intercomunal, de manera compatible con la protección del patrimonio ambiental, natural y cultural del territorio sujeto a planificación, y el fortalecimiento de las relaciones de conectividad de los asentamientos urbanos.

En específico, el plan busca:

- reconocer situaciones urbanas de hecho dentro del territorio rural del Plan, orientando su desarrollo, con el fin de limitar su crecimiento urbano hacia sectores con valor natural, como el humedal Santo Domingo y la Reserva Natural río Cruces, entre otros.

- Incorporar parte de los corredores intercomunales como zonas o áreas de extensión urbana, con el fin de reconocer situaciones urbanas de hecho y orientar y regular la localización de actividades de impacto intercomunal (dentro del ámbito de acción de un PRI: actividades productivas e infraestructuras), en relación a la buena accesibilidad de estos sectores.

- Reconocer parte de los corredores como zonas o áreas de extensión para crecimiento de los centros poblados.

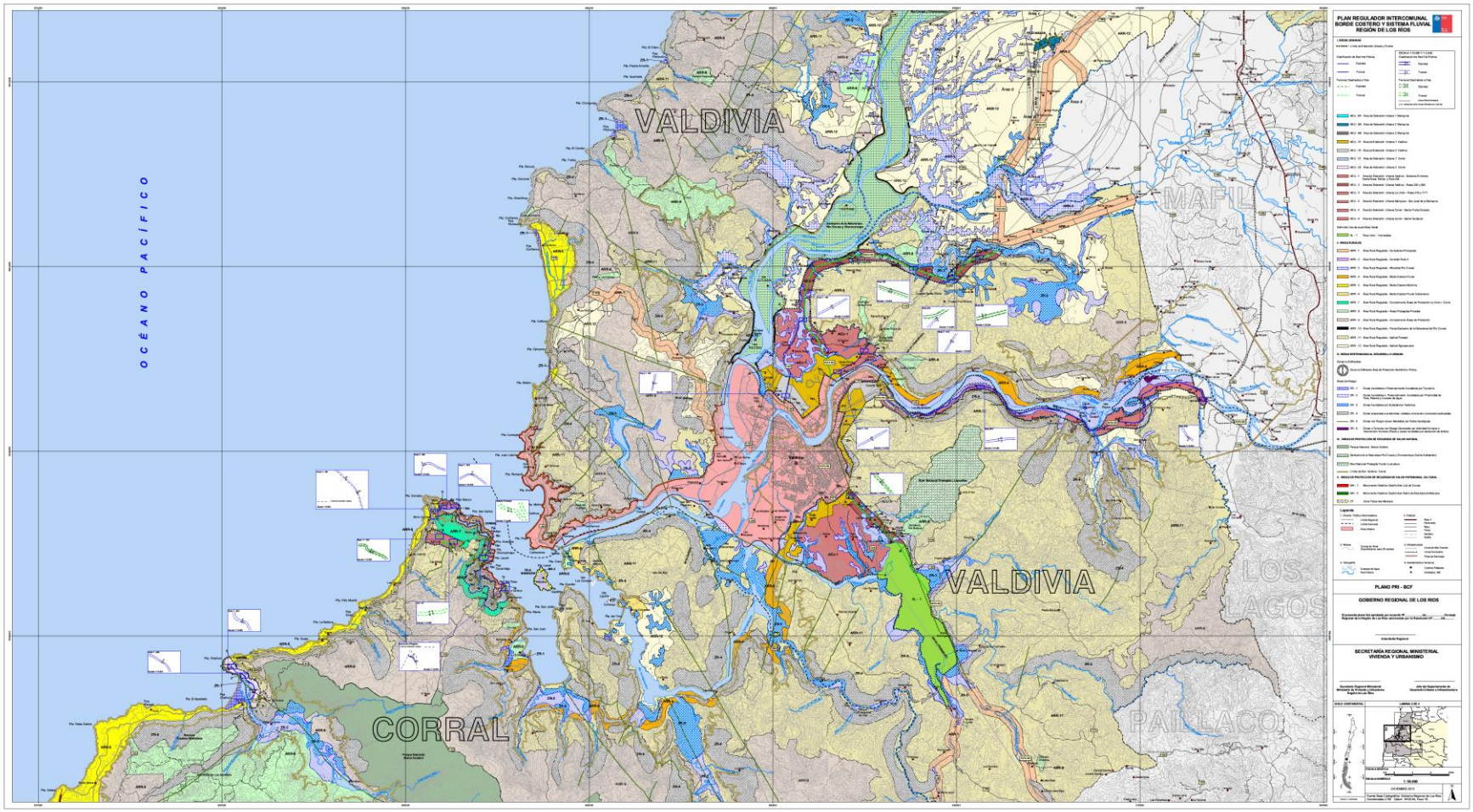
- Orientar el desarrollo de los asentamientos urbanos para evitar que estos puedan afectar negativamente el suelo de aptitud y capacidad agrícola.

- Incorporar las áreas urbanas vigentes y en trámite de los respectivos planes reguladores comunales.

Las zonas de extensión que define el plan para Valdivia corresponden a los sectores El Arenal, Santa Rosa, Paillao, Rutas 204 202 y 206.

La siguiente figura ilustra la lámina de zonificación para el área urbana de Valdivia-Niebla y los alrededores.

Figura N° 3-3 Plano del Plan Regulador Inter Comunal Borde Costero. Y Sistema Fluvial de la Región de Los Ríos



Fuente: Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero Y Sistema Fluvial de la Región de Los Ríos

3.2.3 PLADECO VALDIVIA 2011-2014

La visión futuro de Valdivia, es ser reconocida como un lugar con identidad propia, con capacidad para atraer inversiones productivas en el sector servicios y generación de empleos, ser una ciudad con mejores estándares de calidad de vida para quienes la habitan y visitan.

Para alcanzar la visión futura comunal, el PLADECO define 6 lineamientos estratégicos, los cuales se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 3-5 Lineamientos Estratégicos PLADECO Valdivia 2011-2014

Lineamiento Estratégico	Inversión Total (M$)
Habitabilidad, calidad y gestión de los espacios públicos	106.067.202
Inclusión, protección y participación social	3.230.307
Economía y productividad local con generación de empleos	963.000
Sustentabilidad del desarrollo y patrimonio	497.000
Modernización Municipal	373.500
Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres	262.000

Fuente: PLADECO Valdivia

Los ámbitos de intervención, para el lineamiento de **Habitabilidad, calidad y gestión de los espacios públicos**, corresponden a

- Planificación, ordenamiento territorial y promoción del desarrollo urbano
- Vivienda y urbanismo
- Espacios públicos
- Tránsito y transporte

Existiendo una cartera de proyectos, relacionados con, conectividad de vialidad urbana, nueva vialidad urbana, desarrollo, mejoramiento y ampliación de espacios públicos y áreas verdes, mejoramiento de los recursos e infraestructura de tránsito y transporte, entre otros, cuya inversiones alcanzan a los (M$) 106.067.202. Entre los proyectos que se pueden destacar, se encuentran

Cuadro N° 3-6 Proyectos, Lineamientos Estratégicos Habitabilidad, calidad y gestión de los espacios públicos

Proyectos	Inversión Total (M$)
Prolongación paseo peatonal costanera Arturo Prat	1.120.000
Construcción de etapa IV de la Costanera Cultural	1.304.000
Habilitación de una red de ciclovias para Valdivia	3.000.000

Fuente: PLADECO Valdivia

3.2.4 OTROS ANTECEDENTES RELEVANTES

a) Transporte Fluvial Sustentable

Consiste en un sistema transporte público navegable, conocido como taxis solares, compuesto por tres embarcaciones impulsadas por energía solar, con capacidad para 16 personas; y cuatro sitios de embarque y desembarque.

Figura N° 3-4 Taxis Solares. Valdivia



Fuente: Pagina web, Transportes Fluviales Sustentables, www.tfs.cl

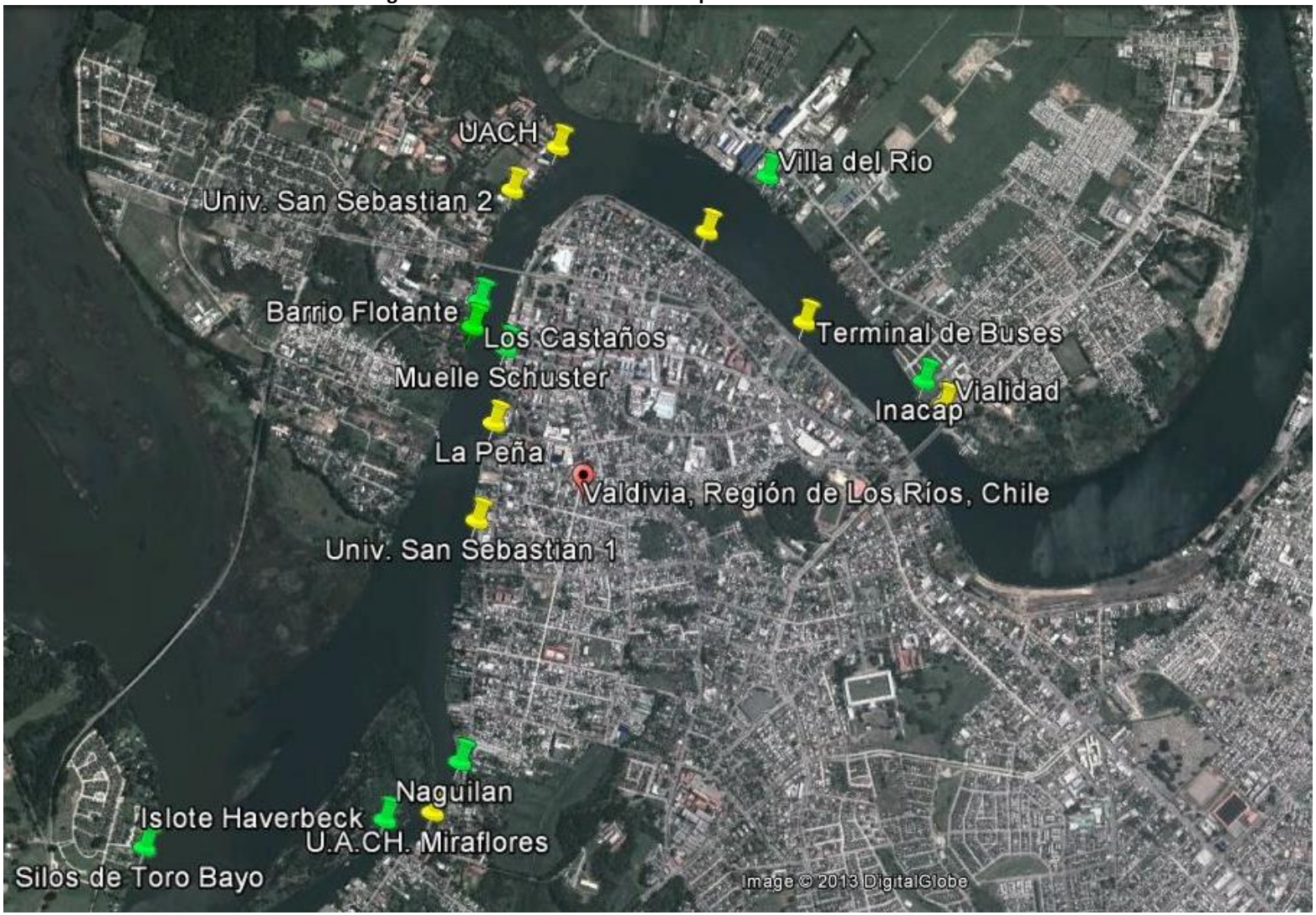
A futuro la red de muelles se ampliará a 16 sitios, siendo la I. Municipalidad de Valdivia la encargada de gestionar la materialización de dichos muelles.

La siguiente figura Ilustra la localización de los muelles existentes y la propuesta de localización de los nuevos muelles del proyecto.

EN AMARILLO: Muelles futuros que deberían finalizar el 2014. Actualmente, a la fecha aún no se implementan estos muelles.

EN VERDE: Muelles ya implementados y disponibles para su uso.

Figura N° 3-5 Ubicación de Muelles para taxis solares. Valdivia



Fuente: Pagina web, Transportes Fluviales Sustentables, www.tfs.cl

3.3 PLANES Y PROGRAMAS DE INVERSIÓN PÚBLICA

3.3.1 ESTRATEGIA REGIONAL DE DESARROLLO 2009-2019 (ERD)

El Gobierno Regional de Los Ríos, incorporó de manera transversal la participación ciudadana, en el proceso de construcción de la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2019. Basándose en la superación de los problemas y en el aprovechamiento de las oportunidades; se obtuvo como resultado los siguientes componentes: Escenario Deseado, Lineamientos Estratégicos y Objeticos Estratégicos.

En cuanto a los **lineamientos estratégicos**, ellos son:

- Administración Pública Regional Moderna
- Inclusión Social y Calidad de Vida: Educación, Salud y Protección Social.
- Desarrollo Territorial Integrado y Sustentable
- Protección y Promoción de la Identidad Patrimonial.
- Economía Regional: Capital Humano, Asociatividad e Innovación.
- Gestión y Cooperación Internacional.

Figura N° 3-6 Proceso de Planificación ERD



Fuente: Estrategia Regional de Desarrollo, Región de los Ríos, Resumen Ejecutivo

En el área de Desarrollo Territorial, el siguiente cuadro, muestra la cartera de proyectos que contempla, existiendo dos iniciativas, en las cuales no se encontró información de proyectos, estos son, Plan de recuperación urbana bordes norte y sur río Calle Calle e Implementación de un puerto seco.

Cuadro N° 3-7 Cartera de Proyectos, ERD, área Desarrollo Territorial

NOMBRE PROYECTO	AÑO POSTULACIÓN	ETAPA PROYECTO	COSTO M$	INSTITUCIÓN RESPONSABLE
Construcción 2° puente de acceso Valdivia centro - Isla Teja	2014	Diseño	598.825	SEREMI de Vivienda
Mejoramiento camino Cabo Blanco - Las Marías (nuevo acceso norte a Valdivia)	2014	Ejecución	7.533.563	Vialidad - MOP
Construcción Puente Cau Cau en la provincia de Valdivia	2006	Diseño	286.499	Vialidad
Construcción puente Cau Cau y accesos, Valdivia	2014	Ejecución	23.528.529	Vialidad
Construcción Circunvalación Valdivia y puente Santa Elvira	2014	Ejecución	29.373.641	Vialidad
Construcción colector Phillipi de barrios Bajos de Valdivia	2010	Ejecución	4.246.465	Dirección Obras Hidráulicas
Mejoramiento sistema evacuación aguas lluvia sector Catrico, Barrios Bajos	1998	Ejecución	369.729	Municipalidad de Valdivia
Mejoramiento ruta T-35, Los Lagos Valdivia Salida: Antilhue - Valdivia	2014	Ejecución	17.304.309	Vialidad - MOP
Mejoramiento pasada por Valdivia eje Pedro Aguirre Cerda	2014	Ejecución	15.786.651	Vialidad
Construcción costanera cultural mac, Parque Prochelle, 3ª etapa	2009	Ejecución	391.306	Municipalidad de Valdivia
Construcción costanera cultural mac, Parque Prochelle, 2ª etapa	2007	Ejecución	263.878	SEREMI de Vivienda
Mejoramiento Terminales Portuarios de Niebla y Corral, Valdivia	2008	Prefactibilidad	78.800	Obras Portuarias MOP
Mejoramiento muelle de conectividad Quitaqui, Comuna Valdivia	2014	Ejecución	264.370	Obras Portuarias MOP
Mejoramiento Prolong. Costanera y mej. Av. Argentina y Avda. Ecuador	2014	Ejecución	10.717.599	SEREMI de Vivienda
Habilitación red de ciclovias Valdivia	2012	Prefactibilidad	101.220	SEREMI de Vivienda

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Banco Integrado de Proyectos

3.3.2 PLAN DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA 2010-2025 (PDI)

El propósito del Plan Director de Infraestructura es definir y determinar a través de un sistema de objetivos y políticas sectoriales, las líneas de acción en materia de los servicios de infraestructura que el Ministerio provee, además de fomentar la planificación integrada y la comunicación intersectorial, entre los sectores de infraestructura, determinando prioridades en el destino de recursos.

El Plan Director es un instrumento estratégico, su dimensión temporal es de largo plazo, con un horizonte al menos de 20 años y el "territorio" objeto de análisis es el nacional. Es el instrumento de coordinación de las políticas sectoriales en materia de servicios de infraestructura para la conectividad, la protección del territorio y las personas, la edificación pública y el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos, cuyos objetivos y previsiones habrán de adecuarse a las directrices y requerimientos derivados de la política de ordenación del territorio nacional, de las políticas nacionales, de las leyes y de los tratados internacionales entre otros.

Para la región de Los Ríos, el Plan Director señala como principales lineamientos a considerar en el tema de desarrollo de servicios de infraestructura lo siguiente:

a. Apoyar a la región en su afán de mejorar la competitividad de su puerto.
b. Mejorar conectividad puerto-ciudad de Valdivia.
c. Mejorar conectividad y pasos fronterizos con Argentina para optimizar flujos turísticos.
d. Especialmente en esta región aplicar política de Evaluación Ambiental Estratégica.
e. Constituir un eje regional de acceso a Red Interlagos y zona turística lacustre-cordillerana.
f. Dar 100% de conectividad a localidades más apartadas (según Mapa de Vulnerabilidad de MIDEPLAN).
g. Construir infraestructura en todas las caletas pesqueras definidas como tales:

- Equipamiento.
- Conectividad a red vial básica.
- Infraestructura sanitaria.

h. 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.
i. Construir solución vial para flujos de paso en el 100% de los casos que este estudio haya definido (by-pass, circunvalación, variante, etc.).

En relación a los programas y proyectos estratégicos propuestos, en el PDI, para la ciudad de Valdivia, se tiene:

En vialidad:

- Mejorar y pavimentar camino Valdivia – La Unión, Ruta T-60.
- Destacar el camino Valdivia – Los Lagos (Ruta T-35) como ruta escénico-turística.
- Construir nuevo camino (en sentido norte-sur) para unir Ruta T-450 con nueva avenida de circunvalación de Valdivia, prevista en el Plan Ciudad, de modo de dar una conexión más directa del Puerto de Corral con la ciudad capital. 6 Vía requeriría dos puentes.

- Incorporar elementos de ruta escénica y turística a camino costero sur hasta Río Bueno y Hueicolla.
- Programa de construcción de bermas y ciclovías en la red vial secundaria.
- Señalización de tránsito orientada al turismo.

En vialidad urbana:

- Plan Ciudad. Los proyectos en Valdivia serían los siguientes: habilitar la Circunvalación Valdivia; mejorar el acceso norte; conformar un segundo acceso norte a Valdivia y conexión a Niebla-Corral; pavimentar y poner en valor acceso oriente; mejorar conexión de Valdivia y su aeropuerto; mejorar la conectividad interna con nuevos puentes.

En puentes:

- Dos puentes para nueva vía propuesta de conexión Valdivia – Ruta T- 450, al puerto de Corral, en ríos Angachilla y Futa.
- Puentes para by-pass considerados en la región.
- Puentes considerados en Plan Ciudad.

En puentes:

- Dragado de Río Valdivia para permitir el ingreso de naves a Valdivia.
- Protección de ribera del Río Calle Calle en sector Las Ánimas, con el objeto de generar una costanera-paseo desde el puente hacia el norte e inserta en un parque público. En forma complementaria se deben mejorar las defensas fluviales de la actual costanera.

En puertos:

- Construir muelle de cruceros en Puerto de Corral.
- Continuar con programa de construcción y mejoramiento de paseos en costaneras de playas de Niebla.
- Construcción de marinas públicas.

Arquitectura:

- Construcción de edificación pública (o centro cívico) en Valdivia para alojar instituciones del nuevo gobierno regional.
- Programa de reconstrucción y mantención de castillo y fortalezas españolas: Corral, Niebla, Amargos y Mancera.

El estudio para desarrollar el escenario tendencial, realiza la modelación de proyectos incorporados como situación base con sus respectivas proyecciones de TMDA al corte 2025. En el caso de Valdivia, se incorpora el Mejoramiento de la Ruta T-35 Los Lagos-Valdivia, debido a que la modelación con la herramienta Tranus, considera 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 del escenario tendencial, identificó las siguientes brechas de infraestructura para Valdivia:

- Ampliación Ruta 202, desde San José de la Mariquina hasta Valdivia. Modelada como doble calzada al año 2015.(1)
- Ampliación Ruta 206, desde Paillaco a Valdivia. Modelada como doble calzada al año 2015. (2)
- Ampliación Ruta T-350, entre Valdivia y Niebla. Modelada como doble calzada al año 2015. (5)

Figura N° 3-7 Proyectos Propuestos



Fuente: PDI, 2010-2025.

Cabe mencionar que el estudio se desarrolla con un horizonte de planificación hasta el año 2025, con periodos de corte al 2010, 2015, 2020 y 2025, en tanto que el año base y de calibración de las modelaciones es el 2009.

Dentro de los proyectos necesarios para Valdivia, pero que no fueron modelados, se encuentra el Acceso al puerto de Corral y el circuito turístico Costa Valdivia (Corral-Valdivia).

Como resultado se definen planes de inversión en infraestructura a la vez que establece un conjunto de obras tendientes a contribuir a alcanzar el potencial de desarrollo del territorio. Los principales proyectos propuestos para la ciudad de Valdivia se indican en el siguiente cuadro y figuras.

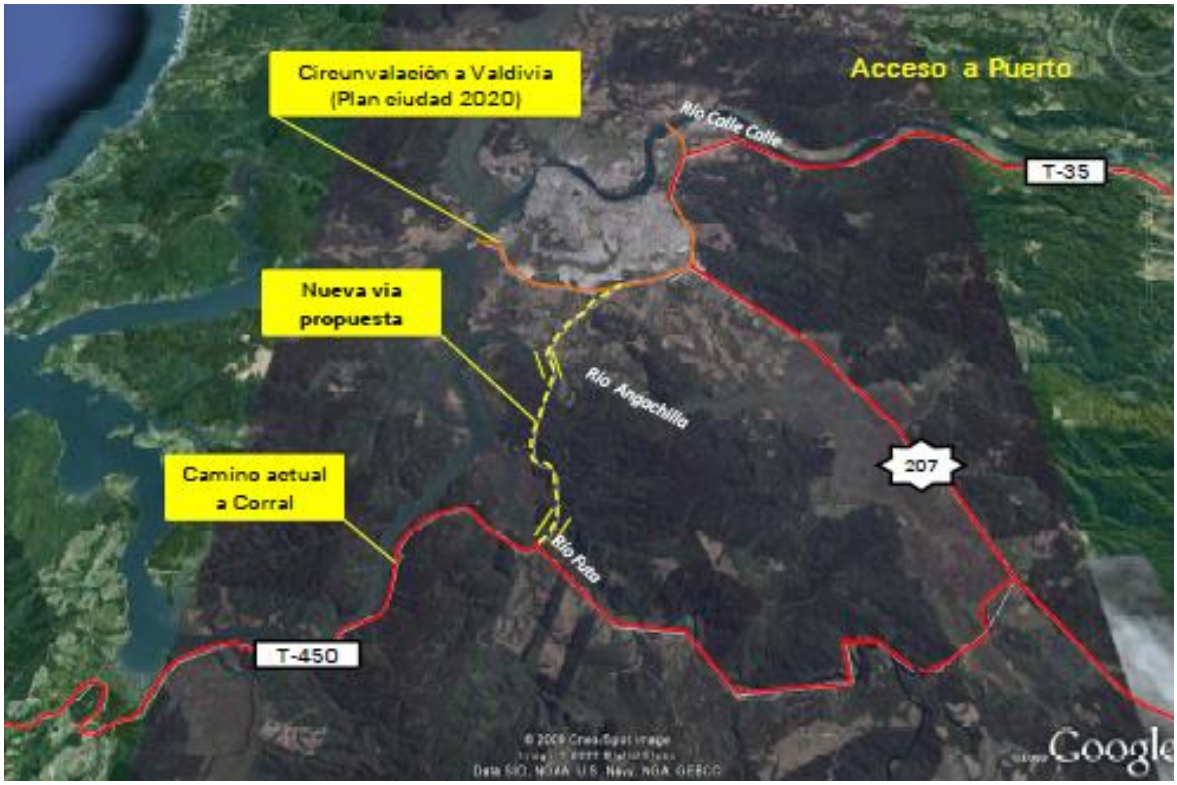
Cuadro N° 3-8 Proyectos PDI 2010-2025

PROYECTO	LONGITUD (KM)	AÑO	MODELADO	INVERSIÓN (US $ MILL)	ESTADO ACTUAL
Ampliación Ruta 202 : San José de la Mariquina-Valdivia	45,9	2015	SI	82,6	Diseño
Ampliación Ruta 206 , desde Paillaco a Valdivia	43,4	2015	NO	78,1	Diseño
Ampliación Ruta T-350, entre Valdivia y Niebla	12,0	2015	NO	21,6	Diseño Tramo Ruta T-350 Torobayo - Cutipay

Fuente: PDI 2010-2025

Asimismo, el PDI destaca los proyectos de accesos a puerto en que, la inversión contemplada para la ruta que une la circunvalación a Valdivia con la ruta T-450, es de US$ mill 43,8 ilustrada en la figura siguiente.

Figura N° 3-8 Acceso a Puerto



Fuente: PDI 2010-2025

3.3.3 PLAN REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO (PRIGRH 2012-2021).

El "Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 - Región de Los Ríos" se enmarca en el desafío de planificar las intervenciones atingentes al Ministerio de Obras Públicas (MOP) para esta región en el mediano plazo y, como tal, forma parte del Programa de Modernización que lleva a cabo el MOP, apoyado por el Banco Mundial, el cual propone innovar respecto a la definición de inversiones, utilizando para ello un sistema de planificación estratégica integrada, que vincule la necesidades sociales y productivas y las escalas territoriales y temporales.

En la primera etapa del diagnóstico del PRIGRH de la Región de Los Ríos, se estructura un análisis territorial en base a seis ámbitos:

- Ámbito administrativo
- Ámbito físico
- Ámbito sociodemográfico y cultural
- Ámbito económico y productivo
- Ámbito urbanos y de centros poblados
- Ámbito estratégico

Como síntesis de este análisis, se identificaron ocho unidades territoriales homogéneas focalizadas a la intervención estratégica en materia de infraestructura y gestión del recurso hídrico, en base a:

- Marco geográfico
- Uso de suelo
- Localización de actividades productivas
- Características Socioculturales
- Vinculación micro-regional del sistema de centros poblados
- Delimitación administrativa
- Definición de subterritorios ya validados en otras instancias de alcance regional

Del análisis territorial resultante, se tiene que la ciudad de Valdivia forma parte de la Unidad Territorial denominada "Sistema Corral-Valdivia", la que junto a las unidades Costa Norte y Costa Sur constituyen la unidad Territorial Costera.

A través de este estudio, de la recopilación de demandas en los instrumentos estratégicos existentes y en los talleres de participación ciudadana realizados en el marco del estudio PRIGRH, se identificaron los requerimientos de infraestructura en el territorio costero. De la totalidad de los requerimientos, hubo cuatro conceptos recurrentes:

- Accesibilidad a Corral: accesibilidad directa y apta para carga para el desarrollo portuario y pesquero (desde Valdivia y la Unión).
- Navegabilidad en río Valdivia: dragado en puntos de embancamiento, potenciamiento de una red de circuitos fluviales (turismo náutico y de cruceros), refuerzo de navegabilidad urbana con red de instalaciones para pasajeros.

- APR y saneamiento: dotación de APR ante emergencias de sequía, saneamiento básico rural, evaluación del abastecimiento actual y del modelo de gestión de su aplicación a comunidades indígenas.
- Ruta costera: Construcción de ruta costera con circuitos turísticos e incorporación de localidades rurales.

El Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, definió diez objetivos específicos a materializar a través de la inversión, conservación y gestión, en directa vinculación con los atributos de funcionalidad de cada servicio.

1. Mejorar la conectividad estratégica del territorio y del sistema de centros poblados.
2. Apoyar una mejor vinculación regional con los mercados externos.
3. Disponer de una red de transporte para el desarrollo forestal.
4. Impulsar el desarrollo agropecuario regional.
5. Apoyar el desarrollo turístico de la región, focalizado al posicionamiento del producto Selva Valdiviana, y la conservación de su patrimonio natural y cultural.
6. Fortalecer el soporte para el desarrollo naviero y pesquero artesanal.
7. Fomentar un desarrollo rural sostenible con servicios de calidad que beneficien a localidades pobladas, zonas aisladas y comunidades indígenas.
8. Gestionar y proteger los recursos hídricos de la región.
9. Conservar el patrimonio de la infraestructura pública regional para un mejor servicio.
10. Apoyar el desarrollo urbano de los centros poblados.

La síntesis de las principales líneas de acciones se concentra en:

- Ruta Costera y Conectividad Corral – La Unión con puesta en valor de la Red de Parques de la Selva Valdiviana.
- Circunvalación en Valdivia con nuevos puentes urbanos y con conexión vial para el desarrollo de Corral.
- Recuperación de fortificaciones hispánicas y del patrimonio histórico valdiviano.
- Obras portuarias en diez caletas para pesca artesanal.
- Conectividad local y borde costero.
- Finalización de obras del Plan maestro de Aguas Lluvias para los barrios bajos de Valdivia.

Figura N° 3-9: Borde Costero Sistema Valdivia-Corral



Fuente: PRIGRH Los Ríos, 2012.

Los objetivos específicos y acciones estratégicas del estudio fueron:

1. Fomentar un desarrollo rural sostenible con servicios de calidad que beneficien a localidades pobladas, zonas aisladas y comunidades indígenas.

- Agua Potable Rural en localidades turísticas costeras.
- Infraestructura para la conectividad de comunidades indígenas rurales.
- Conectividad a zonas aisladas o de difícil acceso.
- Accesibilidad marítima local en la bahía de Corral.

2. Apoyar la vinculación regional con mercados externos a través del puerto de Corral.

- Nueva conexión vial entre Corral y Valdivia
- Desarrollo del Puerto de Corral

3. Apoyar el desarrollo turístico de la región, focalizando al posicionamiento del producto Selva valdiviana y la conservación de su patrimonio natural y cultural.

- Ruta costera para el desarrollo turístico
- Acceso a red de parques de la Selva Valdiviana.
- Puesta en valor del sistema de fortificaciones de la bahía de Corral.

4. Fortalecer el soporte para el desarrollo naviero y pesquero artesanal

- Desarrollo pesquero artesanal.
- Navegabilidad fluvial del río Valdivia.
- Puesta en valor del patrimonio histórico valdiviano.
- Navegabilidad fluvial del río Bueno.

5. Apoyar el desarrollo urbano de los centros poblados

- Nuevo sistema de acceso norte a Valdivia.
- Habilitación de la nueva circunvalación a Valdivia.
- Sistema vial de acceso sur a Valdivia.
- Sistema de conexión Valdivia - Isla Teja.
- Renovación del borde fluvial de Valdivia para uso ciudadano y turístico.
- Mayor seguridad ante inundaciones finalizando el proyecto integral Barrios Bajos
- Agua potable rural en zonas suburbanas de Valdivia sin cobertura de Empresa Sanitaria
- Rehabilitación integral del aeródromo público Las Marías de Valdivia.
- Edificación de servicios educacionales y espacios de fomento deportivo en Corral.
- Conformación de centros cívicos y edificación de servicios públicos en Valdivia.

Los objetivos específicos del MOP para el borde costero de la Región de los Ríos son:

- **Fomentar un desarrollo rural sostenible con servicios de calidad que beneficien a localidades pobladas, zonas aisladas y comunidades indígenas.** Los proyectos asociados son:

  - **Agua Potable Rural en localidades turísticas costeras. Inversión referencial de MM$ 1.145.**

Se contempla como meta resolver en el corto plazo el abastecimiento de agua potable rural en cuatro localidades turísticas relevantes del área costera. En particular, esto se refiere a la conservación de la obra de emergencia de servicio de APR en Mehuín, de 1.135 habitantes, cuyo servicio fue afectado por el terremoto del 27.02.2010; instalación de sistema de APR en Chaihuín en Corral, potenciando su desarrollo turístico y pesquero artesanal al sur de la comuna de Corral y, a la vez, preservando la sustentabilidad del recurso hídrico de la cuenca del río Chaihuín; mejoramiento y ampliación del sistema de APR en Curiñanco, en la costa de la comuna de Valdivia y ampliación del sistema APR Punucapa (Valdivia).

  - **Infraestructura para la conectividad de comunidades indígenas rurales.**

A partir de la implementación del Plan de Infraestructura para las Comunidades Indígenas en Territorios Rurales, la Mesa Territorial Indígena del Plan ha definido en forma participativa una estrategia de intervenciones viales en diversas comunidades. Esto se ha desarrollado en cuatro años sucesivos, entre 2009 y 2012, en caminos interiores de comunidades que no son de tuición del MOP a través de una glosa en la Ley de Presupuestos. Para efectos del presente Plan, se considera la continuidad de esta estrategia hasta 2014, y la manifestación de intenciones para su continuidad hasta 2021, sujeto a la mantención de la referida glosa. En el Territorio Costa Norte, las intervenciones comprometidas en el corto plazo abarcan a las comunidades de Mariquina Lafkenche y del Valle, El Nogal, Maiquillahue y Yenehue. En el Sistema Corral – Valdivia, las comunidades involucradas están en Pilolcura, Curiñanco, Los Molinos e Isla del Rey. Finalmente, en el Territorio Costa Sur, las intervenciones se consideran en las comunidades de Huiro y Huape.

  - **Conectividad a zonas aisladas o de difícil acceso. Inversión referencial de MM$ 2.137.**

Se estima como meta contar al 2017 con una conexión integral y segura para las localidades fluviales del Área Costera Norte de Valdivia y Mariquina. En específico, se contemplan embarcaderos en donde operan servicios de conectividad subsidiados por el Ministerio de Transporte en la cuenca del río Lingue (entre Mehuín, Mehuín Bajo y Mississippi), en el río Cruces (en Quitaqui y en otras localidades menores) y en la Isla del Rey. A esto se agrega la habilitación de conexión terrestre a Cadillal, entidad aislada próxima a Chaihuín en la comuna de Corral.

- **Accesibilidad marítima local en la bahía de Corral. Inversión referencial de MM$ 7.600.**

La meta estimada contempla al 2013 disponer de infraestructura segura y moderna para el cruce de vehículos y personas en la bahía. Para ello se planifica la edificación de un nuevo terminal portuario de pasajeros en Niebla con una prolongación del borde costero hacia la turística Caleta El Piojo, además del mejoramiento de rampas para transbordadores en Niebla y Corral y la construcción de una rampa en isla de Mancera. A esto se suma la puesta en servicio a principios de 2010 de la nave Cullamó en el marco del Contrato Plurianual de Servicios entre Niebla, Corral y Carboneros (Isla del Rey), ofreciendo un transporte con frecuencias y capacidades garantizadas, contrato que también abarca los lagos Pirehueico y Ranco.

- **Apoyar la vinculación regional con mercados externos a través del puerto de Corral.** Los proyectos asociados son:

  - **Nueva conexión vial entre Corral y Valdivia. Inversión referencial: MM$ 38.675.**

Se estima como meta tener operativa en 2020 la conexión 100% vial entre Valdivia y el puerto de Corral, según la conclusión definida por la Mesa de Desarrollo Portuario Bahía de Corral en 2010, con inicio de obras en 2016. Esto se constituye de tres tramos: una pasada urbana tipo by pass a materializar en el centro poblado de Corral, para lo cual se analizan alternativas a partir de 2011; el mejoramiento del tramo interurbano de la ruta T-450, correspondiente al camino actual de acceso oriente a Corral; y a la construcción del tramo faltante por la Península San Ramón hasta empalmar en la nueva Circunvalación Sur a Valdivia, pasando con nuevos puentes por los ríos Futa y Angachilla. Se vincula, por lo tanto, con la acción estratégica 5.B. La longitud total de conexión, entre el sector de La Aguada en Corral y la Circunvalación Sur es de 38 km estimados, incluyendo además la reposición del puente Naguilán. En complemento al eje anterior, y una vez materializado éste, se considera el mejoramiento del tramo vial de la ruta T-450 entre la Península San Ramón y las rutas T-60 y 206 (acceso sur a Valdivia), en una longitud de 13,8 km a iniciarse en 2019, potenciando así el eje productivo sur hacia el puerto de Corral.

  - **Desarrollo del Puerto de Corral.**

La inversión privada en el Puerto de Corral en el corto y mediano plazo tiene por meta ampliar la capacidad de acopio y carga portuaria, diversificando su potencial de atención a cargas graneleras de mayor valor agregado. En específico, en el corto plazo Portuaria Corral S.A. contempla habilitar una nueva área de acopio de gráneles forestales en el sector Schuster, en directa proximidad con la infraestructura portuaria existente, y mejorar el área de acopio de Corral Bajo, ampliándolo y habilitando una rampa y bodegaje para el almacenamiento de otros productos, como fertilizantes agrícolas. A su vez, las proyecciones de crecimiento de la carga portuaria determinan la necesidad de construir un segundo sitio contiguo al actual muelle en Punta Chorocamayo en el mediano plazo, con inicio informado en el año 2017.

- **Apoyar el desarrollo turístico de la región, focalizado al posicionamiento del producto Selva Valdiviana y la conservación de su patrimonio natural y cultural.** Los proyectos asociados son:

  - **Conexión costera para el desarrollo turístico. Inversión referencial: MM$ 70.787**

Se estima como meta de corto plazo (2014) la puesta en operación del puente de 222 m sobre el río Lingue, para la vinculación de Mehuín con Mississippi, y la consolidación de la conexión pavimentada entre Corral y Chaihuín. En el mediano plazo (2017-2018) se proyecta iniciar el mejoramiento del tramo entre Mehuín y Niebla, con estándar de belleza escénica. Este proyecto, de 70 km aproximadamente, se aborda mediante análisis de alternativas entre 2010 y 2012, contemplándose para ello la reposición de tramos existentes (como Alepúe - Chanchán y Curiñanco – Los Molinos), la construcción de un segmento nuevo de 2,5 km, y la conexión interior Curiñanco – Toro Bayo y su vinculación con la nueva Circunvalación Sur de Valdivia mediante un puente a Las Mulatas (se complementa con acción estratégica 5.B), además de una alternativa vial para la conexión entre Valdivia y Los Molinos – San Ignacio. En tanto, en 2018 se contempla iniciar las obras costeras en el tramo sur de la región, entre Chaihuín y el río Bueno, luego de haber desarrollado las etapas anteriores de prefactibilidad y diseño. Esta iniciativa materializa un eje por la Reserva Costera Valdiviana entre Chaihuín, Punta Galera, Colún, Hueicolla y el río Bueno, en las comunas de Corral y La Unión, potenciando el turismo de biodiversidad y la pesca artesanal. Al 2021 este sistema de acceso a la zona costera se consolida con el mejoramiento integral de la ruta transversal T-80 Las Trancas –Hueicolla desde La Unión y la Ruta 5, poniendo en valor la fracción sur del Parque Nacional Alerce Costero para un acceso desde la Región de Los Ríos y también desde la Región de Los Lagos.

  - **Acceso a Red de Parques de la Selva Valdiviana. Inversión referencial MOP-FNDR: MM$ 11.432.**

La meta, comprometida mediante Convenio de Programación entre el MOP y el Gobierno Regional, es materializar al 2015 la reapertura de la conexión entre Corral y La Unión, potenciando el nuevo Parque Nacional Alerce Costero, en complemento con la acción estratégica 2.A. Esta conexión de 55 km, interrumpida hace más de 25 años, es factible a partir de la rehabilitación de la ruta T-720, posibilitando el tránsito de todo tipo de vehículos con destino a Corral, a su litoral costero y al Parque Nacional. Esto se desglosa en 5 proyectos: la 46conservación de tres tramos sucesivos de la ruta T-720, la reposición del puente La Piedra en el acceso oriental al Parque y la conservación del camino de bajada a Chaihuín desde el Parque Nacional. Finalmente, la conservación del acceso al predio fiscal Llancahue es, a partir de la definición estratégica de la Política Regional de Turismo, aprobada en enero de 2011, otra obra de interés para poner en valor los parques naturales en las inmediaciones de Valdivia.

  - **Puesta en valor del sistema de fortificaciones de la bahía de Corral. Inversión referencial MOP-FNDR BID: MM$ 14.432.**

En el corto plazo se proyecta la restauración y conservación de los fuertes hispánicos de la bahía de Corral, potenciando este enclave como posible Patrimonio de la Humanidad. El bastión defensivo de Corral, conocido como la "llave del Mar del Sur" durante los siglos XVII y XVIII, tenía por objetivo generar un cruce de fuegos desde las distintas baterías, impidiendo el desembarco o ingreso a

Valdivia de flotas enemigas a la Colonia Española. Las intervenciones propuestas comprenden obras de defensas costeras en los fuertes de Corral y Niebla, complementadas con la restauración arquitectónica patrimonial de estos fuertes, además de Mancera, Amargos y San Carlos. En un ámbito general, se desarrolla un Diagnóstico del Sistema de Fortificaciones para implementar una gestión patrimonial integrada, potenciando una articulación público - privada que asegure buenas prácticas para el manejo sustentable de este sistema.

- **Puesta en valor del patrimonio histórico valdiviano. Inversión referencial Extra-MOP: MM$ 6.169.**

En el corto plazo, al 2014, mediante el Programa de Puesta en Valor del Patrimonio, se habrá finalizado la restauración de dos valiosas edificaciones patrimoniales de Valdivia: Casa Prochelle I y Teatro Cervantes. A esto se proyecta agregar en el mediano plazo la conservación de los torreones Los Canelos y Del Barro y de las ruinas de la antigua cervecería Anwandter (lugar que alberga al Museo de Arte Contemporáneo de la Universidad Austral de Chile), además de la adquisición y restauración del castillo hispánico San Luis de Alba, en la comuna de Mariquina.

- **Navegabilidad fluvial del río Bueno. Inversión referencial MOP-FNDR: MM$ 140.**

La meta, comprometida mediante Convenio de Programación entre el MOP y el Gobierno Regional, es materializar en el corto plazo, al 2013, un circuito fluvial turístico en la sección inferior del río Bueno, en complemento a la conexión vial costera (acción estratégica 3.A). Esto se factibiliza a través de un embarcadero turístico en el sector de Carimahuida –Venecia, en un área de gran valor ecosistémico y belleza escénica, inserta en la Reserva Costera Valdiviana. Se complementa también con la conservación de la vía de navegación en la sección superior del río Bueno, indicada en la acción estratégica 6.B del Territorio Valle Central.

- **Fortalecer el soporte para el desarrollo naviero y pesquero artesanal.** Los proyectos asociados son:
  - **Desarrollo pesquero artesanal. Inversión referencial MOP-FNDR: MM$ 7.097.**

La meta se focaliza a que en el 2018 se hayan materializado, o se habrá dado inicio, a las obras de habilitación y mejoramiento de diez caletas pesqueras regionales. En la comuna de Mariquina esto se aborda mediante el mejoramiento integral de la caleta de Mehuín en el corto plazo (con operación estimada en 2015) y de Mississippi en el mediano plazo (con ejecución finalizada estimada en 2017). En la comuna de Corral esto comprende obras terrestres en la caleta de Amargos y obras marítimas y terrestres en Corral Bajo y Chaihuín, todas con finalización estimada en 2014, y en la localidad indígena de Huiro, con inicio programado para 2018. En la comuna de Valdivia se contempla la ampliación de las caletas de Niebla y Los Molinos, operativas en 2014, y el mejoramiento y ampliación de la rampa de varado de la caleta de Bonifacio, con finalización estimada en 2016. Finalmente, se propone habilitar en la ciudad de Valdivia una caleta de desembarque pesquero formal, ya que actualmente Sernapesca registra un desembarque de 25 mil toneladas anuales en diversos puntos informales o privados, con lo cual se mejorará el servicio, el registro estadístico y la salubridad de esta actividad pesquera. El inicio estimado de esta obra, sujeto a gestiones previas ante la Autoridad Marítima para la destinación del área proyectada, se considera para 2019.

- **Navegabilidad fluvial del río Valdivia. Inversión referencial MOP: MM$ 9.129.**

La meta referencial apunta a que en el corto plazo (2014) se disponga de una cota pública navegable de 3,8 m en el río Valdivia mediante dragado efectuado por el MOP. En tanto, en el mediano plazo, las gestiones deben orientarse a ampliar la navegabilidad fluvial a mayor cota con aportes privados, de modo de fomentar el desarrollo naviero y portuario de la ciudad de Valdivia, en complementariedad con el puerto de Corral. En específico, la conservación de la vía de navegación del sistema fluvial Valdivia – Cruces – Calle Calle corresponde al dragado de siete puntos embancados, lo que se complementa con el análisis de opciones para reponer el sistema de espigones en la sección baja del río Valdivia, de modo de colaborar a la escorrentía natural del curso fluvial.

- **Apoyar el desarrollo urbano de los centros poblados**. Los proyectos asociados son:

  - **Nuevo sistema de acceso norte a Valdivia. Inversión referencial MOP - FNDR: MM$ 40.193.**

Se estima como meta que en el año 2014 Valdivia cuente con un nuevo sistema de acceso norte por el eje Las Marías – puente Cau Cau, en complemento al remozado eje Pedro Aguirre Cerda. En específico, este último eje, correspondiente al acceso tradicional a Valdivia desde el norte, se amplía a partir de 2011 a doble calzada con bandejón central en un tramo urbano de 3,5 km, desde el sector Santa Elvira hasta el puente Calle Calle en el barrio de Las Ánimas. En tanto, el nuevo acceso norte, de 7,7 km en total, a materializar como obra integral a partir de 2011, se compone de la pavimentación de la ruta T-401 entre Santa Rosa (ruta 202) y la Av. España en el sector de Las Marías, la pavimentación de la Av. España desde este punto hasta el río Cau Cau, la construcción de un puente de 93 m sobre este río y la pavimentación de la avenida Manuel Agüero – Los Lingues hasta empalmar con la rotonda Los Robles en la Isla Teja. 48Como requerimiento, el puente contará con un tramo basculante para el paso de embarcaciones hacia los astilleros aguas arriba del río Calle-Calle, por lo cual esta intervención se complementa con la indicada en la acción estratégica 4.B. Este nuevo puente, además, representa una alternativa de conectividad interna de Valdivia en relación a la isla Teja y a la costa, por lo cual se vincula estratégicamente con el mejoramiento del tramo de Av. España. Finalmente, se contemplan acciones para la conservación integral del puente Calle Calle con recursos sectoriales.

  - **Habilitación de la nueva circunvalación a Valdivia. Inversión referencial MOP – FNDR: MM$ 52.734.**

Se plantea como meta disponer en el año 2016 de la Circunvalación Oriente (entre la ruta 202 de acceso norte a Valdivia y la Av. Picarte, bajo tuición del MOP) y la Circunvalación Sur (entre la Av. Picarte y el sector de Las Mulatas, bajo tuición del MINVU). Uno de los principales objetivos de la Circunvalación a Valdivia es derivar los tráficos de carga por fuera del área céntrica, potenciando flujos productivos desde / hacia el sistema portuario Valdivia – Corral, por lo cual esta vía se complementa con la nueva conexión vial Corral – Valdivia (acción estratégica 2.A). En el caso de la Circunvalación Oriente, este eje conlleva la materialización de un nuevo puente de 328 m sobre el río Calle Calle, conectando el sector Santa Elvira con el barrio de Collico, con una altura de 10 m. La circunvalación integral a Valdivia se consolida, finalmente, con un nuevo puente sobre el río Valdivia en el sector Las Mulatas – Toro Bayo, cuyo inicio se ha estimado en 2020, lo cual permitirá la conexión con los puentes Cruces y Cau Cau (acción estratégica 5.A) y con la nueva conexión

costera (vía Toro Bayo – Curiñanco, indicado en la acción estratégica 3.A). Este último viaducto debe tener una altura mínima apta para el tránsito de embarcaciones mayores.

- **Sistema vial de acceso sur a Valdivia - Corral. Inversión referencial: MM$ 16.155.**

En el mediano plazo se tiene como meta un mejoramiento integral del tramo urbano e interurbano de la ruta 206 para acceder por el sur a Valdivia desde la Ruta 5. Esto se constituye mediante la ampliación a doble calzada del tramo urbano de Valdivia, así como mediante la habilitación de terceras pistas en los sectores de curvas en una extensión aproximada de 15 km, todo lo cual facilitará el tráfico de vehículos livianos y de carga en condiciones de seguridad y eficiencia. Con ello se apoya la consolidación de un eje estructurante de acceso al sistema portuario Corral – Valdivia desde el área sur de la Región de Los Ríos y la Región de Los Lagos, así como desde la Provincia de Río Negro vía paso Cardenal Samoré, complementándose con la acción estratégica 2.A. Antes, en el 2015 se inicia la materialización del nuevo puente Santo Domingo en esta misma ruta, solucionando sus actuales problemas geométricos y de estrechez.

- **Sistema de conexión Valdivia - Isla Teja.**

Se considera con inversión extra-MOP 2016-2017 la operación de un nuevo puente urbano entre la isla Teja y Valdivia, en complemento a los puentes de tuición del MOP (Cau Cau –acción estratégica 5.A– y Cruces), acorde a las definiciones y prioridades de rentabilidad social indicadas en el estudio de prefactibilidad desarrollado por SECTRA entre 2009 y 2012. Posteriormente se estima una conservación mayor de la estructura del puente que conecta actualmente la ciudad de Valdivia con la Isla Teja, una vez habilitado el segundo puente antes indicado. Esta conexión urbana no forma parte de la red de Caminos Públicos bajo tuición del MOP por Decreto Supremo, actuando la Dirección de Vialidad como unidad técnica supervisora.49

- **Renovación del borde fluvial de Valdivia para uso ciudadano y turístico. Inversión referencial MOP - FNDR: MM$ 13.781.**

Como meta se estima que en el mediano plazo (2017) Valdivia pueda disponer de un borde fluvial íntegramente renovado entre los puentes Calle y Calle y Pedro de Valdivia, con un sistema de embarcaderos públicos en diversos puntos de la ciudad. La iniciativa de mejoramiento de la Costanera de Valdivia entre puentes le da continuidad hacia al norte a la obra ya desarrollada en el nuevo muelle Schuster, repuesto, renovado e inaugurado a principios de 2011 tras los efectos destructivos del terremoto de 2010, y adiciona una ciclovía de uso ciudadano a la red ciclista local. Esto se complementa, además con la iniciativa de prolongación de la Costanera hacia Av. Ecuador, a cargo del MINVU, y con la habilitación del nuevo Barrio Cívico de Valdivia en los terrenos de la antigua estación ferroviaria (acción estratégica 5.j).

- **Mayor seguridad ante inundaciones, finalizando el proyecto integral Barrios Bajos. Inversión referencial MOP - FNDR: MM$ 12.289.**

Se estima como meta que en el mediano plazo, al 2016, el MOP finalice las obras integrales del Plan Maestro de Aguas Lluvias de los Barrios Bajos de Valdivia. Esto se logra a través de la materialización de la cuarta etapa (Colector Bueras), luego de finalizadas las tres etapas anteriores (colectores Catrico en 2012, Philippi en 2010 y Clemente Escobar en 2007), además del colector

García Reyes en 2010. Esta intervención impulsa otras acciones de renovación urbana, tanto públicas como privadas, en estos céntricos barrios postergados tras el terremoto de 1960, afectos a prolongadas inundaciones invernales. En el caso del Colector Catrico, la obra genera una faja pública cuyo uso se proyecta como ciclovía sobre la losa del colector, para uso ciudadano y recreacional al pasar colindante al Parque Municipal Harnecker. También en 2015-2016 se dispondrán los diseños, a partir de la actualización del Plan Maestro de Aguas Lluvias de Valdivia iniciada en 2012, con lo cual en el mediano plazo se repondrán y construirán los colectores primarios de Collico, Las Ánimas y de otros sectores de Valdivia, cuya ejecución integral se estima finalizar en 2019.

- **Agua potable rural en zonas suburbanas de Valdivia sin cobertura de Empresa Sanitaria. Inversión referencial: MM$ 548.**

Meta estimada: Se estima que en el corto plazo (2013) se finalice la materialización de los servicios de APR en Las Gaviotas y Paillao, correspondientes a dos localidades al sur de Valdivia, de carácter suburbano y sin cobertura de la Empresa Sanitaria según su área de concesión.50

- **Rehabilitación integral del aeródromo público Las Marías en Valdivia. Inversión referencial: MM$ 2.281.**

La meta de mediano plazo apunta a que al 2016 la ciudad de Valdivia cuente con un aeródromo urbano funcionando con estándares de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional, dependiente de la ONU). Para ello se realizan una serie de intervenciones en 2011 y 2012 para la conservación en la pista de concreto de 1.250 x 16 metros, de su calle de rodaje y de la plataforma y edificio de pasajeros. El objetivo es rehabilitar esta infraestructura pública para uso aeronáutico local, brigada aérea para el manejo del fuego y evacuaciones aeromédicas, entre otros servicios posibles, lo cual se complementa con el mejoramiento de sus accesos provistos mediante las obras del puente Cau Cau y del eje Cabo Blanco – Las Marías (acción estratégica 5.A). Esta es la primera intervención integral de este aeródromo en más de 30 años. Posteriormente, en el período 2015 – 2016 se estima generar una normalización de cercos perimetrales y conservación de infraestructura, acorde a estándares de la OACI, y una ampliación del área de movimiento al 2018.

- **Edificación de servicios educacionales y espacios de fomento deportivo en Corral. Inversión referencial mandatada FNDR: MM$ 4.999.**

Mediante la acción de la Dirección de Arquitectura del MOP, en el corto plazo el sector urbano de Corral Bajo dispondrá de tres nuevas edificaciones públicas, potenciando el desarrollo integral de este barrio porteño. En específico, esto se refiere al nuevo Internado y Liceo Mixto y al remozado estadio El Boldo, lo que se complementa con la nueva Escuela Básica efectuada en 2012. Esto se complementa con el mejoramiento portuario de Corral Bajo con recursos privados, eliminando los acopios de astillas al aire libre (acción estratégica 2.B).

- **Conformación de centros cívicos y edificación de servicios públicos en Valdivia. Inversión referencial MOP y mandatada: MM$ 35.839.**

La meta estimada es que en el corto plazo, entre 2011 y 2014, doce nuevas relevantes edificaciones públicas estarán operativas en Valdivia. Las obras a cargo de la Dirección de Arquitectura corresponden a tres sedes de servicios públicos regionales o provinciales (Contraloría General de la República, Ministerio de Obras Públicas y Dirección Provincial de Vialidad); seis obras en el ámbito de seguridad pública (Sección de Inteligencia Policial de Carabineros, retenes de Isla Teja, Mogollones y Los Jazmines, sede de la Policía de Investigaciones); dos en el ámbito de la salud (sedes del Servicio Médico Legal y de la Teletón Valdivia) y una edificación deportiva (Centro de Alto Rendimiento Náutico), además del Hogar Estudiantil We Liwen. En 2016 se debieran licitar las obras para el Centro Cívico bajo la modalidad de concesión de obra pública, considerando el normal avance de esta iniciativa declarada de interés público. A partir del estudio de preinversión desarrollado por el MINVU en 2010, se contempla la edificación necesaria para localizar los diversos servicios públicos, actualmente dispersos en Valdivia, en un terreno conformado por el ex Batallón Logístico y parte de la estación de ferrocarriles de Valdivia, potenciando el frente fluvial de la ciudad y, por lo tanto, complementándose con la acción estratégica 5.E. Desde un punto de vista urbano, esto acoge la intención incluida en el nuevo Plan Regulador Comunal de generar un subcentro que potencie el sector del Barrio Estación de Valdivia.

Conforme a lo anterior, el detalle de los proyectos de infraestructura, de transporte y las restantes áreas de intervención del MOP, considerados en este plan al interior del área de estudio, se presentan en cuadro y figura adjuntos.

Cuadro N° 3-9: Cartera de Proyectos Situación Base

PLAN	PERIODO EJECUCIÓN	AREA	NUMERO PROYECTO	DESCRIPCIÓN PROYECTO	FINANCIAMIENTO PROYECTO	ETAPA
SITUACIÓN BASE	2010-2012	AGUA POTABLE RURAL	4	INSTALACION SISTEMA APR PAILLAO	MOP	EJECUCION
		DIRECCIÓN DE AEROPUERTOS	28	AMPLIACIÓN ÁREA DE MOVIMIENTO AERODROMO LAS MARIAS, VALDIVIA	MOP	DISEÑO
			29	CONSERVACION EDIFICIO DE PASAJEROS AERÓDROMO LAS MARIAS. XIV REGIÓN	MOP	TERMINADO
		DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA	34	RESTAURACIÓN CASTILLO DE NIEBLA	Extra-MOP	DISEÑO
			34	RESTAURACIÓN CASTILLO DE NIEBLA	Extra-MOP	EJECUCION
			35	CONSTRUCCIÓN SIPOLCAR VALDIVIA, RETÉN ISLA TEJA, TENENCIA MOGOLLONES Y TENENCIA LOS JAZMINES	Extra-MOP	EJECUCION
			36	DIAGNÓSTICO SISTEMA FORTIFICACIONES CUENCA VALDIVIA BAHÍA CORRAL	Extra-MOP	EJECUCION
			38	CONSTRUCCION OBRAS COMPLEMENTARIAS E INSTALACIONES CONMEMORACION BICENTENARIO CAPITALES REGIONALES	MOP	EJECUCION
			39	AMPLIACIÓN OFICINAS MOP VALDIVIA	MOP	EJECUCION
			40	REPOSICIÓN ESCUELA BÁSICA CORRAL	Extra-MOP	EJECUCION
			41	CONSTRUCCION EDIFICIO CONTRALORÍA REGIONAL VALDIVIA	Extra-MOP	EJECUCION
			42	CENTRO ALTO RENDIMIENTO VALDIVIA	Extra-MOP	EJECUCION
			43	AMPLIACION Y REMODELACIÓN SERVICIO MEDICO LEGAL, VALDIVIA	Extra-MOP	EJECUCION
			44	CONSTRUCCION CENTRO DE REHABILITACION INFANTIL REGION DE LOS RIOS	Extra-MOP	EJECUCION
			45	HABILITACIÓN CENTRO CULTURAL CASA PROCHELLE I ETAPA I	Extra-MOP	EJECUCION
		DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS	56	CONSTRUCCION COLECTOR AGUAS LLUVIAS CATRICO VALDIVIA	MOP	EJECUCION
			57	ACTUALIZACION AMPLIACION PLAN MAESTRO DE EVACUACION Y DRENAJE DE AGUAS LLUVIA CIUDAD DE VALDIVIA	MOP	EJECUCION
			60	CONSERVACION DE COLECTORES PRIMARIOS DE AGUAS LLUVIA EN VALDIVIA	MOP	EJECUCION
		DIRECCIÓN DE OBRAS PORTUARIAS	62	CONSERVACIÓN DE MUELLES DE CORRAL Y DE MANCERA	Extra-MOP	EJECUCION
			63	ADQUISICIÓN NAVE PARA CONECTIVIDAD NIEBLA - CORRAL	MOP	EJECUCION
			63	ADQUISICIÓN NAVE PARA CONECTIVIDAD NIEBLA - CORRAL	Extra-MOP	EJECUCION
			64	CONSERVACION COSTANERA DE VALDIVIA SECTOR EX MUELLE SCHUSTER	MOP	EJECUCION
			64	CONSERVACION COSTANERA DE VALDIVIA SECTOR EX MUELLE SCHUSTER	Extra-MOP	EJECUCION
			65	CONSTRUCCION RAMPA DE CONEXION ISLA MANCERA, COMUNA DE CORRAL	MOP	DISEÑO
			65	CONSTRUCCION RAMPA DE CONEXION ISLA MANCERA, COMUNA DE CORRAL	MOP	EJECUCION
			66	CONTRATO PLURIANUAL SERVICIO NIEBLA – CORRAL	MOP	EJECUCION
			67	CONSERVACION VÍA DE NAVEGACION RIO VALDIVIA	MOP	DISEÑO
			67	CONSERVACION VÍA DE NAVEGACION RIO VALDIVIA	MOP	EJECUCION
			68	REPOSICIÓN MURO COSTERO DE CORRAL SECTOR FUERTE - MUELLE PÚBLICO	MOP	DISEÑO
			68	REPOSICIÓN MURO COSTERO DE CORRAL SECTOR FUERTE - MUELLE PÚBLICO	Extra-MOP	EJECUCION
			69	MEJORAMIENTO COSTERO DEL EMPLAZAMIENTO FUERTE NIEBLA	Extra-MOP	EJECUCION
			69	MEJORAMIENTO COSTERO DEL EMPLAZAMIENTO FUERTE NIEBLA	MOP	EJECUCION
			70	REPOSICIÓN TERMINAL DE PASAJEROS DE NIEBLA	Extra-MOP	DISEÑO
			70	REPOSICIÓN TERMINAL DE PASAJEROS DE NIEBLA	Extra-MOP	EJECUCION
			71	MEJORAMIENTO RAMPAS DE TRANSBORDADORES DE NIEBLA Y CORRAL	Extra-MOP	EJECUCION
		DIRECCIÓN DE VIALIDAD	93	MEJORAMIENTO PASADA POR VALDIVIA EJE PEDRO AGUIRRE CERDA	MOP	EJECUCION
			94	CONSTRUCCIÓN PUENTE CAU CAU Y ACCESOS	MOP	EJECUCION
			95	CONSERVACIÓN PUENTES CALLE CALLE Y CRUCES	MOP	EJECUCION
			96	CONSTRUCCION CIRCUNVALACION VALDIVIA Y PUENTE STA. ELVIRA	MOP	DISEÑO
			96	CONSTRUCCION CIRCUNVALACION VALDIVIA Y PUENTE STA. ELVIRA	MOP	EJECUCION
			96	CONSTRUCCION CIRCUNVALACION VALDIVIA Y PUENTE STA. ELVIRA	Extra-MOP	EJECUCION
		UNIDAD TÉCNICA EXTRA MOP MOP	133	CONSTRUCCION AVENIDA CIRCUNVALACION SUR, SECTOR GUACAMAYO VALDIVIA	Extra-MOP	EJECUCION
			134	MEJORAMIENTO PROLONGACIÓN COSTANERA Y MEJORAMIENTO AVDAS. ARGENTINA Y ECUADOR	Extra-MOP	EJECUCION

Fuente: PRIGRH Los Ríos, 2012

Cuadro N° 3-10: Cartera de Proyectos a Corto Plazo

PLAN	PERIODO EJECUCIÓN	AREA	NUMERO PROYECTO	DESCRIPCIÓN PROYECTO	FINANCIAMIENTO PROYECTO	ETAPA
EJECICIÓN DE CORTO PLAZO	2013-2014	DIRECCIÓN DE AEROPUERTOS	144	CONSERVACION HANGAR AERÓDROMO LAS MARIAS. XIV REGIÓN	Extra-MOP	EJECUCION
		DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA	147	REPOSICION OFICINA PROVINCIAL Y TALLER DE VIALIDAD P.VALDIVIA	MOP	DISEÑO
			147	REPOSICION OFICINA PROVINCIAL Y TALLER DE VIALIDAD P.VALDIVIA	MOP	EJECUCION
			148	REPOSICION AMPLIACION DEL LABORATORIO REGIONAL DE VIALIDAD .-	MOP	DISEÑO
			148	REPOSICION AMPLIACION DEL LABORATORIO REGIONAL DE VIALIDAD .-	MOP	EJECUCION
			149	CONSERVACIÓN Y PUESTA EN VALOR FUERTE HISTÓRICO DE AMARGOS	Extra-MOP	EJECUCION
			150	RESTAURACIÓN Y PUESTA EN VALOR FUERTE DE CORRAL	Extra-MOP	EJECUCION
			151	REPOSICIÓN INTERNADO LICEO MIXTO CORRAL	Extra-MOP	EJECUCION
			152	ESTADIO EL BOLDO CORRAL	Extra-MOP	DISEÑO
			152	ESTADIO EL BOLDO CORRAL	Extra-MOP	EJECUCION
			153	CONSTRUCCION CUARTEL DE BOMBEROS 5ª COMPAÑIA ANGACHILLA, VALDIVIA	Extra-MOP	DISEÑO
			153	CONSTRUCCION CUARTEL DE BOMBEROS 5ª COMPAÑIA ANGACHILLA, VALDIVIA	Extra-MOP	EJECUCION
			154	REPOSICION CUARTEL INVESTIGACIONES VALDIVIA	Extra-MOP	DISEÑO
			154	REPOSICION CUARTEL INVESTIGACIONES VALDIVIA	Extra-MOP	EJECUCION
			155	REPOSICIÓN HOGAR ESTUDIANTIL WE – LIWEN VALDIVIA	Extra-MOP	DISEÑO
			155	REPOSICIÓN HOGAR ESTUDIANTIL WE – LIWEN VALDIVIA	Extra-MOP	EJECUCION
			156	HABILITACIÓN CENTRO CULTURAL CASA PROCHELLE I ETAPA II	Extra-MOP	EJECUCION
			157	MEJORAMIENTO INTEGRAL TEATRO CERVANTES	Extra-MOP	DISEÑO
			157	MEJORAMIENTO INTEGRAL TEATRO CERVANTES	Extra-MOP	EJECUCION
			158	RESTAURACION Y AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE ARTE CONTEMPORÁNEO	Extra-MOP	DISEÑO
			158	RESTAURACION Y AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE ARTE CONTEMPORÁNEO	Extra-MOP	EJECUCION
		DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS	60	CONSERVACION DE COLECTORES PRIMARIOS DE AGUAS LLUVIA EN VALDIVIA	MOP	EJECUCION
		DIRECCIÓN DE OBRAS PORTUARIAS	66	CONTRATO PLURIANUAL SERVICIO NIEBLA – CORRAL	MOP	EJECUCION
			175	MEJORAMIENTO DE CALETA PESQUERA DE LOS MOLINOS	MOP	DISEÑO
			175	MEJORAMIENTO DE CALETA PESQUERA DE LOS MOLINOS	Extra-MOP	EJECUCION
			176	CONSTRUCCION BORDE COSTERO TERMINAL PASAJEROS NIEBLA - EL PIOJO	Extra-MOP	DISEÑO
			176	CONSTRUCCION BORDE COSTERO TERMINAL PASAJEROS NIEBLA - EL PIOJO	Extra-MOP	EJECUCION
			177	RESTAURACIÓN Y HABILITACIÓN ECO MUSEO ISLA DE MANCERA CORRAL	Extra-MOP	DISEÑO
			177	RESTAURACIÓN Y HABILITACIÓN ECO MUSEO ISLA DE MANCERA CORRAL	Extra-MOP	EJECUCION
			178	MEJORAMIENTO DE CALETA PESQUERA DE AMARGOS	Extra-MOP	DISEÑO
			178	MEJORAMIENTO DE CALETA PESQUERA DE AMARGOS	Extra-MOP	EJECUCION
			179	MEJORAMIENTO DE CALETA PESQUERA DE CORRAL BAJO	Extra-MOP	EJECUCION
			180	MEJORAMIENTO DE CALETA PESQUERA DE NIEBLA	Extra-MOP	DISEÑO
			180	MEJORAMIENTO DE CALETA PESQUERA DE NIEBLA	Extra-MOP	EJECUCION
			181	SISTEMA DE EMBARCADEROS URBANOS DE VALDIVIA, ETAPA 1	Extra-MOP	DISEÑO
			181	SISTEMA DE EMBARCADEROS URBANOS DE VALDIVIA, ETAPA 1	Extra-MOP	EJECUCION
		DIRECCIÓN DE VIALIDAD	53	MEJORAMIENTO CAMINO CABO BLANCO - LAS MARÍAS	Extra-MOP	DISEÑO
			53	MEJORAMIENTO CAMINO CABO BLANCO - LAS MARÍAS	Extra-MOP	EJECUCION
		UNIDAD TÉCNICA EXTRA MOP MOP	214	CONSTRUCCIÓN COLECTORES SECUNDARIOS CATRICO	Extra-MOP	DISEÑO
			214	CONSTRUCCIÓN COLECTORES SECUNDARIOS CATRICO	Extra-MOP	EJECUCION
			215	HABILITACIÓN CICLOVÍA CATRICO SECTOR BAQUEDANO - P. MONTT E ILUMINACIÓN GENERAL CICLOVÍA	Extra-MOP	EJECUCION
			216	HABILITACIÓN DE ACOPIO EN SECTOR SCHUSTER	Extra-MOP	DISEÑO
			216	HABILITACIÓN DE ACOPIO EN SECTOR SCHUSTER	Extra-MOP	EJECUCION
			217	AMPLIACIÓN DE ACOPIO Y HABILITACIÓN DE BODEGAJE EN CORRAL BAJO	Extra-MOP	DISEÑO
			217	AMPLIACIÓN DE ACOPIO Y HABILITACIÓN DE BODEGAJE EN CORRAL BAJO	Extra-MOP	EJECUCION
			218	HABILITACIÓN DE RAMPA EN CORRAL BAJO	Extra-MOP	DISEÑO
			218	HABILITACIÓN DE RAMPA EN CORRAL BAJO	Extra-MOP	EJECUCION

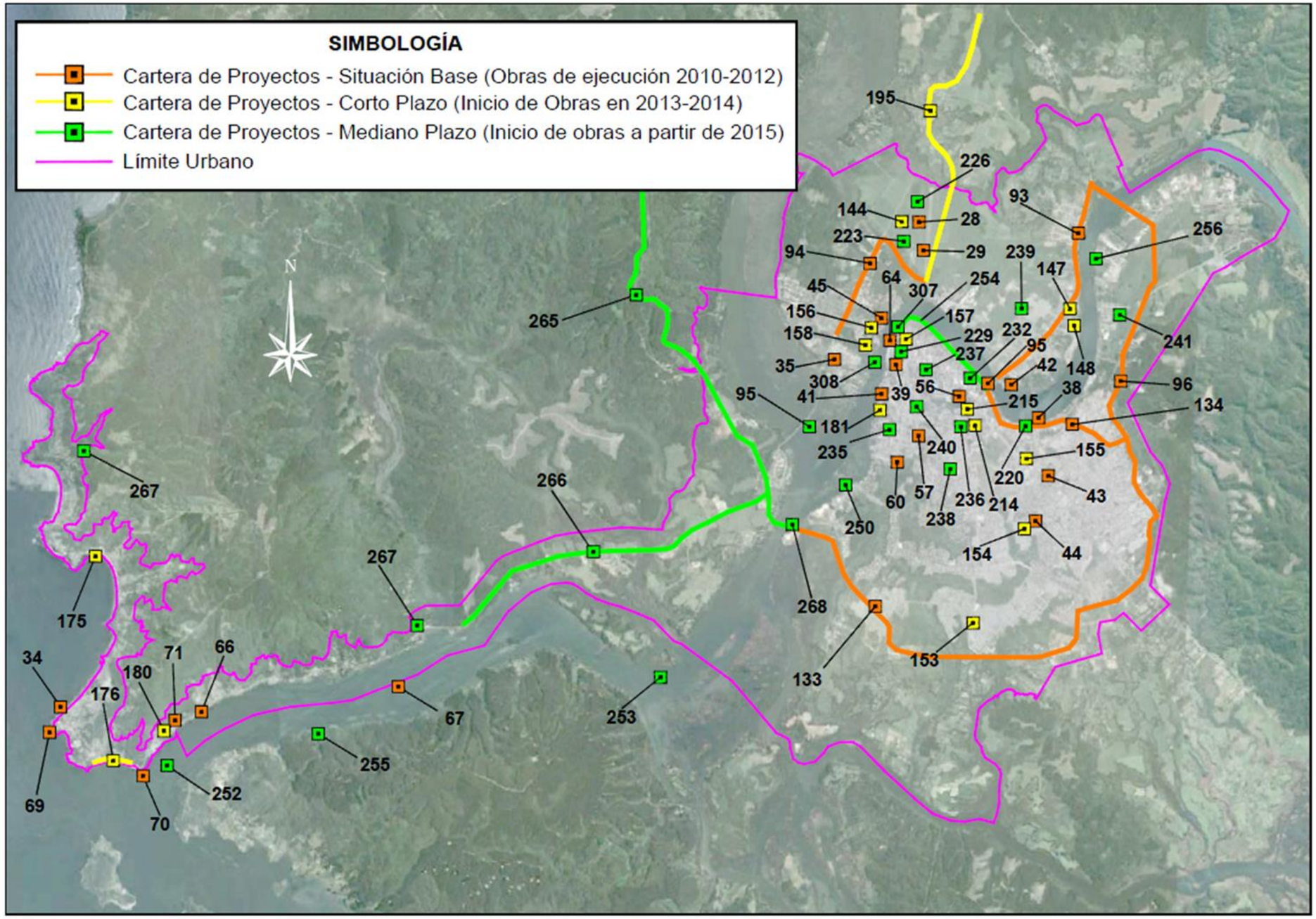
Fuente: PRIGRH Los Ríos, 2012

Cuadro N° 3-11: Cartera de Proyectos a Mediano Plazo

PLAN	PERIODO EJECUCIÓN	AREA	NUMERO PROYECTO	DESCRIPCIÓN PROYECTO	FINANCIAMIENTO PROYECTO	ETAPA
EJECICIÓN DE MEDIANO PLAZO	2015-2021	COORDINACIÓN DE CONCESIONES DE OBRAS PÚBLICAS	220	CONSTRUCCIÓN BARRIO CÍVICO DE VALDIVIA	Extra-MOP	DISEÑO
			220	CONSTRUCCIÓN BARRIO CÍVICO DE VALDIVIA	Extra-MOP	EJECUCION
			220	CONSTRUCCIÓN BARRIO CÍVICO DE VALDIVIA	Extra-MOP	EJECUCION
		DIRECCIÓN DE AEROPUERTOS	223	CONSERVACION PISTA Y NORMALIZACION OACI CERCOS PERIMETRALES AERÓDROMO LAS MARIAS . XIV REGIÓN	MOP	EJECUCION
			224	AMPLIACIÓN ÁREA DE MOVIMIENTO AERODROMO LAS MARIAS, VALDIVIA	MOP	DISEÑO
			224	AMPLIACIÓN ÁREA DE MOVIMIENTO AERODROMO LAS MARIAS, VALDIVIA	Extra-MOP	EJECUCION
		DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA	229	AMPLIACIÓN EDIFICIO MOP, SEGUNDA ETAPA	MOP	EJECUCION
			230	HABILITACION CENTRO DE INTERPRETACION Y PLAZA CASTILLO DE CORRAL	Extra-MOP	DISEÑO
			230	HABILITACION CENTRO DE INTERPRETACION Y PLAZA CASTILLO DE CORRAL	Extra-MOP	EJECUCION
			231	RESTAURACIÓN Y PUESTA EN VALOR BATERÍA DEL FUERTE SAN CARLOS	Extra-MOP	DISEÑO
			231	RESTAURACIÓN Y PUESTA EN VALOR BATERÍA DEL FUERTE SAN CARLOS	Extra-MOP	EJECUCION
			232	RESTAURACIÓN Y PUESTA EN VALOR DEL TORREÓN LOS CANELOS Y DEL BARRO	Extra-MOP	DISEÑO
			232	RESTAURACIÓN Y PUESTA EN VALOR DEL TORREÓN LOS CANELOS Y DEL BARRO	Extra-MOP	EJECUCION
		DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS	235	REPOSICION COLECTOR PRIMARIO CSW GENERAL LAGOS VALDIVIA	MOP	DISEÑO
			235	REPOSICION COLECTOR PRIMARIO CSW GENERAL LAGOS VALDIVIA	MOP	EJECUCION
			236	REPOSICION COLECTOR PRIMARIO CSS, BAQUEDANO VALDIVIA	MOP	DISEÑO
			236	REPOSICION COLECTOR PRIMARIO CSS, BAQUEDANO VALDIVIA	MOP	EJECUCION
			237	REPOSICION REPOSICION COLECTOR PRIMARIO SI - USI VALDIVIA VALDIVIA	MOP	DISEÑO
			237	REPOSICION REPOSICION COLECTOR PRIMARIO SI - USI VALDIVIA VALDIVIA	MOP	EJECUCION
			238	CONSTRUCCION COLECTOR AGUAS LLUVIAS VALDIVIA (COLECTOR SANTIAGO BUERAS)	MOP	DISEÑO
			238	CONSTRUCCION COLECTOR AGUAS LLUVIAS VALDIVIA (COLECTOR SANTIAGO BUERAS)	MOP	EJECUCION
			239	INSTALACION RED DE COLECTORES PRIMARIOS SECTOR LAS ANIMAS VALDIVIA	MOP	DISEÑO
			239	INSTALACION RED DE COLECTORES PRIMARIOS SECTOR LAS ANIMAS VALDIVIA	MOP	EJECUCION
			240	REPOSICION COLECTOR PRIMARIO CUR, ANIBAL PINTO VALDIVIA	MOP	DISEÑO
			240	REPOSICION COLECTOR PRIMARIO CUR, ANIBAL PINTO VALDIVIA	MOP	EJECUCION
			241	INSTALACION RED DE COLECTORES PRIMARIOS SECTOR COLLICO VALDIVIA	MOP	DISEÑO
			241	INSTALACION RED DE COLECTORES PRIMARIOS SECTOR COLLICO VALDIVIA	MOP	EJECUCION
		DIRECCIÓN DE OBRAS PORTUARIAS	66	CONTRATO PLURIANUAL SERVICIO NIEBLA – CORRAL	MOP	EJECUCION
			67	CONSERVACION VÍA DE NAVEGACION RIO VALDIVIA	MOP	DISEÑO
			250	HABILITACIÓN DE CALETA PESQUERA ARTESANAL EN VALDIVIA	MOP	EJECUCION
			252	REPOSICIÓN DE ESPIGONES SUMERGIDOS EN RÍO VALDIVIA	MOP	FACTIBILIDAD
			252	REPOSICIÓN DE ESPIGONES SUMERGIDOS EN RÍO VALDIVIA	MOP	DISEÑO
			252	REPOSICIÓN DE ESPIGONES SUMERGIDOS EN RÍO VALDIVIA	MOP	EJECUCION
			253	ALIANZA PÚBLICO / PRIVADA PARA DRAGADO A MAYOR COTA	Extra-MOP	DISEÑO
			253	ALIANZA PÚBLICO / PRIVADA PARA DRAGADO A MAYOR COTA	Extra-MOP	EJECUCION
			254	MEJORAMIENTO COSTANERA DE VALDIVIA	MOP	DISEÑO
			254	MEJORAMIENTO COSTANERA DE VALDIVIA	MOP	EJECUCION
			255	CONSTRUCCION EMBARCADEROS MENORES DE ISLA DEL REY	Extra-MOP	DISEÑO
			255	CONSTRUCCION EMBARCADEROS MENORES DE ISLA DEL REY	Extra-MOP	EJECUCION
			256	SISTEMA DE EMBARCADEROS URBANOS DE VALDIVIA, ETAPA 2	Extra-MOP	DISEÑO
			256	SISTEMA DE EMBARCADEROS URBANOS DE VALDIVIA, ETAPA 2	Extra-MOP	EJECUCION
		DIRECCIÓN DE VIALIDAD	95	CONSERVACIÓN PUENTES CALLE CALLE Y CRUCES	MOP	EJECUCION
			265	MEJORAMIENTO TORO BAYO-CURIÑANCO EN RUTA T-340	MOP	DISEÑO
			265	MEJORAMIENTO TORO BAYO-CURIÑANCO EN RUTA T-340	MOP	EJECUCION
			266	AMPLIACION RUTA T-350 TORO BAYO - CUTIPAY	MOP	PREFACTIBILIDAD
			266	AMPLIACION RUTA T-350 TORO BAYO - CUTIPAY	MOP	DISEÑO
			266	AMPLIACION RUTA T-350 TORO BAYO - CUTIPAY	MOP	EJECUCION
			267	CONSTRUCCION BY PASS NIEBLA - LOS MOLINOS	MOP	DISEÑO
			267	CONSTRUCCION BY PASS NIEBLA - LOS MOLINOS	MOP	EJECUCION
			268	CONSTRUCCIÓN PUENTE LAS MULATAS	MOP	PREFACTIBILIDAD
			268	CONSTRUCCIÓN PUENTE LAS MULATAS	MOP	DISEÑO
			268	CONSTRUCCIÓN PUENTE LAS MULATAS	MOP	EJECUCION
			269	HABILITACIÓN DE CONEXIÓN VIAL PARA LA PASADA URBANA DE CORRAL	MOP	PREFACTIBILIDAD
			269	HABILITACIÓN DE CONEXIÓN VIAL PARA LA PASADA URBANA DE CORRAL	MOP	DISEÑO
			269	HABILITACIÓN DE CONEXIÓN VIAL PARA LA PASADA URBANA DE CORRAL	MOP	EJECUCION
			270	MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN RUTA CORRAL – VALDIVIA POR PENÍNSULA DE SAN RAMÓN	MOP	DISEÑO
		UNIDAD TÉCNICA EXTRA MOP MOP	307	CONSTRUCCION 2° PUENTE DE ACCESO VALDIVIA CENTRO - ISLA TEJA	Extra-MOP	DISEÑO
			307	CONSTRUCCION 2° PUENTE DE ACCESO VALDIVIA CENTRO - ISLA TEJA	Extra-MOP	EJECUCION
			308	REPARACIÓN PUENTE PEDRO DE VALDIVIA	Extra-MOP	DISEÑO
			308	REPARACIÓN PUENTE PEDRO DE VALDIVIA	Extra-MOP	EJECUCION
			309	CONSTRUCCIÓN DE SEGUNDO SITIO PORTUARIO EN PUERTO DE CORRAL	Extra-MOP	DISEÑO
			309	CONSTRUCCIÓN DE SEGUNDO SITIO PORTUARIO EN PUERTO DE CORRAL	Extra-MOP	EJECUCION

Fuente: PRIGRH Los Ríos, 2012

Figura N° 3-10 Localización de Iniciativas Plan Regional Infraestructura y Recurso Hídrico Valdivia-Corral



Fuente: PRIGRH Los Ríos, 2012

3.3.4 PLANES DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

Dentro de los planes y programas de inversión en infraestructura de transporte establecidos por los Organismos de Planificación del Estado, a continuación se destacan aquellos que han sido considerados relevantes para el desarrollo del presente estudio.

a) Plan Maestro de Transporte Urbano de Valdivia

El Plan Maestro de Transporte Urbano vigente en la ciudad de Valdivia data del año 1996, el cuál fue actualizado durante el año 2009 y está constituido aproximadamente por 27 Km. de proyectos.

Como parte de esta actualización se realizó la recalibración del modelo estratégico de la ciudad tomando como base los datos recopilados a partir de la Encuesta Origen Destino desarrollada durante el año 2002 al 2003. Cabe señalar, que se desarrolló, por parte de SECTRA, la ejecución de la calibración de un nuevo modelo de transporte para la ciudad a partir de los resultados de la EOD desarrollada durante el año 2013 como parte del estudio ***"Actualización Plan De Transporte De Valdivia Y Desarrollo Anteproyecto, Etapa I".***

El Plan se desarrolló con la participación de un Comité de Uso de Suelos y Proyectos, integrado entre otros, por autoridades regionales, municipales, y otras entidades de relevancia como son: Colegios Profesionales de Ingenieros y Arquitectos, Cámara de la Construcción, Universidades y Carabineros de Chile.

La situación base del Plan Maestro de Transporte Urbano de Valdivia, comprende principalmente el proyecto el proyecto Puente Cau Cau y la Circunvalación Oriente y Sur.

En el siguiente cuadro y figura se presentan los proyectos que están contemplados en el Plan Maestro de Transporte Urbano, tanto para la Situación Base como para la Situación con Proyecto.

Cuadro N° 3-12: Situación Base Plan Maestro de Proyectos de Valdivia – Año 2009

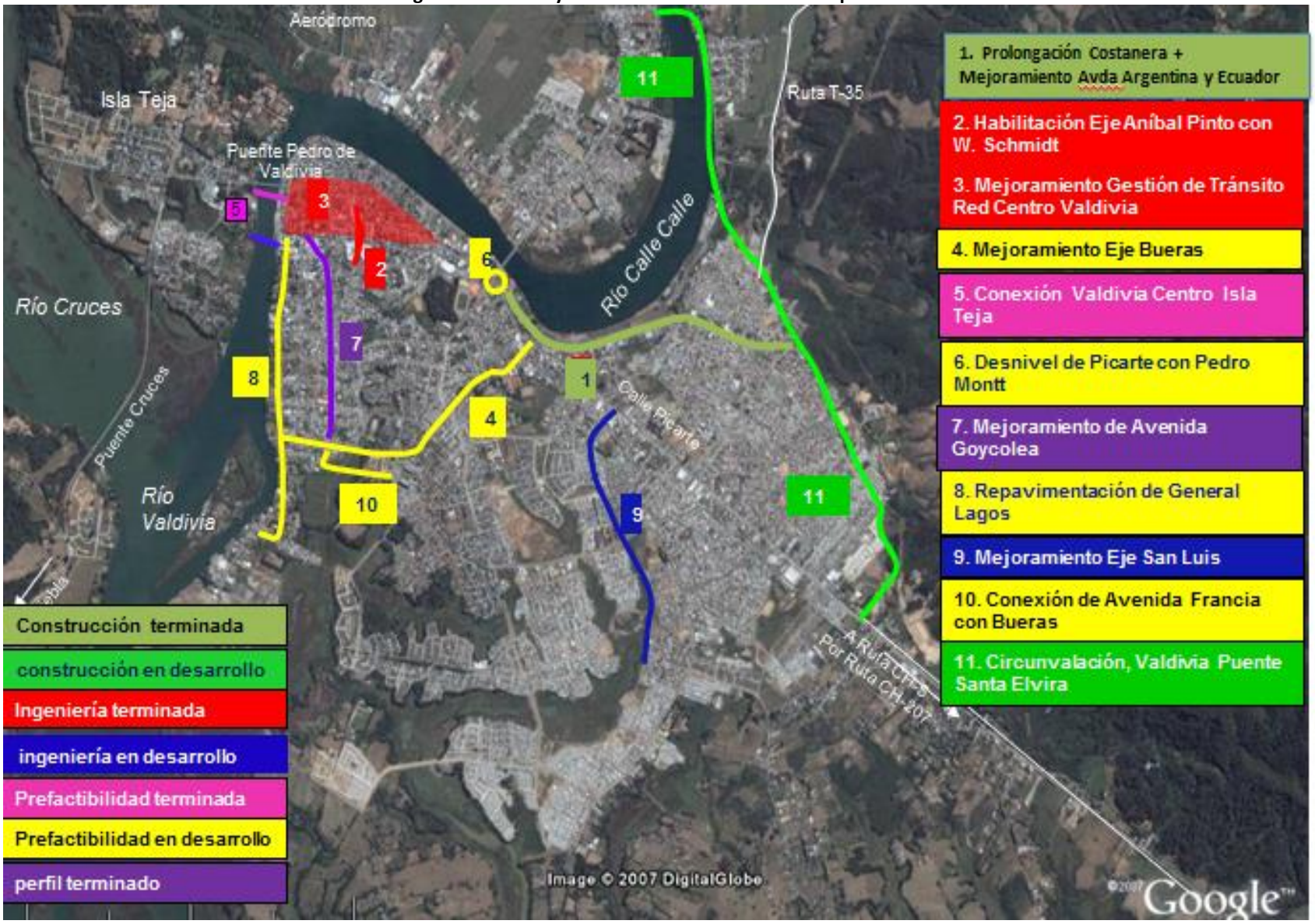
Nº	Nombre del Proyecto	Descripción	Tuición	Situación Actual
1	Prolongación Av. Costanera y Mejoramiento Av. Argentina y Ecuador	Habilitación de Av. Costanera entre Gral. Cañas y Almirante Simpson, con calzada simple bidireccional. Comprende el mejoramiento de las Av. Argentina y Ecuador, entre San Martín y Vicuña Mackenna, mejorando la conexión entre ambas vías. Expropiaciones en Av. Costanera entre Gral. Cañas y Almirante Simpson, en Av. Argentina entre Uruguay y Balmaceda y en intersección de Av. Argentina con Las Tórtolas. Se contemplan expropiaciones.	MINVU	PC
2	Habilitación Eje Aníbal Pinto – W. Schmidt	Apertura de la calle Walter Schmidt entre Beaucheff y Arauco por el sur, conectándose con la calle Aníbal Pinto, y entre Av. Ramón Picarte y Chacabuco por el norte, para así generar un eje que conecte el sector sur de Valdivia con el área céntrica de la ciudad. Expropiaciones en W. Schmidt entre Aníbal Pinto y Chacabuco.	MINVU	IT
3	Mejoramiento Gestión de Tránsito Red Centro Valdivia	Contempla medidas de gestión de tránsito, entre ellas eliminación de estacionamientos, semaforización, facilidades peatonales y ciclovías. El área de proyecto está delimitada por las calles Arauco, Prat, Carampangue, Andwanter.	MINVU	IT
4	Mejoramiento Eje Bueras	Mejoramiento del eje entre Stgo. Bueras y Avda. Francia, perfil de una pista por sentido.	MINVU	PD
5	Interconexión Valdivia con Isla Teja	El proyecto contempla la construcción de un nuevo puente sobre el río Valdivia con un perfil bidireccional de una pista por sentido de tránsito.	MINVU	PT
6	Desnivel de Picarte con Pedro Montt	El proyecto se emplaza entre calles Errázuriz y Arturo Prat y conecta las zonas de P. Montt y Las Ánimas con un perfil bidireccional de una pista por sentido.	MOP-MINVU	PD
7	Mejoramiento de Avenida Goycolea	Mejoramiento del eje entre calles Arauco y Stgo. Bueras con un perfil unidireccional de dos pistas en sentido Norte Sur.	MINVU	PET
8	Repavimentación de General Lagos	Comunica Isla Teja y el Centro con el sector Las Mulatas. Con un perfil de calzada simple y direccionalidad variable según el tramo.	MINVU	PD
9	Mejoramiento Eje San Luis	Mejoramiento proyectado entre Av. Francia y calle San Miguel con un perfil de una pista por sentido.	MINVU	ID
10	Conexión de Avenida Francia con Bueras	Mejoramiento entre calles Stgo. Bueras y Avda. Francia con dos pistas y unidireccional	MINVU	PD
11	Circunvalación Valdivia, Puente Santa Elvira	Contempla el Puente Santa Elvira sobre el río Calle - Calle y la materialización de la circunvalación entre Pedro Aguirre Cerda y Avda. Picarte. Tiene un perfil de una pista por sentido.	MOP	CD TRAMO 1; LICITACIÓN TRAMO 2

Fuente: "Actualización Plan De Transporte De Valdivia Y Desarrollo Anteproyecto, Etapa I", SECTRA. Estado a Marzo 2013

En donde:

PC : Proyectos Construidos
CD : Construcción en Desarrollo
IT : Ingeniería Terminada
ID : Ingeniería en Desarrollo
PT : Prefactibilidad Terminada
PD : Prefactibilidad en Desarrollo
PET : Perfil Terminado
PED : Perfil en Desarrollo

Figura N° 3-11 Proyectos del Plan Maestro de Transporte de Valdivia



Fuente: "Actualización Plan De Transporte De Valdivia Y Desarrollo Anteproyecto, Etapa I", SECTRA. Estado 2015.

De forma adicional, en el siguiente cuadro se mencionan otros Proyectos de Transporte considerados para la ciudad de Valdivia.

Cuadro N° 3-13: Otros Proyectos de Transporte de Valdivia – Año 2009

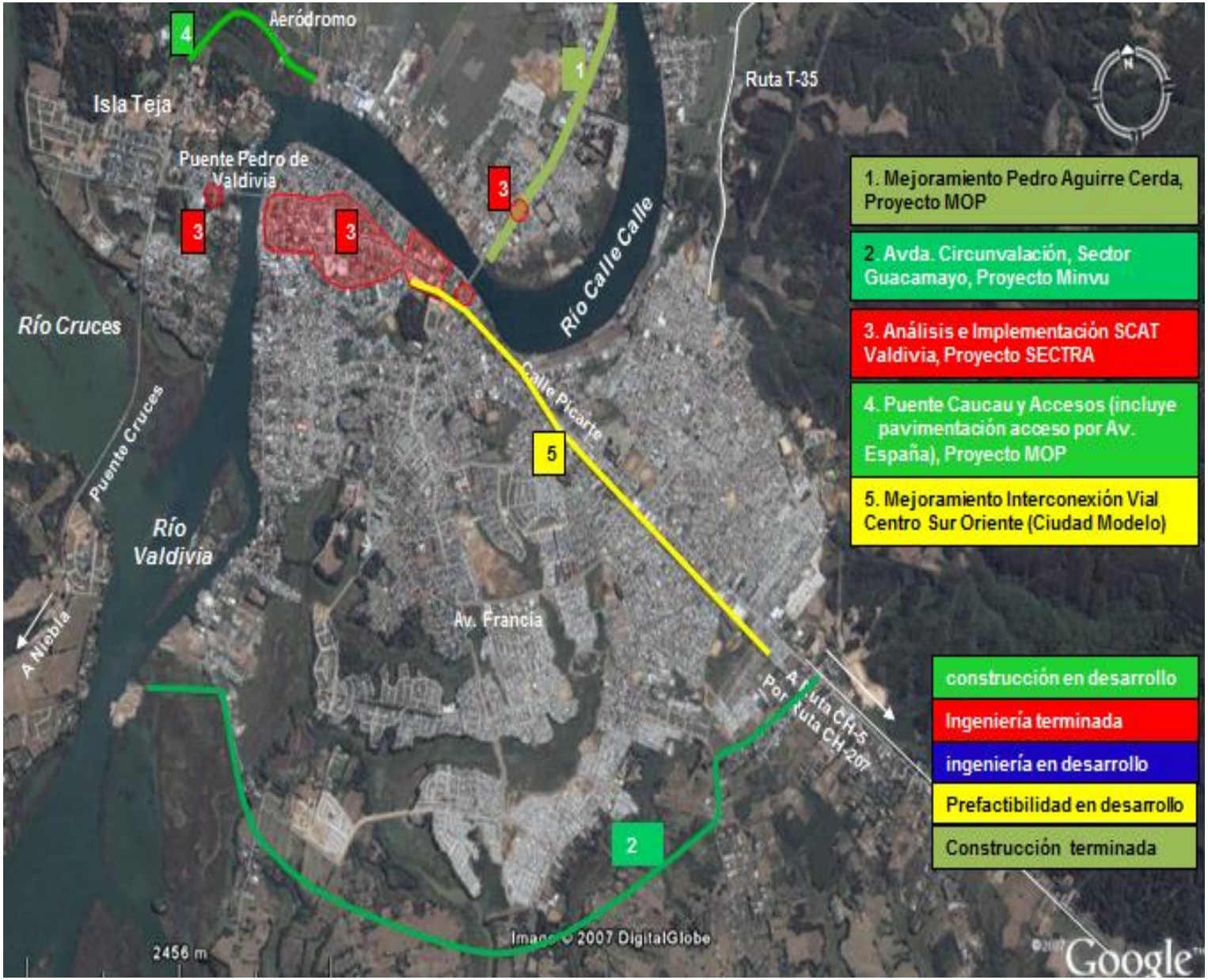
Nº	Nombre del Proyecto	Descripción	Tuición	Situación Actual
1	Mejoramiento de Pedro Aguirre Cerda	Corresponde al mejoramiento de calle Pedro Aguirre Cerda entre calle Santa Elvira y Av. España. El perfil contempla una doble calzada con bandejón central y adecuado tratamiento de ciclistas y peatones. Contempla expropiaciones.	MOP	PC
2	Avenida Circunvalación Sector Guacamayo	Corresponde al desarrollo de la conexión entre Avda. Ramón Picarte y Puerto Las Mulatas. El perfil contempla una doble calzada con bandejón central y una reforma integral del espacio con iluminación, señalización, semaforización, paisajismo, ciclovías, veredas peatonales. Considera expropiaciones.	MINVU	CD desde Arica a Guacamayo; ID desde Guacamayo a Picarte
3	Análisis e Implementación SCAT	Se propone desarrollar el proyecto técnico de ingeniería y la evaluación social para la implementación de un Sistema Central de Área de Tránsito SCAT, para las intersecciones semaforizadas del área céntrica de la ciudad de Valdivia. El área de proyecto está limitada por las calles Ramón Freire, Av. Alemania, Carlos Anwandter, Arturo Prat, Arauco, Beauchef y Errázuriz. Adicionalmente se incorporan las siguientes intersecciones: Los Robles-Los Laureles, Pedro Montt-Picarte-Errázuriz y Av. España-Pedro Aguirre Cerda.	MOP-MINVU	IT
4	Puente Cau Cau y Accesos (incluye pavimentación acceso por Avenida España)	Habilitación de un nuevo puente que comunica el sector Las Marías con la Isla Teja, generando una ruta alternativa al Puente Calle Calle para todo el sector de Las Ánimas, la cual evitará la circulación de vehículos pesados por el centro de la ciudad, comunicando este sector en forma directa con Niebla. Considera expropiaciones.	MOP	CD PUENTE EN REESTUDIO
5	Interconexión Vial Centro – Sur Oriente	Este estudio tiene por finalidad generar los proyectos que mejorarán la conectividad sur - centro - suroriente de la ciudad poniendo énfasis en la operación del transporte público	MOP-MINVU	PD
6	Estudios Tácticos de Transporte Urbano	El estudio tiene por finalidad generar los proyectos que mejorarán la conectividad El estudio tiene como objetivo apoyar el análisis y la formulación de proyectos tácticos de transporte urbano asociados a medidas de intervención menores, en las áreas de infraestructura, gestión de tránsito y gestión de transporte público.	MOP-MINVU	S/I
7	Habilitación de Red de Ciclovías de Valdivia	El estudio diseñará la infraestructura física (a nivel de ingeniería de detalle) e identificará las medidas de gestión tendientes a habilitar, en el corto plazo, una red de ciclovías, considerando para ello la gestión de los espacios urbanos existentes.	MOP-MINVU	ID

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Sectra. Estado a Marzo 2013

En donde:

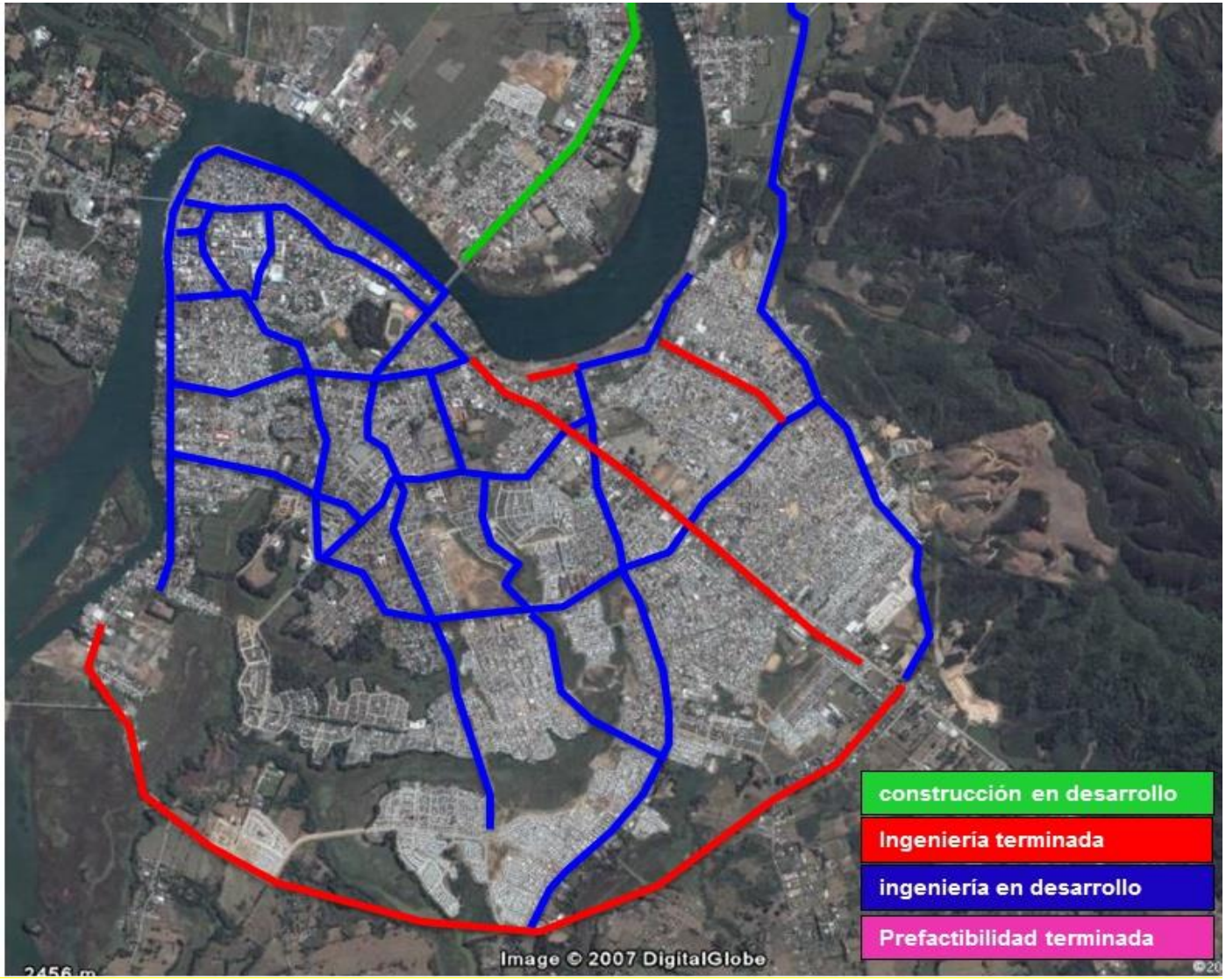
PC : Proyectos Construidos
CD : Construcción en Desarrollo
IT : Ingeniería Terminada
ID : Ingeniería en Desarrollo
PL : Prefactibilidad en Licitación
PT : Prefactibilidad Terminada
PD : Prefactibilidad en Desarrollo
PET : Perfil Terminado
PED : Perfil en Desarrollo

Figura N° 3-12 Otros Proyectos de Transporte de Valdivia



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Sectra Estado 2015

Figura N° 3-13 Red de Ciclovías de Valdivia



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Sectra. Estado a Marzo 2013

Finalmente, existe otro proyecto de Transporte cuyo desarrollo debe ser considerado, este corresponde al Transporte Fluvial Sustentable (TFS), el cual entra dentro de la categoría de inversiones privadas. El proyecto busca materializar la idea de crear una red de Transporte Público Fluvial para Valdivia, estimadas las óptimas condiciones de navegabilidad que tienen los ríos de la ciudad.

Actualmente TFS posee 3 botes, bautizados como "Los Solares2", impulsados con motores eléctricos que se cargan con energía solar.

Figura N° 3-14: Botes del Proyecto TFS de Valdivia



Fuente: Elaboración Propia.

3.3.5 CONVENIOS DE PROGRAMACIÓN

De acuerdo al informe de Convenios de Programación año 2013, los convenios vigentes para la ciudad de Valdivia son:

"Ciudades Competitivas, Sustentables, Seguras y Calidad de Vida", o Plan Ciudad, plazo de ejecución año 2012, correspondiente a la región de Los Ríos.

a. **Construcción Colector de Aguas Lluvias Phillipi Barrios Bajos (MOP**). Proyecto Terminado.

b. **Habilitación Circunvalación Valdivia y Puente Santa Elvira (MINVU –FNDR – MOP).** Proyecto en ejecución, durante el año 2013 se ha realizado una inversión sectorial por un monto de $332 millones y para el año 2014 se ha programado una inversión de $6.756 millones.

c. **Mejoramiento Prolongación Costanera y Mejoramiento Avenidas Argentina y Ecuador (MINVU).** Proyecto en ejecución, de acuerdo a lo informado por la región, durante el año 2013 el MINVU se encuentra ejecutando la obra.

"Plan de Conectividad para la Competitividad de la Región de Los Ríos", plazo de ejecución hasta el año 2013, según Adenda 1 vigente.

d. Adquisición de Nave para Conectividad Niebla – Corral (MOP – FNDR). Proyecto terminado.

e. Mejoramiento Muelle de Conectividad Quitaqui, Comuna de Valdivia (FNDR). Proyecto en ejecución.

"Integración para la Nueva Región: Ejes para la Integración y el Desarrollo Turístico Sustentable", plazo de ejecución hasta el año 2013.

f. Reposición y Mejoramiento Área de Embarque Aeródromo Pichoy (FNDR). Proyecto terminado.

g. Reposición pista aeródromo Pichoy de Valdivia 2009 (FNDR). Proyecto terminado.

h. Levantamiento fijación de deslindes Laguna Hualves Barrios Bajos (MOP). Proyecto terminado.

i. Diseño de Red Interna de Senderos de Interpretación, Caminos y Puentes (Diseño) (FNDR). Proyecto terminado.

j. Construcción Obras en Estero Catrico (MOP). Proyecto terminado.

k. Conservación obras portuarias menores Región de Los Ríos (FNDR – MOP). Proyecto terminado.

l. Mejoramiento Pasada por Valdivia eje Pedro Aguirre Cerda (MOP). Durante el año 2013, se ha realizado una inversión sectorial por un monto de $2.790 millones. Proyecto terminado y en operación.

- **Proyecto en ejecución:**

m. ·**Construcción Puente Cau Cau y accesos a Valdivia (MOP).** Durante el año 2013, se ha realizado una inversión sectorial por un monto de $11.042 millones.

n. Conservación Aeródromo Pichoy de Valdivia, Región de Los Ríos (Implementación sistema de aterrizaje instrumental ILS) (FNDR – MOP). De acuerdo a lo informado por la región, la obra se encuentra en ejecución. El pago correspondiente a adquisición e instalación de equipos ILS se computarán como gasto una vez sean recibidos los sistemas el año 2014. Durante el año 2013, se ha realizado una inversión sectorial por un monto de $282 millones.

o. **Mejoramiento Camino Cabo Blanco - Las Marías (nuevo acceso norte a Valdivia) (FNDR).** De acuerdo a lo informado por la región, se declara desierta 1a licitación de obras por montos sobre 40% del presupuesto oficial.

p. **Reposición Terminal de Pasajeros de Niebla (Diseño – Obra - FNDR).** De acuerdo a lo informado por la región, durante el año 2013 se ha realizado una inversión regional por un monto de $32 millones, dando por finalizada la etapa de diseño.

- **Proyectos atrasados / no iniciados:**

a. Construcción Borde Costero El Piojo, Comuna Valdivia (FNDR).

b. Mejoramiento Rampas para Barcazas de Niebla y Corral (FNDR).

c. Mejoramiento de Caleta Pesquera de Niebla (FNDR – MOP).

d. Construcción Embarcadero Turístico Venecia (FNDR).

e. Construcción Colectores Secundarios Catrico (FNDR).

f. Conservación Ruta T-720 Tramo 2: Sector de Atravieso Parque Nacional Alerce Costero (FNDR).

g. Construcción Sistemas de evacuación de Aguas Lluvias – Región de Los Ríos (FNDR).

q. Habilitación Ciclovía Catrico Sector Baquedano - P. Montt e iluminación general ciclovía (FNDR).

r. **Mejoramiento Emplazamiento Fuerte Niebla (FNDR – MOP).** De acuerdo a lo informado por la región, durante el año 2013 la licitación de obra fue declarada desierta en primer llamado; por lo tanto, DOP efectuará actualización de diseño durante primer semestre de 2014.

Con fecha 13 de diciembre de 2013, se firmó un nuevo Convenio de Programación denominado **"Obras de Mejoramiento de la Ruta 5 y sus accesos en la región de Los Ríos**" por un monto de $33.691 millones (25% el Gobierno Regional y 75% en MOP).

3.3.6 OTROS PLANES DE INVERSIÓN RELEVANTES

a) Estudio de Apoyo al Desarrollo e Implementación del Plan Ciudad Modelo de Transporte para Valdivia

El Proyecto Ciudad Modelo de Transporte para Valdivia ID: 5472-9-B212 se inició el 1° de febrero del 2013. En el marco de los objetivos contenidos en general en los proyectos "Ciudad Modelo", el estudio tiene como lineamiento estratégico general el "contribuir a que la ciudad de Valdivia cuente con un sistema de transporte coordinado e integrado al desarrollo urbano y elaborado con visión de largo plazo".

Para ello, y siguiendo la orientación de promover un modelo de planificación y gestión de intervenciones en los ámbitos de infraestructura, operación y tecnología que convoque a los distintos niveles territoriales y sectoriales de gobierno, el proyecto se ha abocado a la promoción de un proceso de coordinación, integración y articulación de proyectos y planes que integradamente aporten a una visión de futuro y un plan de acción correspondiente, con una modalidad organizativa y de coordinación que fuera eficaz en la visión y tratamiento integrado de los proyectos vinculados al territorio y al transporte en la ciudad de Valdivia.

EL estudio consideró como área de influencia para los objetivos de Ciudad Modelo de Transporte Valdivia, el límite urbano proyectado por PRC 2013 (en etapa de aprobación) y el área identificada como eje costa, considerando las localidades y rutas que comunican Valdivia con Niebla y Corral.

Dentro de las tareas realizadas en la elaboración del diagnóstico de la ciudad de Valdivia, se recopilaron antecedentes de planes e instrumentos existentes y en desarrollo; y de estudios e informes de diversos proyectos urbanos y de gestión que tienen incidencia en el desarrollo urbano, transporte y movilidad de la ciudad.

- Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) 2009-2019.
- Plan de Desarrollo del Sistema de Transporte Urbano de la ciudad de Valdivia (STU Valdivia) 1999.
- Análisis y Seguimiento de Planes Estratégicos de Temuco, Valdivia y Osorno, Valdivia (IV Etapa).
- Orden de Trabajo N°2 (2001).
- Orden de Trabajo Nº 3 (2002).
- Orden de Trabajo Nº 6, Nº7 y Nº8 (2003).
- Orden de Trabajo Nº 9 (2006).
- Orden de Trabajo Nº 16 (2006)
- Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico – MOP Los Ríos (PRIGRH)

- Planes Reguladores 2004 y 2013
- Plan de Desarrollo Comunal / (PLADECO) 2011-2014
- Anteproyecto preliminar del Plan Regulador Intercomunal Borde Costero y Sistema Fluvial de la Región de Los Ríos
- Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES).

Otra de las tareas fue definir las responsabilidades institucionales, en relación a la cartera de proyectos, concluyendo que el SEREMI MINVU es la institución con mayor responsabilidad directa en la implementación de proyectos de la cartera de Ciudad Modelo Transporte de Valdivia. En una buena parte de los proyectos bajo su responsabilidad la instancia asociada es la Municipalidad, llegando incluso a tener un proyecto de responsabilidad compartida, el de la Costanera. El SERVIU, institución muy vinculada al MINVU, es la segunda que concentra mayor cantidad de responsabilidad directa en los proyectos. Esto tiene que ver con la vocación de ejecución de proyectos urbanos que tiene esta institución.

Más atrás viene la Municipalidad, con responsabilidad directa en cuatro proyectos, al igual que lo que sucede con la SEREMI del MTT. La SEREMI MOP cuenta 3 proyectos.

Cuadro N° 3-14 Iniciativas y Responsabilidades

LISTA INICIATIVAS A MONITOREAR		UNIDAD A CARGO	ASOCIADA	INTERESADA
1	Mejoramiento Eje Vial Calles Pinto y Schmidt	SERVIU LOS RÍOS	SEREMI MINVU	MUNICIPALIDAD
2	Mejoramiento Red Centro	SERVIU LOS RÍOS	MUNICIPALIDAD	SEREMI MTT
3	Concesión Estacionamientos Subterráneos y de Superficie (etapa 2)	MUNICIPALIDAD	SEREMI MINVU	SEREMI MTT
4	Mejoramiento Integral del Centro, Valdivia	UTU MTT	MUNICIPALIDAD	SEREMI MINVU
5	Const. 2º puente acceso Valdivia Centro-Isla Teja (Puente Los Pelúes), continuación Costanera y Av. Los Lingues	SEREMI MINVU	SEREMI MOP	MUNICIPALIDAD
6	Mejoramiento Interconexión vial Centro con Isla Teja (Puente Pedro de Valdivia)	GORE	SEREMI MOP	MUNICIPALIDAD
7	Mejoramiento Interconexión Vial centro sur oriente, Valdivia (UTU)	UTU SEREMI MTT	SEREMI MOP	MUNICIPALIDAD
8	Mejoramiento Ejes Calles Yungay - Gral. Lagos - Bilbao, Valdivia*	SEREMI MINVU	MUNICIPALIDAD	SEREMI MOP
9	Mejoramiento Costanera Valdivia	SEREMI MOP	MUNICIPALIDAD	SEREMI MINVU
10	Mejoramiento Av. Pérez Rosales	SEREMI MINVU	MUNICIPALIDAD	SEREMI MOP
11	Centro Cívico	CONCESIONES MOP	GORE	MUNICIPALIDAD
12	Perímetro de Exclusión	SEREMI MTT	MUNICIPALIDAD	SEREMI MINVU
13	Mejoramiento Conexión Vial Las Mulatas-Toro Bayo-Cutipay	SEREMI MOP	SEREMI MINVU	MUNICIPALIDAD
14	Mejoramiento Av. España – Los Conales	MUNICIPALIDAD	SEREMI MOP	SEREMI MINVU
15	Mejoramiento calle Isabel Rodas / Matta	SEREMI MINVU	SEREMI MOP	MUNICIPALIDAD
16	Mejoramiento Av. Ecuador y Balmaceda	SERVIU LOS RIOS	SEREMI MOP	SEREMI MINVU
17	Construcción y Mejoramiento Av. Simpson (Av. San Luis)	GORE	SEREMI MTT	SEREMI MOP
18	Implementación Muelles Fluviales	MUNICIPALIDAD	SEREMI MOP	SEREMI MTT
19	Habilitación Red de Ciclovías	MTT-SECTRA	MUNICIPALIDAD	SEREMI MINVU
20	Mejoramiento y Construcción Ruta Valdivia - Corral	SEREMI MOP	GORE	MUNICIPALIDAD
21	Mejoramiento Calle Las Zinnias	SEREMI MINVU	SEREMI MOP	MUNICIPALIDAD
22	Análisis e Implementación Sistema Central de Área Tránsito (SCAT) (Concatenado con Red Centro).	SERVIU LOS RIOS	SEREMI MTT	MUNICIPALIDAD
23	Construcción paseo peatonal/vehicular Eje Esmeralda Caupolicán.	SERVIU LOS RIOS	MUNICIPALIDAD	SEREMI MINVU
24	Mejoramiento Costanera Valdivia	MUNICIPALIDAD+SEREMI MINVU	SEREMI MOP	SEREMI MTT

Fuente: CMTV. 2014.

Posteriormente, a partir de un enfoque de movilidad, se desprende la visión de Ciudad Modelo Transporte Valdivia:

"Valdivia, ciudad de servicios de escala regional inserta en un complejo urbano costero, portuario y fluvial ,interconectado en el territorio, basado en un sistema de transporte y movilidad integral, eficiente, jerarquizado y sustentable, como atributo de identidad de la ciudad, que propenda a la intermodalidad y priorice el transporte público como estructurante de dicha movilidad"

Basados en esta visión se definió un conjunto de objetivos estratégicos a ser alcanzados por el plan, que derivaron en un conjunto de iniciativas de inversión de movilidad y desarrollo urbano que en forma articulada promueven el desarrollo de la imagen objetivo del sistema de transporte y movilidad. A continuación se presentan la cartera de proyectos de situación base y de iniciativas a monitorear:

Cuadro N° 3-15 Proyectos Situación Base 2013

LISTA SITUACIÓN BASE (proyectos en fase de ejecución tienen ficha de seguimiento)	
1	Gestión del Transporte Público Área Central OT6
2	Construcción Puente Cau Cau y accesos, Valdivia
3	Mejoramiento Prolongación Costanera y Mejoramiento Av. Argentina y Av. Ecuador
4	Mejoramiento Espacio Público Costanera Arturo Prat, Valdivia (Costanera de la Ciencia)
5	Concesión Estacionamientos Subterráneos y de Superficie (etapa 1, Plaza La Republica).
6	Mejoramiento Camino Cabo Blanco - Las Marías (Nuevo Acceso Norte a Valdivia)
7	Mejoramiento Avenida Errázuriz, Valdivia
8	Construcción Av. Circunvalación Sector Guacamayo, Valdivia (MINVU)
9	Construcción Circunvalación Valdivia y Puente Santa Elvira

Fuente: CMTV. 2014.

Cuadro N° 3-16 Proyectos Iniciativas a monitorear 2013

	LISTA INICIATIVAS A MONITOREAR	UNIDAD A CARGO
1	Mej. Eje Vial Calles Pinto y Schmidt	SERVIU LOS RÍOS
2	Mejoramiento Red Centro	SERVIU LOS RÍOS
3	Concesión Estacionamientos Subterráneos y de Superficie (etapa 2).	MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA
4	Mejoramiento Integral del Centro, Valdivia	UTU MTT
5	Const. 2º puente acceso Valdivia Centro-Isla Teja (Puente Los Pelúes), continuación Costanera y Av. Los Lingues	SEREMI MINVU
6	Mej. Interconexión vial Centro con Isla Teja (Puente Pedro de Valdivia)	GORE
7	Mej. Interconexión Vial centro sur oriente, Valdivia (UTU)	UTU SEREMI MTT
8	Mejoramiento Ejes Calles Yungay - Gral. Lagos - Bilbao, Valdivia	SEREMI MINVU
9	Mejoramiento Costanera Valdivia	SEREMI MOP
10	Mejoramiento Av. Pérez Rosales	SEREMI MINVU
11	Centro Cívico	CONCESIONES MOP
12	Perímetro de Exclusión	SEREMI MTT
13	Mejoramiento Conexión Vial Las Mulatas-Toro Bayo-Cutipay	SEREMI MOP
14	Mejoramiento Av. España – Los Conales	MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA
15	Mejoramiento calle Isabel Rodas / Matta (Minvu)	SEREMI MINVU
16	Mejoramiento Av. Ecuador y Balmaceda	SERVIU LOS RIOS
17	Construcción y Mejoramiento Av. Simpson	GORE
18	Implementación Muelles Fluviales	MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA
19	Habilitación Red de Ciclovías	MTT-SECTRA
20	Mejoramiento y Construcción Ruta Valdivia - Corral	SEREMI MOP
21	Mejoramiento Calle Las Zinnias	SEREMI MINVU
22	Análisis e Implementación Sistema Central de Área Tránsito (SCAT) (Concatenado con Red Centro).	SERVIU LOS RIOS
23	Construcción paseo peatonal/vehicular Eje Esmeralda Caupolicán.	SERVIU LOS RIOS
24	Mejoramiento Costanera Valdivia	MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA Y SEREMI MINVU

Fuente: CMTV. 2014.

Figura N° 3-15 Cartera de Proyectos Situación Base e Iniciativas a monitorear Valdivia 2013



Fuente: CMTV. 2014

b) Activa Valdivia – "Consorcio Valdivia Sustentable" (CVS)

El CVS se constituyó formalmente el 27 de abril de 2012 a través de un acuerdo público, privado, académico y ciudadano, que busca, impulsar una nueva institucionalidad público privada, incorporar de forma activa a la ciudadanía, y aportar decididamente a la construcción de una ciudad sustentable innovadora y activa, con proyectos que buscan desarrollar a corto plazo y hacer de la ciudad de Valdivia una ciudad sustentable. Los integrantes del directorio son: Municipalidad de Valdivia, Gobierno Regional de Los Ríos, Unión Comunal de Juntas de Vecinos, Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente, Cámara chilena de la Construcción, Universidad de Chile, Visión Valdivia, nueva región Cómo Vamos, Vladicor, Diario Austral de Los Ríos, Arauco, Hotel Naguilán, Hotel Villa del río, Agrupación de turismo Fluvial y Codeproval.

En ese marco, "Activa Valdivia" ha realizado, una actividad de difusión de sus objetivos y consulta ciudadana sobre aspectos relacionados con el desarrollo urbano de la ciudad, enfocada en los lineamientos de transporte, barrios, áreas verdes y centro de la ciudad.

Del análisis de los resultados de la consulta ciudadana "Como imagino Valdivia" se identificaron cuatro ejes de desarrollo:

Centro – Equipamiento e Infraestructura urbana.

Considera el mejoramiento de la Imagen Ciudad a través de la creación y mantención de espacios en donde predomine la belleza del paisaje natural y construido de la ciudad (propuesta de cableado subterráneo, recuperación-sustitución de sitios eriazos), la seguridad vial asociada con el concepto de movilidad cero emisiones (fluvial, peatonal, ciclística) y mejoramiento del medio ambiente y habitabilidad de la ciudad. Todas estas perspectivas deben estar en sintonía con la competitividad económica e imagen del desarrollo productivo de la comuna. Los temas definidos son:

- Dinamización del suelo y densificación.
- Repoblación y generación de proyectos de usos mixtos.
- Mejoramiento integral de espacios públicos e infraestructura.
- Priorización del espacio peatonal y desincentivo del automóvil.
- Diversificación de la base económica: nuevos comercios y actividades.

Las iniciativas existentes para el centro de la ciudad son:

- Soterramiento de cables.
- Reposición de veredas y alumbrado.
- SCAT-UOCT.
- Eje Pinto Schmidt.
- Estacionamientos subterráneos.

- Ordenanza de fachadas.
- Puente Los Pelúes.
- Puente Pedro de Valdivia.

Áreas Verdes -Infraestructura habilitante.

Considera la necesidad de implementar y/o mejorar una infraestructura apta para las actividades de índole cívico, cultura, deportivas, etc. Espacios que permitan el desarrollo de diferentes expresiones y actividades culturales durante todo el año, para todos los grupos sociales y por sobre todo sean espacios de acción y creación colectiva. El enfoque es hacia la perspectiva de las personas como agentes de cambio y su calidad de vida. Los temas relacionados son:

- Consolidación de una red de parques y reservas naturales urbanas: corredores bióticos.
- Institucionalidad que vele por la protección y mantención del sistema de parques.
- Cambio cultural y programas de educación ambiental.
- Instrumentos que protejan su funcionamiento y fomenten usos adecuados en sus bordes.

Las iniciativas existentes en áreas verdes son:

- Parque Urbano Catrico.
- Costanera.
- Reservas naturales urbanas.
- Parque Estero Leña Seca.

Barrio – Medio ambiente e Infraestructura urbana.

Las propuestas se relacionan con la preservación del patrimonio natural y cultural (lo local, identidad), manejo de residuos e, infraestructura urbana (paraderos, mejorar veredas, acceso universal, locomoción directa, seguridad, iluminación) y con modos de movilidad (transporte con cero emisiones). Estas propuestas son reflejo de la perspectiva sobre la sustentabilidad social y ambiental que se busca como modelo de desarrollo para Valdivia. Los temas relacionados son:

- Coordinación intervenciones multisectoriales.
- Fortalecer la consolidación y/o creación de microcentros barriales y economías locales.
- Mejoramiento integral de espacios públicos y equipamiento.
- Fortalecimiento del capital social y la confianza vecinal.

Transporte-Movilidad.

La propuesta es implementar ciclovías, con características bien definidas respecto a sus condiciones de seguridad, rutas y tramos continuos, equidad territorial, infraestructura complementaria (estacionamientos) y accesibilidad por medio del servicio de arriendo de bicicletas. Los temas relacionados son:

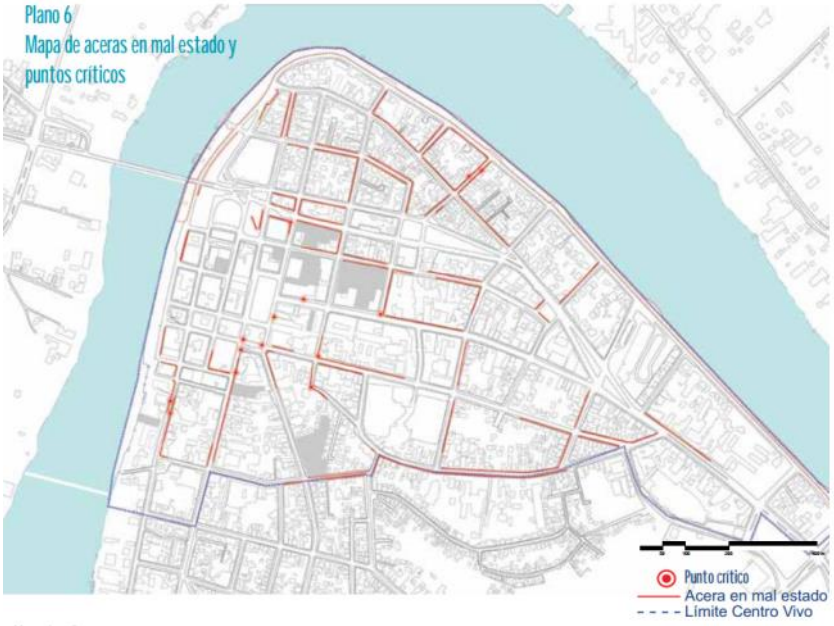
- Red de ciclovías integradas
- Peatonalización
- Infraestructuras críticas (puentes, vías)
- Infraestructuras de soporte

Actualmente, Activa Valdivia, se ha enfocado en proyectos relacionados con recuperación de fachadas, veredas, iluminación y soterramiento de cables. Paralelamente, mantiene su página web www.activavaldivia.cl y desarrolla el proyecto de programa radial AM "Hablemos de ciudad".

Figura N° 3-16 Activa Valdivia Actividades y Estudios



Activa Valdivia: Visita a humedal Angachilla relacionado con el tema Áreas Verdes



Análisis de aceras peatonales como parte del Estudio del Ambiente Peatonal del Centro de Valdivia

Fuente: www.activavaldivia.cl

3.4 ANTECEDENTES DE TRÁNSITO Y MODELACIÓN

3.4.1 ANTECEDENTES DE TRÁNSITO DEL MOP

Dentro de la información de tránsitos que dispone MOP, se encuentran los datos del Plan Nacional de Censos, que al interior del área de estudio, el PNC cuenta con al menos 6 puntos de control de tráfico relevantes para realizar posteriormente el análisis de las tendencias de crecimiento vehicular, los cuales son puntos de control de 12 y 24 horas. Adicionalmente se identificó la existencia de dos Equipos Clasificadores de relevancia para el área de estudio.

En el cuadro y figura siguientes se precisa la ubicación de los puntos de control relevantes que han sido identificados en el área de estudio:

Cuadro N° 3-17 Identificación Puntos de Control del Plan Nacional de Censos y Contadores Automáticos Valdivia

REGIÓN	LUGAR	RUTAS	TIPO	ID	DESCRIPCIÓN	SERIE
XIV	Valdivia	R-202 / T-34	Punto Censal	2	Estación de Control, 24 Horas	TMDA
		T-350 / T-340	Punto Censal	44	Estación de Control, 12 Horas	TMDA
		R-204	Punto Censal	45	Estación de Control, 12 Horas	TMDA
		T-350	Punto Censal	125	Estación de Control, 12 Horas	TMDA
		T-60 / S/R	Punto Censal	126	Estación de Control, 12 Horas	TMDA
		R-206	Punto Censal	127	Estación de Control, 24 Horas	TMDA
		R-206	Equipo Clasificador	WIM-225	Equipo Contador - Clasificador WIM	TMDA
		R-202	Equipo Clasificador	WIM-356	Equipo Contador - Clasificador WIM	TMDA

Fuente: Plan Nacional de Censos, Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

Figura N° 3-17 Localización Puntos de Control del Plan Nacional de Censos y Contadores Automáticos – Valdivia



Fuente: Plan Nacional de Censos, Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

En cuanto a la información de plazas de peaje, se registran dentro del área un total de cuatro plazas, de las cuales tres corresponden a peajes troncales en la Ruta 5 y uno a peajes laterales de acceso a la ciudad.

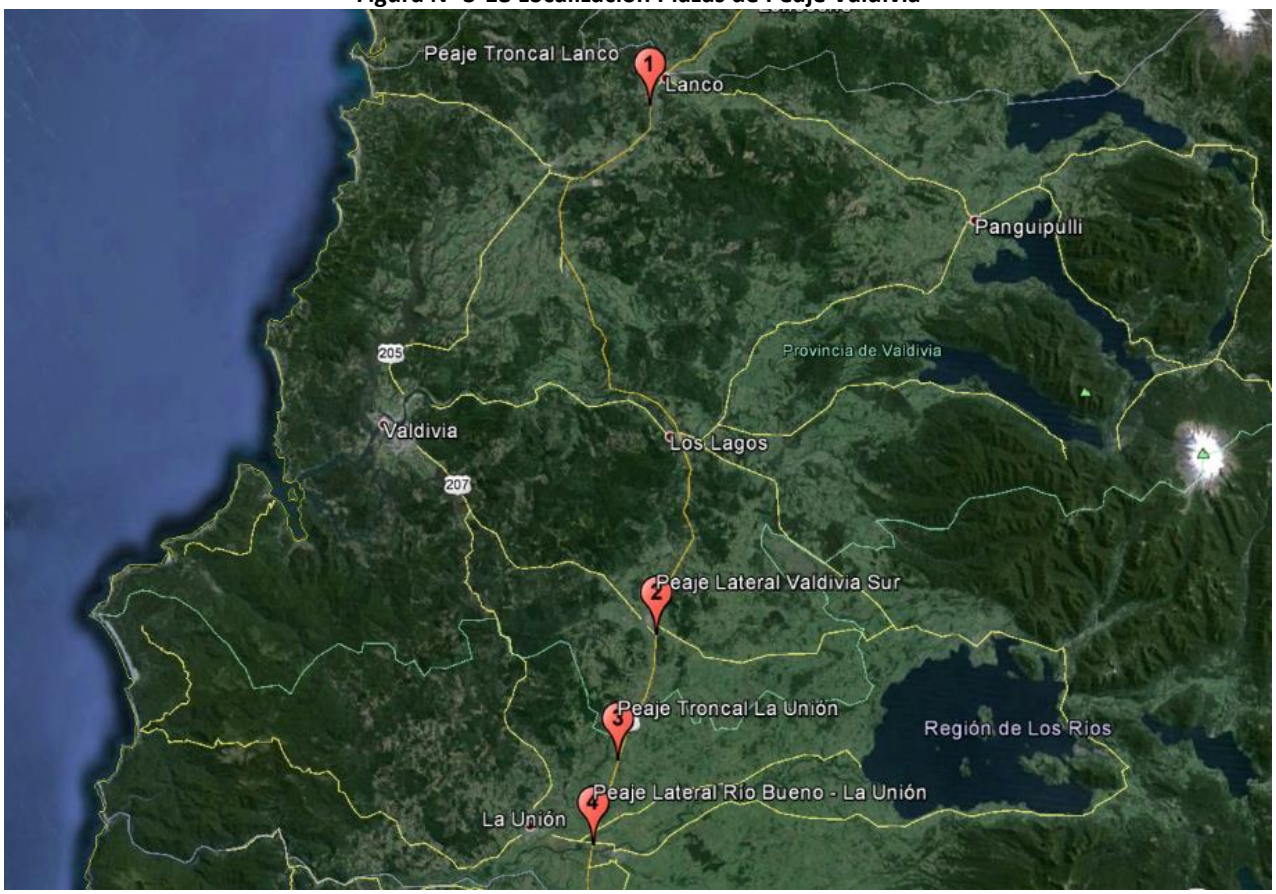
En el cuadro y figura siguientes se precisa la ubicación de las plazas de peaje que han sido consideradas relevantes dentro del área de estudio.

Cuadro N° 3-18 Identificación Plazas de Peaje Ruta 5 Zona Valdivia

REGIÓN	LUGAR	ID	CONCESIÓN	TRAMO	UBICACIÓN	TIPO	DATOS
IX	Valdivia	P1	Ruta 5	Temuco – Río Bueno	Lanco	Peaje Troncal	Serie Histórica
		P2	Ruta 5	Temuco – Río Bueno	Acceso Sur a Valdivia	Peaje Troncal	Serie Histórica
		P3	Ruta 5	Temuco – Río Bueno	La Unión	Peaje Troncal	Serie Histórica
		P4	Ruta 5	Temuco – Río Bueno	La Unión	Peaje Lateral	Serie Histórica

Fuente: Plan Nacional de Censos, Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

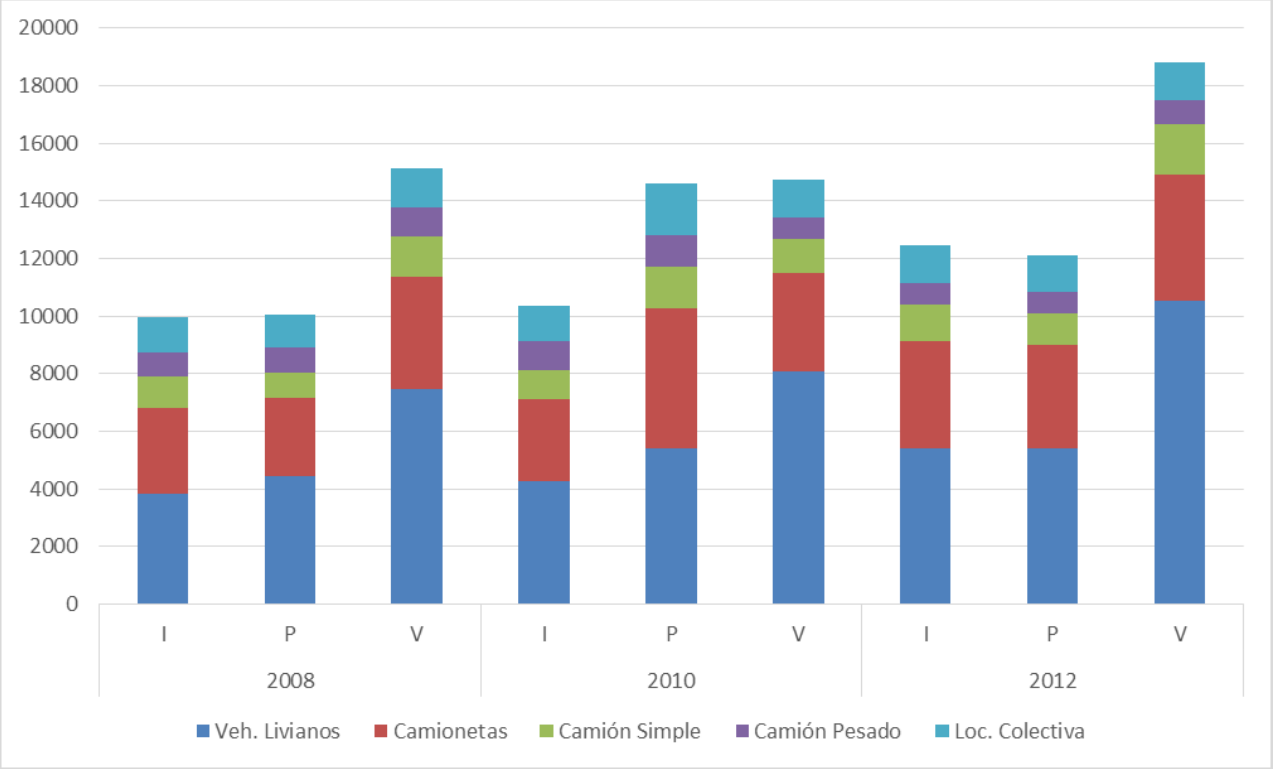
Figura N° 3-18 Localización Plazas de Peaje Valdivia



Fuente: www.intervialchile.cl

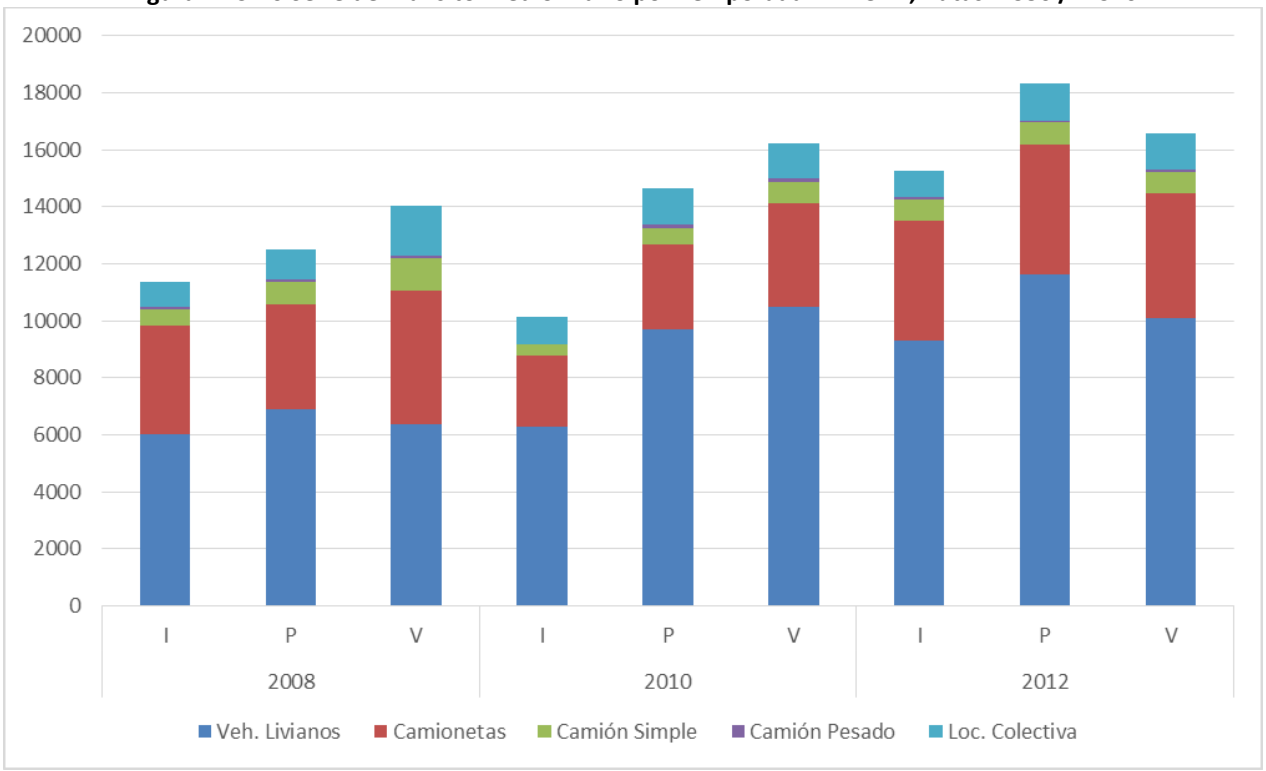
En las figuras siguientes se presenta la información de tráfico registrada en los puntos identificados dentro del área de estudio y que ha sido recogida a partir de las fuentes de información señaladas.

Figura N° 3-19 Serie de Tránsito Medio Diario por Temporada – PNC 2, Rutas 202 y T-34



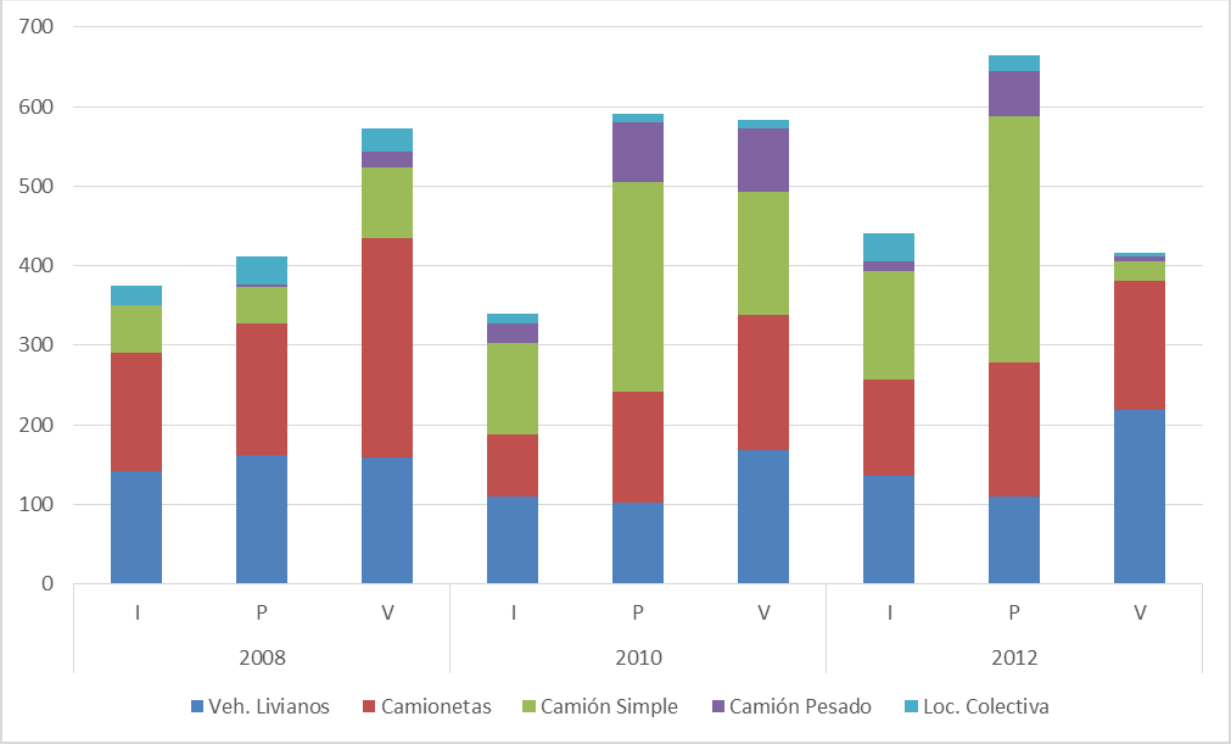
Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

Figura N° 3-20 Serie de Tránsito Medio Diario por Temporada – PNC 44, Rutas T-350 / T-340



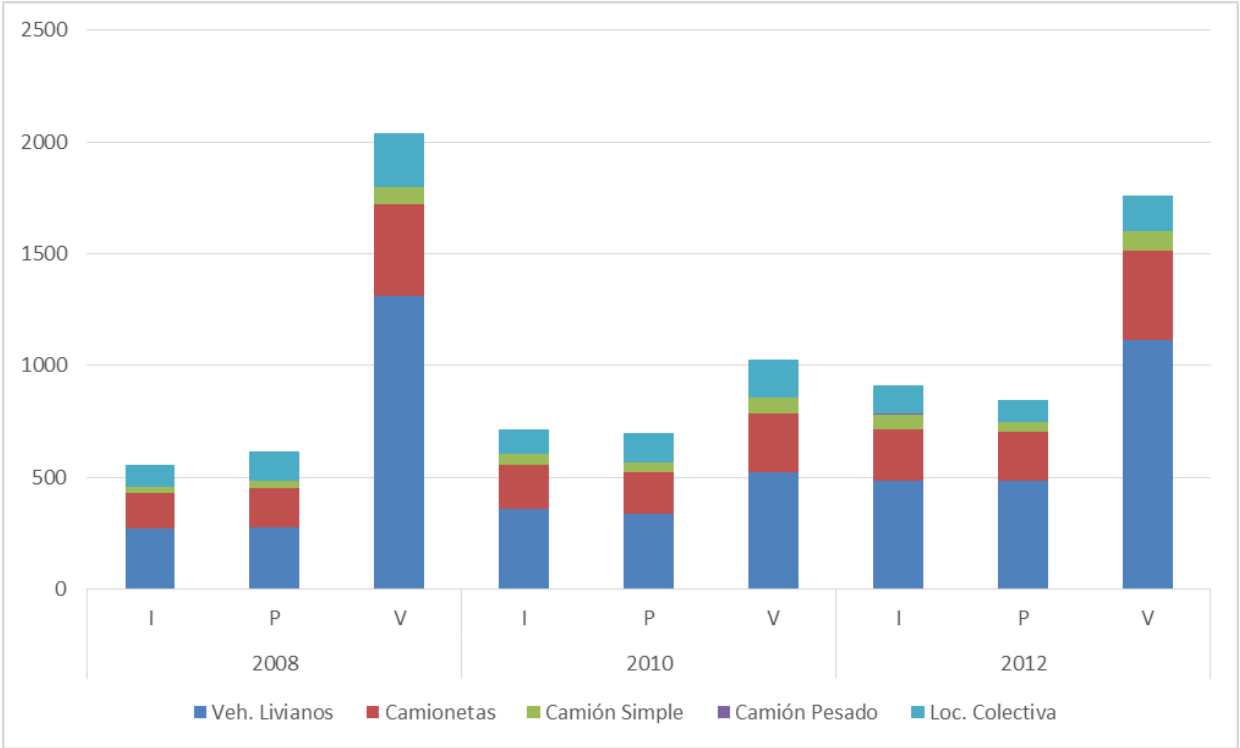
Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

Figura N° 3-21 Serie de Tránsito Medio Diario por Temporada – PNC 45, Ruta 204



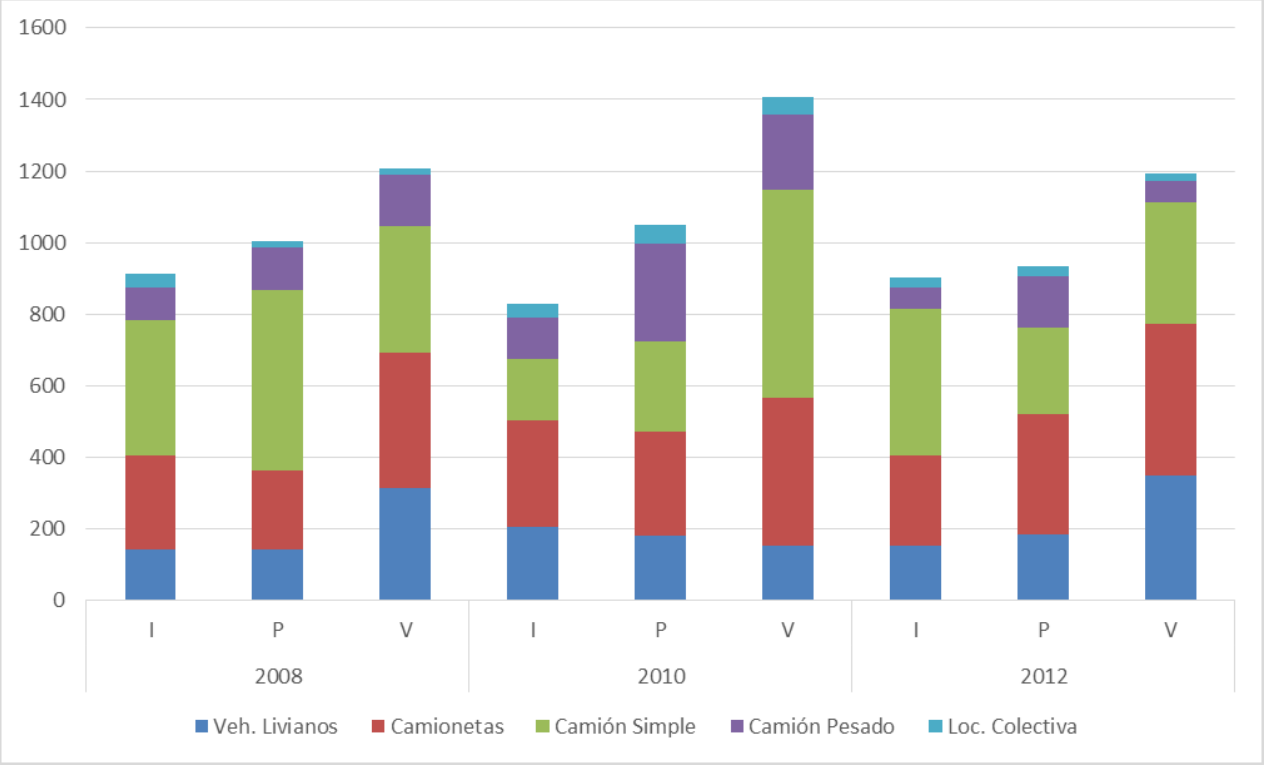
Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

Figura N° 3-22 Serie de Tránsito Medio Diario por Temporada – PNC 125, Ruta T-350



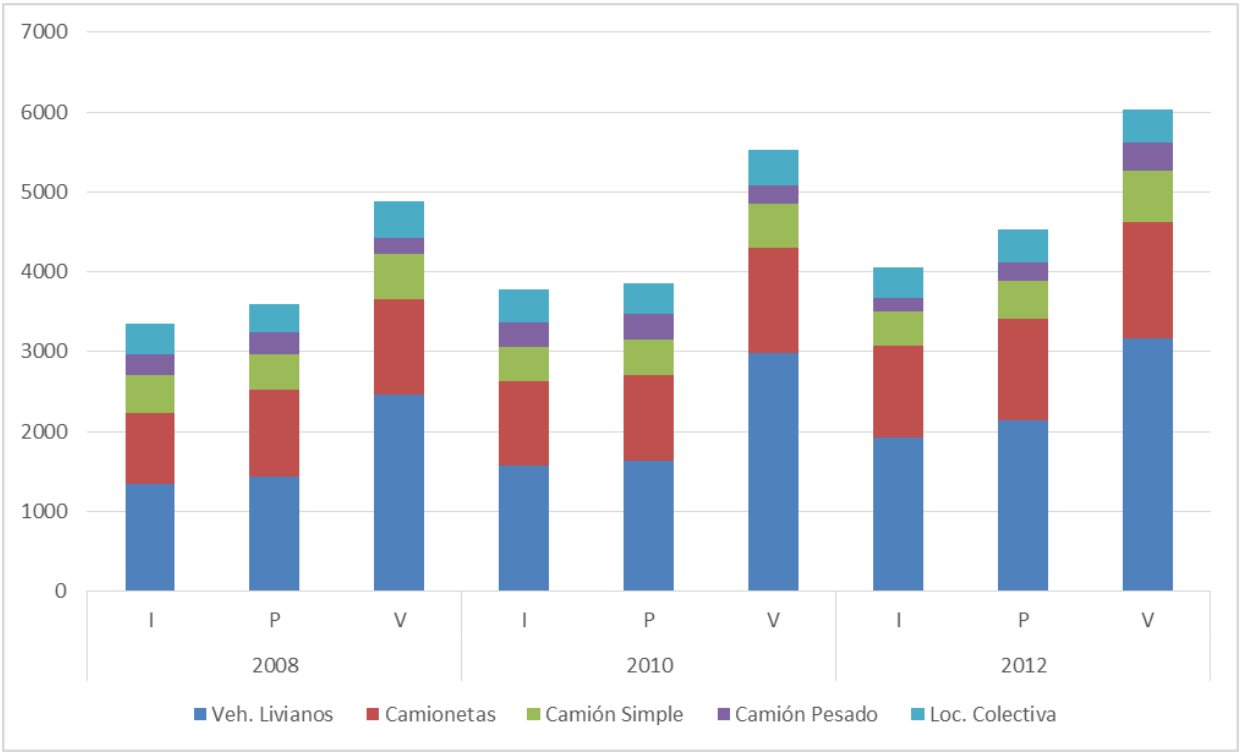
Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

Figura N° 3-23 Serie de Tránsito Medio Diario por Temporada – PNC 126, Rutas T-60 y S/R



Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

Figura N° 3-24 Serie de Tránsito Medio Diario por Temporada – PNC 127, Ruta S.R.



Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

De manera general, se puede observar a partir de la información presentada que existe una clara tendencia al crecimiento en los flujos registrados, principalmente en los puntos de control de mayor tránsito vehicular.

Por otra parte, en puntos donde el tránsito vehicular es bajo, entre ellos caminos menores, se puede apreciar que la tendencia registrada anteriormente es poco apreciable o simplemente no existe.

Se destaca lo observado en el punto del PNC 2 en donde se obtiene una variación del flujo vehicular total de un 8% en la temporada estival entre los años 2008 – 2010 y de un 30% en la misma temporada entre los años 2010 – 2012. Lo mismo ocurre en la temporada invierno en donde se observa una variación positiva de un 12% en el periodo 2008 – 2010 y de un 26% en el periodo 2010 – 2012.

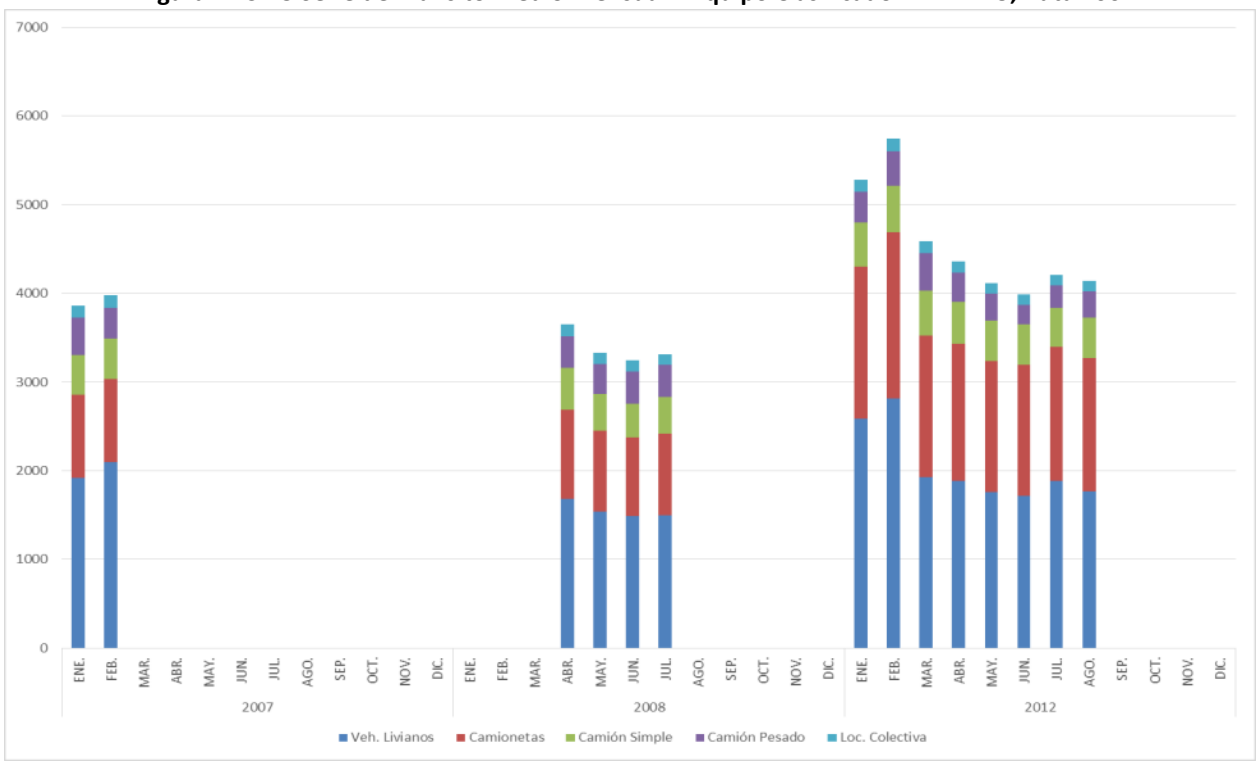
Del mismo modo, es posible observar que gran parte de los vehículos que circulan por las rutas de esta zona corresponden a vehículos livianos y camionetas, representando entre ambas clasificaciones de vehículos más de un 70% del flujo total registrado en estos puntos de control.

El punto del PNC 44, ubicado en las Rutas T-350 / T-340, es el que presenta la mayor cantidad de flujo entre los analizados, llegando a valores cercanos a los 18.000 vehículos diarios, siendo estas rutas las más importantes utilizadas en la zona. Cabe señalar que se registra una variación importante en los flujos durante la temporada de verano, apreciándose un aumento sostenido a lo largo de la serie de datos presentada.

En relación a los puntos 45 y 126, los cuáles cubren las Rutas 204 y T-60 respectivamente, se observa una alta proporción de vehículos de carga respecto del flujo total, en contraparte en los puntos 44 y 125, ambos ubicados en la Ruta T-350, se observa una baja participación de vehículos de carga en el flujo vehicular total. De este último punto es válido mencionar, además, la marcada tendencia de aumento del flujo en temporada estival y la composición del flujo, dominada por vehículos livianos y camionetas.

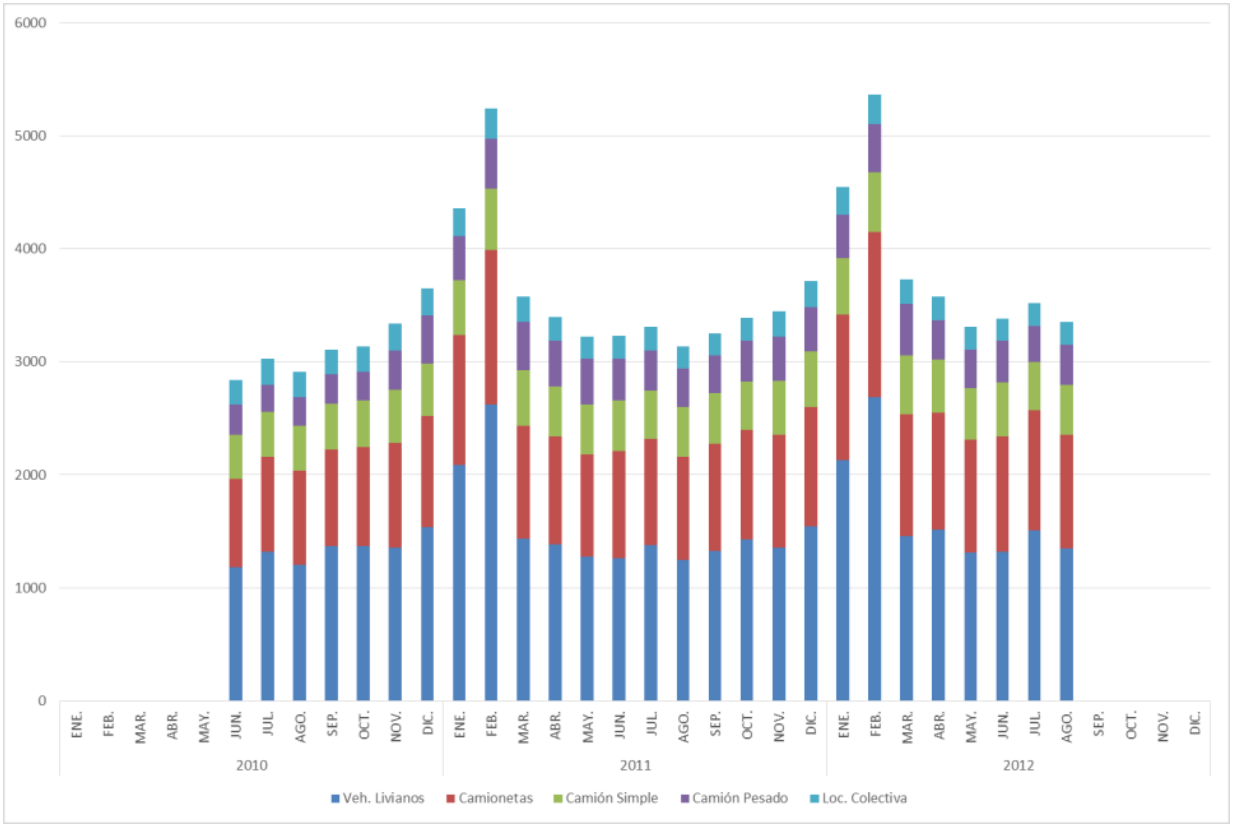
Por último, en relación al punto del PNC 127 se observa un comportamiento de la composición y la variación del flujo vehicular similar al punto del PNC 2, se observa una marcada presencia de vehículos livianos y camionetas pero además existe una cantidad considerable de vehículos de carga que utiliza estas rutas.

Figura N° 3-25 Serie de Tránsito Medio Mensual – Equipo Clasificador WIM 225, Ruta 206



Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

Figura N° 3-26 Serie de Tránsito Medio Mensual – Equipo Clasificador WIM 356, Ruta 202



Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

En relación a los equipos contadores, se observa en el equipo clasificador WIM 225, ubicado en la Ruta 206, se aprecia una intermitencia importante en los datos entregados, invalidando cualquier conclusión respecto del comportamiento de los flujos vehiculares.

Sin embargo, el equipo clasificador WIM 356, ubicado en la Ruta 202, en el acceso Norte a Valdivia, entrega información válida de la que se observa un marcado comportamiento estacional, acentuando la presencia vehicular en los meses de Enero y Febrero comenzando a crecer en el mes de Diciembre para terminar y alcanzar flujos normales en el mes de Marzo.

Respecto de la composición del tráfico podemos observar que la proporción de los distintos tipos de vehículos se mantiene constante durante todo el periodo, no se evidencian cambios bruscos, exceptuando en época estival en donde la cantidad de vehículos livianos y camionetas aumenta considerablemente.

3.4.2 ACCIDENTES DE TRÁNSITO

La Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET) desarrolla año a año informe de Diagnóstico de Accidentes de Tránsito de las regiones de nuestro país. De este informe se obtuvo el detalle de los siniestros ocurridos durante el año 2013 en la Región de Los Ríos.

Durante el año 2013 se registró un total de 73.276 accidentes de tránsito en el país, los cuáles provocaron 1.623 víctimas fatales y 59.592 personas resultaron lesionadas. En la Región de Los Ríos ocurrieron 1.484 accidentes que representan un 2% del total nacional, con 55 fallecidos (3,4% del total país) y 1.412 lesionados (2,4% del total país).

En el siguiente cuadro se encuentra el detalle de los accidentes ocurridos en el país, segregados por región.

Cuadro N° 3-19 Total Accidentes ocurridos en 2013 y sus consecuencias, por Región

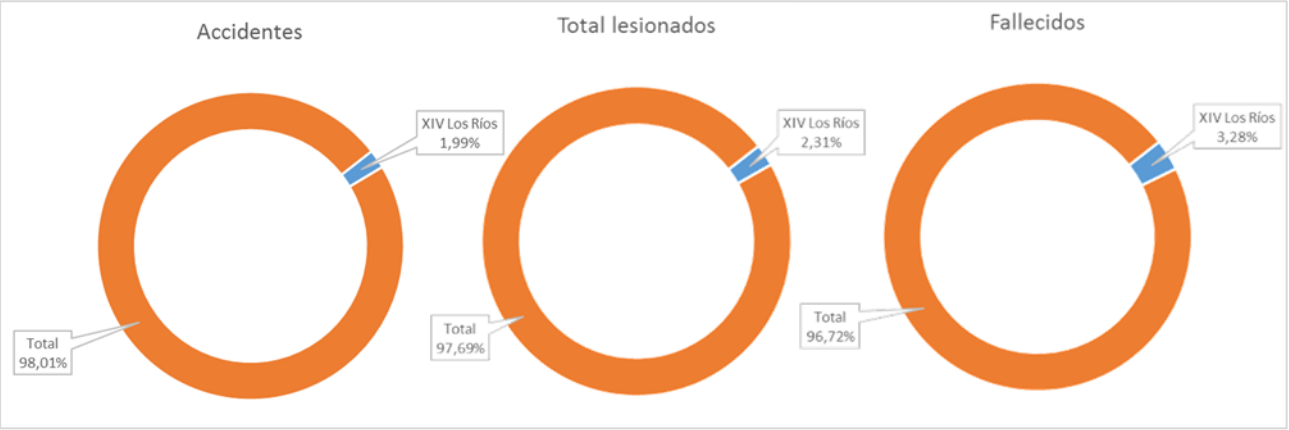
Región		Accidentes	Fallecidos	Total lesionados	Índice de severidad
XV	Arica y Parinacota	1.310	37	1.212	2,82
I	Tarapacá	932	44	988	4,72
II	Antofagasta	1.834	66	1.792	3,6
III	Atacama	1.446	55	1.602	3,8
IV	Coquimbo	3.068	74	2.761	2,41
V	Valparaíso	8.661	115	6.948	1,33
XIII	Metropolitana	25.216	420	16.314	1,67
VI	LB O'Higgins	4.443	132	3.483	2,97
VII	Maule	5.573	126	5.064	2,26
VIII	Biobío	8.942	255	9.320	2,85
IX	Araucanía	4.554	116	3.931	2,55
XIV	Los Ríos	1.484	55	1.412	3,71
X	Los Lagos	3.684	98	3.164	2,66
XI	Aysén	859	13	624	1,51
XII	Magallanes	1.270	17	977	1,34
Total		**73.276**	**1.623**	**59.592**	**2,21**

Fuente: "Diagnóstico de Accidentes de Tránsito en la Región de Los Ríos", CONASET, 2013.

El índice de severidad corresponde a la cantidad de víctimas fatales por cada 100 accidentes de tránsito.

En la siguiente figura se muestra la proporción de accidentes, personas fallecidas y personas lesionadas correspondientes a la Región de Los Ríos.

Figura N° 3-27 Proporción de Accidentes ocurridos durante el año 2013 en la Región de Los Ríos.



Fuente: "Diagnóstico de Accidentes de Tránsito en la Región de Los Ríos", CONASET, 2013.

En cuadro siguiente se muestra la evolución de los siniestros ocurridos en la región desde el año 2004 hasta el 2013, los que se clasifican dependiendo de la zona de ocurrencia, además se realiza comparación en base al total de habitantes presentes en cada año.

Cuadro N° 3-20 Evolución accidentes de tránsito ocurridos en la Región de Los Ríos, periodo 2004-2013.

Año	Accidentes			Fallecidos	Total Lesionados	Índice Severidad	Población	Tasas c/100.000 habitantes		
	Urbana	Rural	Total					Accidentabilidad	Fatalidad	Morbilidad
2004	273	186	459	66	675	14,38	370.263	123,97	17,83	182,30
2005	417	181	598	45	890	7,53	372.187	160,67	12,09	239,13
2006	386	206	592	45	1.026	7,60	373.712	158,41	12,04	274,54
2007	501	225	726	42	1.171	5,79	375.193	193,50	11,19	312,11
2008	596	221	817	55	1.102	6,73	376.704	216,88	14,60	292,54
2009	533	231	764	56	1.280	7,33	378.193	202,01	14,81	338,45
2010	677	316	993	35	1.377	3,52	379.709	261,52	9,22	362,65
2011	833	347	1.180	40	1.508	3,39	380.707	309,95	10,51	396,11
2012	984	340	1.324	39	1.376	2,95	381.720	346,85	10,22	360,47
2013	1.073	411	1.484	55	1.412	3,71	382.741	387,73	14,37	368,92
Total	6.273	2.664	8.937	478	11.817					
Promedio	627	266	894	48	1.182					

Fuente: "Diagnóstico de Accidentes de Tránsito en la Región de Los Ríos", CONASET, 2013.

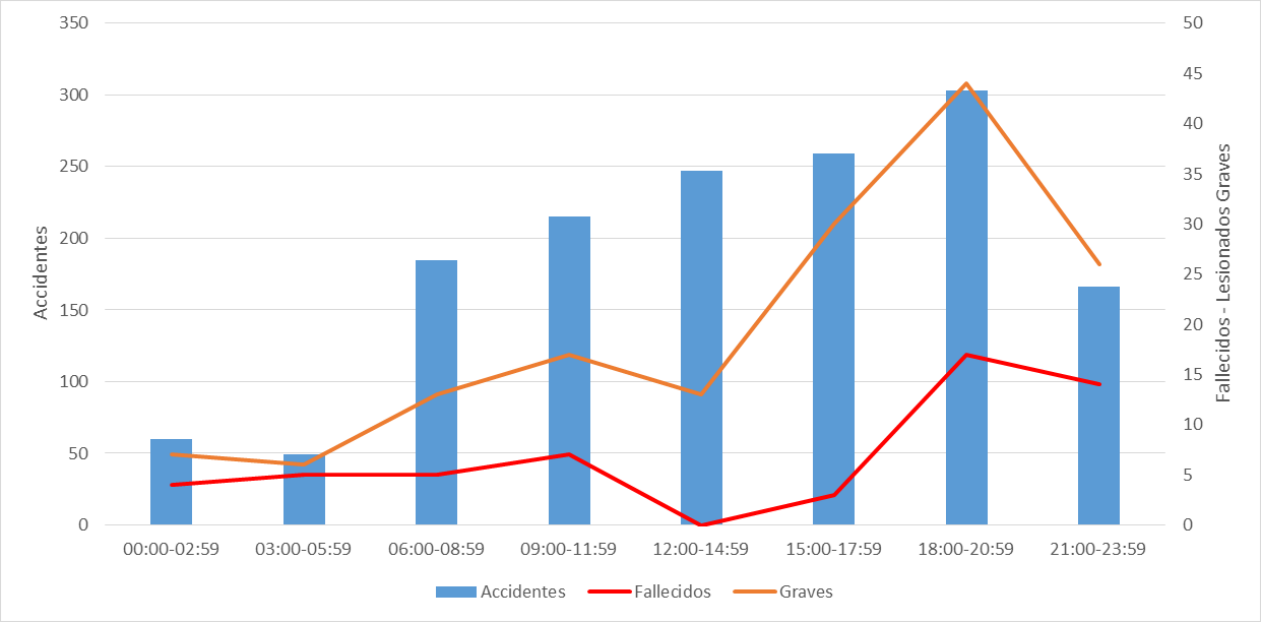
De forma adicional, en el siguiente cuadro y figura, se presentan estos datos agrupados por rango horario de ocurrencia.

Cuadro N° 3-21 Rango horario de ocurrencia de accidentes, Región de Los Ríos, 2013.

Horario	Accidentes	Fallecidos	Graves	Menos graves	Leves	Total lesionados	Índice de severidad
00:00-02:59	60	4	7	12	34	53	6,67
03:00-05:59	49	5	6	10	30	46	10,2
06:00-08:59	185	5	13	22	136	171	2,7
09:00-11:59	215	7	17	18	161	196	3,26
12:00-14:59	247	0	13	13	175	201	0
15:00-17:59	259	3	30	34	216	280	1,16
18:00-20:59	303	17	44	31	215	290	5,61
21:00-23:59	166	14	26	37	112	175	8,43
Total	1.484	55	156	177	1.079	1.412	3,71

Fuente: "Diagnóstico de Accidentes de Tránsito en la Región de Los Ríos", CONASET, 2013.

Figura N° 3-28 Rango horario de ocurrencia de accidentes, Región de Los Ríos, 2013.



Fuente: "Diagnóstico de Accidentes de Tránsito en la Región de Los Ríos", CONASET, 2013.

A partir de los datos mostrados es posible observar que la mayor cantidad de accidentes se produce entre las 18:00 y las 21:00 horas, en este horario también se produce la mayor cantidad de fatalidades y lesiones graves. Por otro lado, si bien durante la madrugada el número de accidentes es menor, es posible observar que la mayor parte de estos tiene como consecuencia la muerte o la ocurrencia de lesiones graves de los involucrados, obteniendo el índice de severidad más alto.

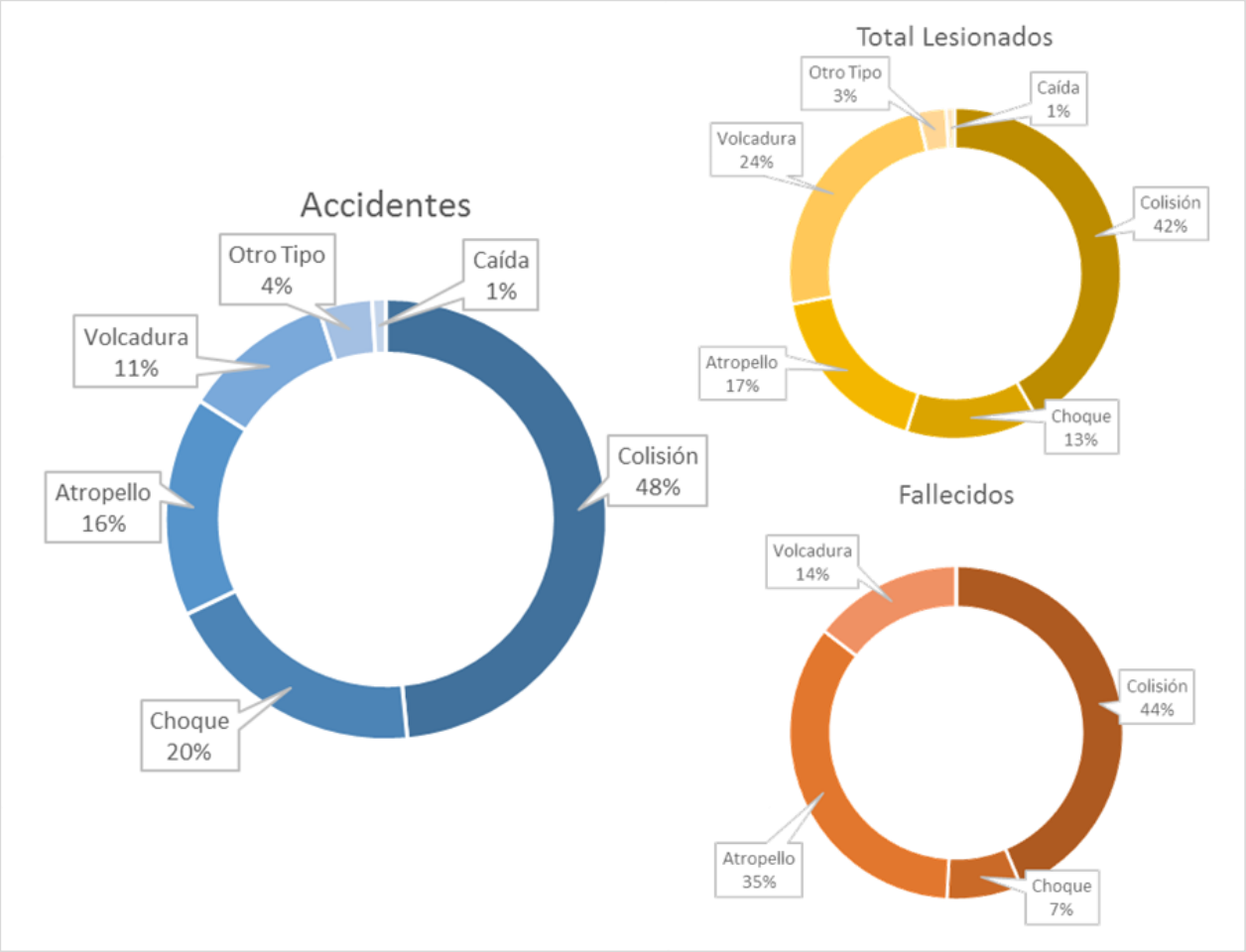
En el cuadro y figura siguientes se detalla el tipo de accidente ocurrido y la proporción de personas fallecidas y lesionadas que dejó como consecuencia cada uno de estos. Se destaca que la mayor cantidad de muertes es provocada por colisiones.

Cuadro N° 3-22 Tipo de Siniestro y sus consecuencias, Región de Los Ríos, 2013.

Tipo	Accidentes	Fallecidos	Graves	Menos graves	Leves	Total Lesionados	Índice de severidad
Colisión	719	24	48	61	481	590	3,34
Choque	289	4	12	24	147	183	1,38
Atropello	239	19	56	23	165	244	7,95
Volcadura	164	8	36	61	247	344	4,88
Otro Tipo	58	0	4	7	28	39	0,00
Caída	15	0	0	1	11	12	0,00
Total	1,484	55	156	177	1.079	1.412	3,71

Fuente: "Diagnóstico de Accidentes de Tránsito en la Región de Los Ríos", CONASET, 2013.

Figura N° 3-29 Proporción de Lesionados y Fallecidos por tipo de Siniestro, Región de Los Ríos, 2013



Fuente: "Diagnóstico de Accidentes de Tránsito en la Región de Los Ríos", CONASET, 2013.

La mayor cantidad de accidentes corresponde a colisiones las cuales representan un 42% del total de lesionados y un 44% del total de fallecidos en la región. Es seguido por choques que representan un 13% del total de lesionados y un 7% de fallecidos.

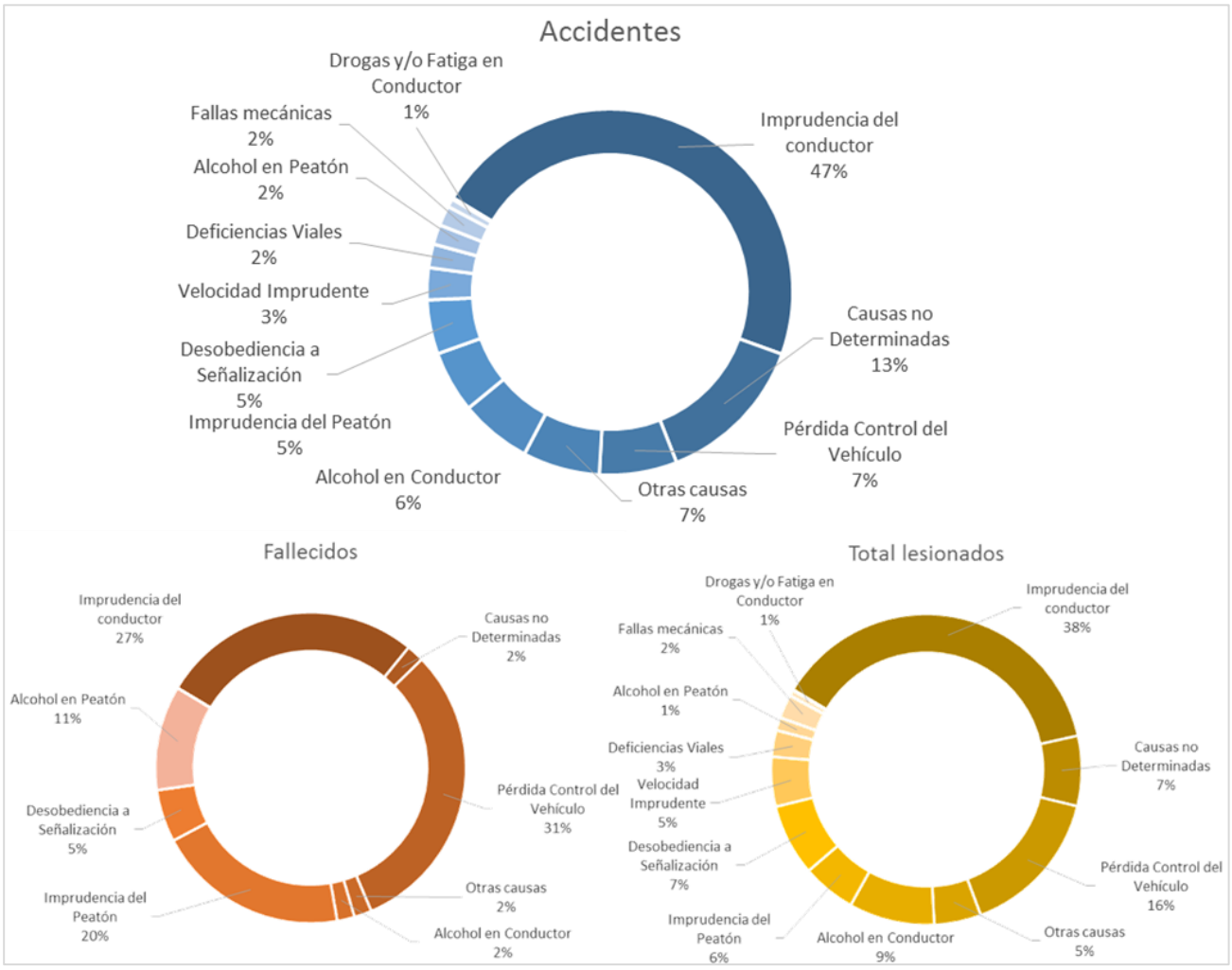
En el siguiente cuadro se muestran las causas que provocaron los accidentes en la región de Los Ríos durante el año 2013, y la cantidad de fallecidos y lesionados que provocaron.

Cuadro N° 3-23 Causa del Accidente y sus consecuencias, Región de Los Ríos, 2013.

Causa	Accidentes	Fallecidos	Graves	Menos graves	Leves	Total lesionados	Índice de severidad
Imprudencia del conductor	696	15	50	38	447	535	2,16
Causas no Determinadas	201	1	14	8	81	103	0,5
Pérdida Control del Vehículo	102	17	22	38	159	219	16,67
Otras causas	101	1	13	5	51	69	0,99
Alcohol en Conductor	94	1	10	36	80	126	1,06
Imprudencia del Peatón	81	11	23	10	46	79	13,58
Desobediencia a Señalización	71	3	7	14	84	105	4,23
Velocidad Imprudente	42	0	7	11	55	73	0
Deficiencias Viales	31	0	3	8	28	39	0
Alcohol en Peatón	26	6	5	3	11	19	23,08
Fallas mecánicas	26	0	2	6	27	35	0
Drogas y/o Fatiga en Conductor	11	0	0	0	9	9	0
Imprudencia del Pasajero	2	0	0	0	1	1	0
Total	1.484	55	156	177	1.079	1.412	3,71

Fuente: "Diagnóstico de Accidentes de Tránsito en la Región de Los Ríos", CONASET, 2013.

Figura N° 3-30 Proporción de Lesionados y Fallecidos por Causa del Accidente, Región de Los Ríos, 2013



Fuente: "Diagnóstico de Accidentes de Tránsito en la Región de Los Ríos", CONASET, 2013

En la figura anterior es posible apreciar que la principal causa de accidentes en la región corresponde a la Imprudencia del conductor del vehículo, lo que produjo el 27% de los fallecidos y el 38% del total de lesionados. Alcohol en el peatón es la causa que mayor índice de severidad tiene, indicando que gran parte de los accidentes provocados por esta causa generan víctimas fatales.

Por último, en el siguiente cuadro se encuentran los accidentes ocurridos en la región durante el 2013, desagregado por la comuna en donde ocurrió el siniestro. El 60% de los siniestros registrados en el año 2013 ocurrieron en la comuna de Valdivia.

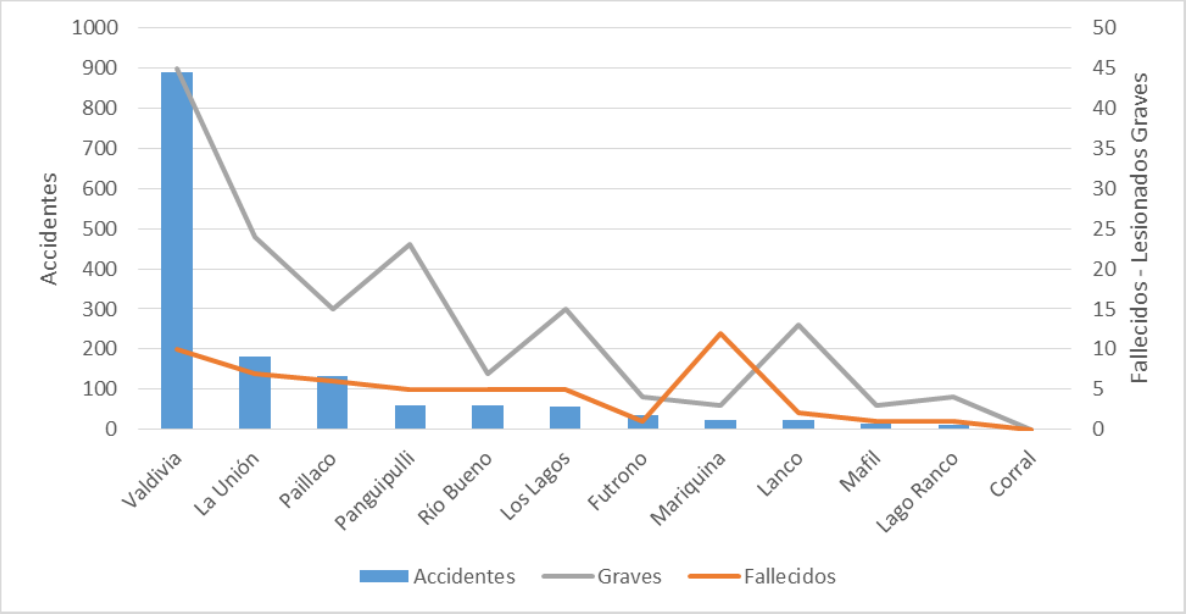
Cuadro N° 3-24 Comuna de ocurrencia del Accidente y sus consecuencias, Región de Los Ríos, 2013.

Comuna	Accidentes	Fallecidos	Graves	Menos graves	Leves	Total lesionados	Índice de severidad
Valdivia	889	10	45	26	461	532	1,12
La Unión	180	7	24	37	172	233	3,89
Paillaco	132	6	15	24	103	142	4,55
Panguipulli	61	5	23	13	68	104	8,2
Río Bueno	60	5	7	21	64	92	8,33
Los Lagos	56	5	15	21	58	94	8,93
Futrono	34	1	4	16	35	55	2,94
Mariquina	23	12	3	7	51	61	52,17
Lanco	23	2	13	2	28	43	8,7
Mafil	13	1	3	1	23	27	7,69
Lago Ranco	12	1	4	9	16	29	8,33
Corral	1	0	0	0	0	0	0
Total	1.484	55	156	177	1.079	1.412	3,71

Fuente: "Diagnóstico de Accidentes de Tránsito en la Región de Los Ríos", CONASET, 2013.

En la siguiente figura es posible observar los datos mostrados en la tabla anterior, en donde se destaca la comuna de Mariquina en donde existe un índice de severidad de 52,17, indicando que en esta comuna más de la mitad de los accidentes tiene como consecuencia víctimas fatales.

Figura N° 3-31 Proporción de Lesionados y Fallecidos por Causa del Accidente, Región de Los Ríos, 2013.



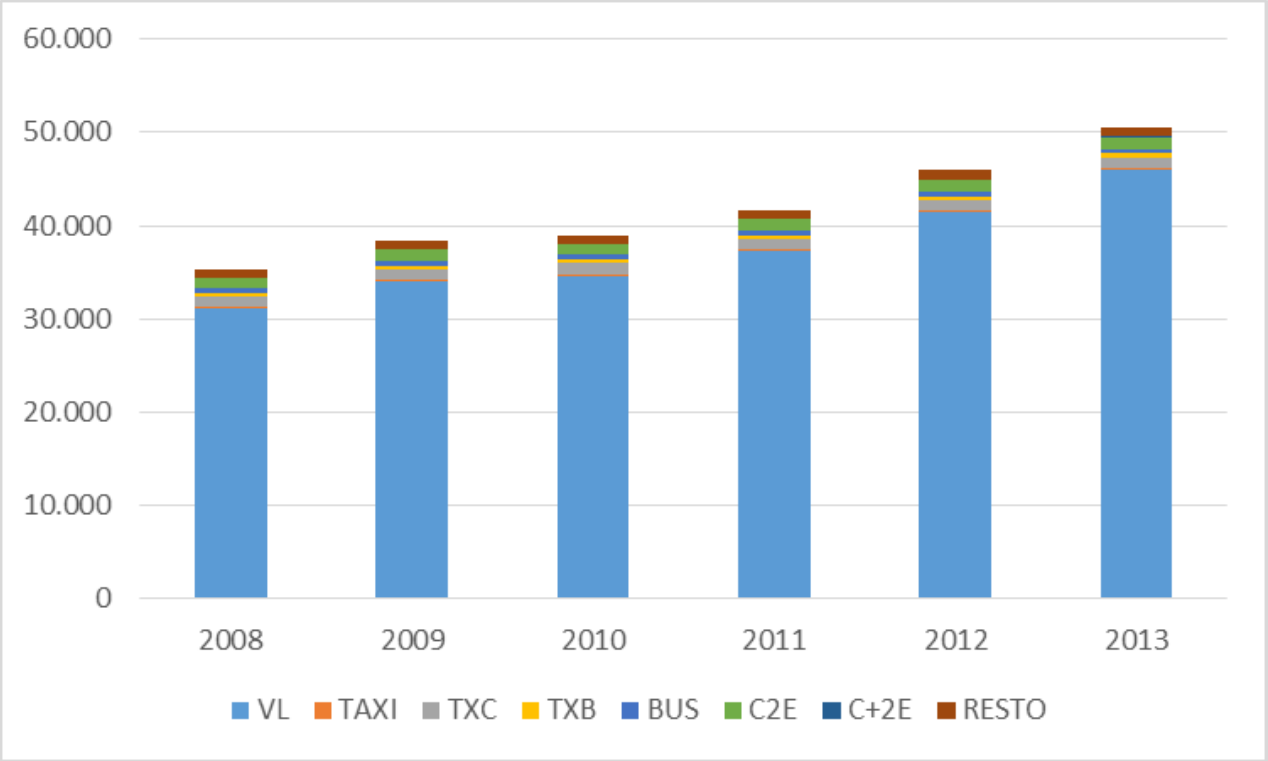
Fuente: "Diagnóstico de Accidentes de Tránsito en la Región de Los Ríos", CONASET, 2013.

3.4.3 PERMISOS DE CIRCULACIÓN

Respecto de los permisos de circulación, las estadísticas extraídas del Instituto Nacional de Estadísticas para la ciudad de Valdivia corresponden a las series históricas anuales desde el año 2011 al año 2013.

En la figura siguiente se resume la información considerando una clasificación agregada de vehículos, destacándose que para la ciudad de Valdivia se registra un crecimiento sostenido dentro de la serie presentada. **Considerando este efecto, el crecimiento anual registrado en la comuna alcanza un 6,7% en promedio.**

Figura N° 3-32 Permisos de Circulación, Comuna de Valdivia.



Dónde: C+2E: Camión Pesado, C2E: Camión Simple, TXB: Taxibús, BUS: Bus, TXC: Taxi-colectivo, TAXI: Taxi, VL: Vehículo Liviano
Fuente: Parque de Vehículos en Circulación. INE

3.4.4 ANTECEDENTES DE MODELACIÓN DE TRÁNSITO

A continuación, se presentan las principales características relacionadas con la implementación del modelo estratégico vigente para la ciudad de Valdivia (modelo VIVALDI), el cual ha sido actualizado el 2013 con el estudio "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I".

- **Periodización de la Demanda**

Los períodos representativos de una semana normal del año consideran la existencia de actividades rutinarias que se desarrollan precisamente en determinados horarios del día. Considerando que la modelación de la demanda está referida directamente a viajes y no a flujos de vehículos, la implementación del modelo VIVALDI para la ciudad de Valdivia considera la definición de tres períodos de modelación (Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde) **a partir de la información de la EOD a Hogares realizadas durante el año 2013.**

Para que a un viaje se le asigne un período determinado es preciso que la hora media de éste (hora equidistante de las horas de salida y llegada del viaje) pertenezca a tal período. Para efectos de los modelos de Distribución y Asignación, se definieron como horas representativas de cada periodo a las siguientes:

Cuadro N° 3-25 Periodización de la Demanda obtenida a partir de la EOD a Hogares

Período	Horas	Hora de Modelación
Punta Mañana	07:45 a 08:45	07:30 a 09:00
Fuera Punta	9:00 a 13:15, 14:45 a 15:30, 15:45 a 16:45 y 17:00 a 18:00	10:00 a 11:30
Punta Tarde	18:15 a 19:45	18:00 a 19:30

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Sectra

- **Clasificación de la Demanda**

Sobre la base de la información obtenida en la EOD a Hogares y considerando las recomendaciones establecidas en el MESPE, la implementación del modelo VIVALDI considera el análisis de tres propósitos de viaje: **Trabajo, Estudio y Otros**.

Por otra parte, en términos socioeconómicos, se establecen nueve categorías cruzadas de ingreso y tasa de motorización de los hogares. Dichas categorías consideran tres niveles de ingreso (Bajo: $0 a $350.000, Medio: $350.001 a $950.000 y Alto: $950.001 y más) y tres niveles de tasa de motorización (sin vehículo, un vehículo y dos o más vehículos), nivel de precios 2013.

- **Modos de Transporte**

La definición de los modos de transporte incluidos en el modelo VIVALDI, está basada en los resultados observados en la EOD a Hogares y en las recomendaciones del MESPE, descartándose la incorporación de modos de transporte combinados ya que, de acuerdo a lo observado en la EOD a Hogares, estos viajes representan una muy baja participación de mercado al interior de la ciudad. De esta manera, los modos de transporte considerados son los siguientes:

- Caminata
- Auto Chofer
- Auto Acompañante
- Taxi Colectivo
- Bus – Taxibus

- **Área de Modelación Estratégica y Zonificación**

La zonificación adoptada para la modelación referida corresponde a la utilizada por el estudio original del STU de Valdivia del año 2006, la cual incorpora nuevos ajustes realizados como parte del análisis de escenarios de usos de suelo. De esta manera, la zonificación adoptada en el modelo considera los siguientes dos grupos de zonas:

- una zonificación interna, que corresponde al área comprendida por los límites urbanos de la ciudad, estableciéndose un total de 65 zonas. Se debe mencionar que el estudio original del STU de Valdivia consideraba 37 zonas internas, las que por subdivisión se ampliaron a 65.
- una zonificación externa o indirecta, donde se establecen 9 zonas externas

De forma adicional el estudio considera la agregación de las zonas internas en 12 macrozonas, las cuáles son descritas en el siguiente cuadro.

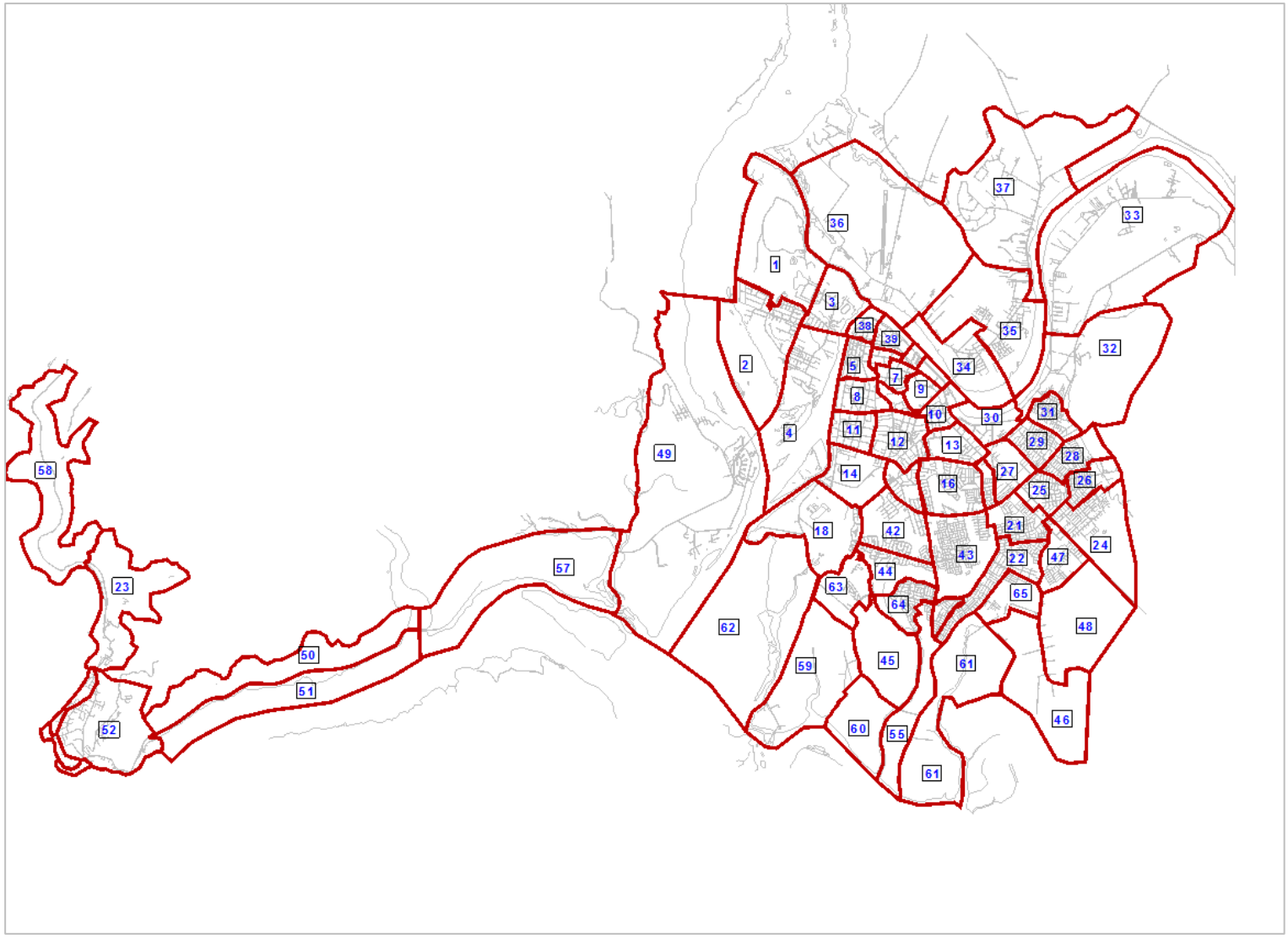
Cuadro N° 3-26 Macrozonificación.

N°	Macrozona	Zonas	Superficie (ha)
1	Isla Teja	1, 2, 3, 4	777
2	Centro	5, 7, 38, 39, 40, 41, 56	136
3	General Lagos	8, 11	85
4	Pedro Montt	6, 9, 10, 12, 13,	189
5	Las Mulatas	14, 18, 42, 44, 59, 62, 63	1111
6	Francia Norte	15, 16, 17, 27	187
7	Francia Sur	20, 21, 22, 43, 45, 55, 60, 64	663
8	Picarte Sur	24, 25, 26, 46, 47, 48, 61, 65	984
9	Holzpafel	28, 29, 31	130
10	Collico	30, 32, 33	957
11	Las Ánimas	34, 35, 36, 37	1316
12	Poniente	19, 23, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 57 , 58	2292

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Sectra.

Gráficamente, la definición de zonas internas y macrozonas se presentan en las siguientes figuras:

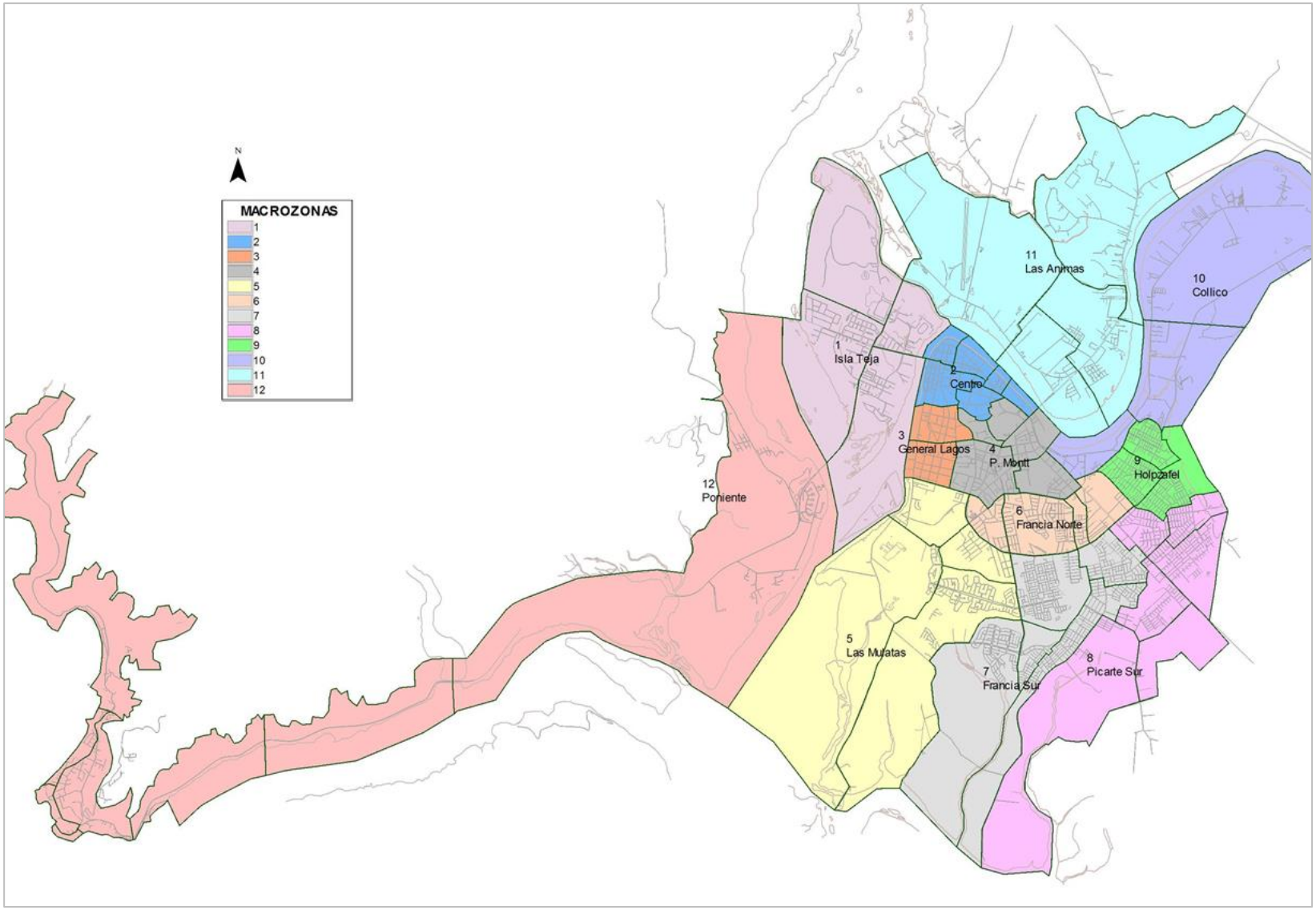
Figura N° 3-33 Zonas Internas para Modelación VIVALDI de la ciudad de Valdivia



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Sectra

.

Figura N° 3-34 Macrozonificación

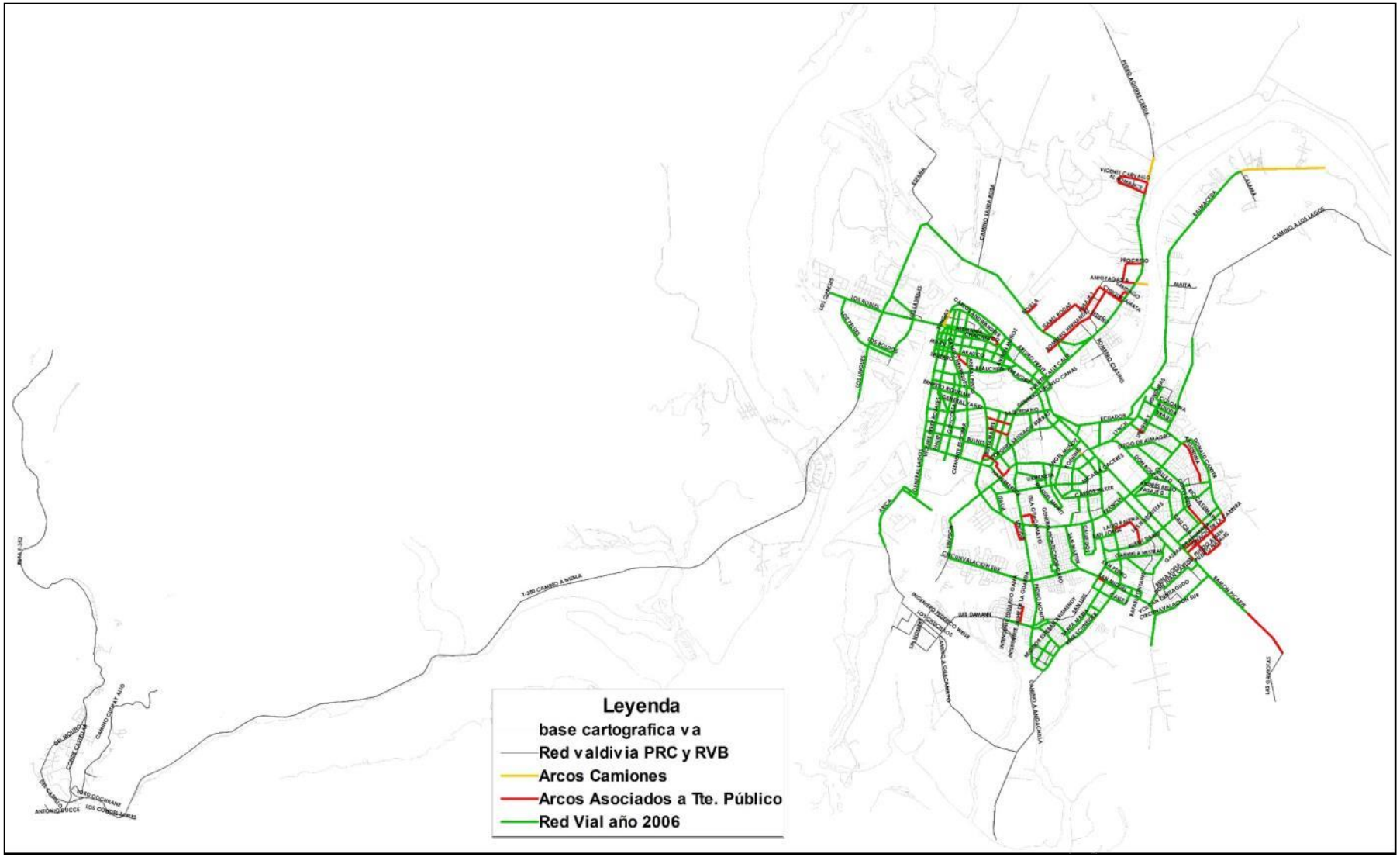


Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Sectra

- **Red Vial Relevante**

La red vial incorporada en la modelación estratégica corresponde a un subconjunto de la vialidad existente en la ciudad de Valdivia que, además de incluir la vialidad estructurante, considera otras vías importantes que permiten dar conectividad adecuada a la red y, particularmente, al transporte público (buses y taxicolectivos).

Figura N° 3-35 Red Vial Relevante Incorporada en la Modelación VIVALDI de la ciudad de Valdivia



Fuente: "Análisis y Seguimiento de Planes Estratégicos de Temuco, Valdivia y Osorno (Temuco IV Etapa) - OT Nº7". Sectra.

3.5 ANTECEDENTES DE INFORMACIÓN BASE

3.5.1 ANTECEDENTES CARTOGRÁFICOS

La base cartográfica a utilizar para los análisis de esta fase y siguientes, es la disponible en el estudio "***Vectorización de Imágenes de Alta Resolución Etapa II" año 2013*** (en adelante VISAR), desarrollado por el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile SAF.

La vectorización de las diferentes ciudades requeridas fue contratada por SECTRA, el año 2013, con los propósitos de disponer de información y herramientas adecuadas como apoyo al análisis de los sistemas de transporte y de sus interrelaciones con otros sistemas urbanos.

En el caso de Valdivia, la zona de cobertura se muestra en la siguiente imagen:

Figura N° 3-36 Área de vuelo Fotogramétrico para Valdivia



Fuente: Estudio "Vectorización de Imágenes de Alta Resolución" 2013

Para obtener una escala de vuelo homogénea se determinó las coordenadas de inicio y término de cada línea, la altura promedio sobre el terreno y la altitud sobre el nivel del mar, datos que fueron ingresados al software de la cámara digital DMC.

Para el proyecto Valdivia se consiguieron los siguientes resultados:

- 184 modelos estereoscópicos.
- Precisiones estadísticas del proyecto en donde la máxima residual nominal del proyecto es de: X = 0.679. Y = 0.9mt. Z = .1.238mt.
- 37424 puntos de paso o enlace dan la consistencia al bloque de imágenes.
- En cuanto a la escala promedio de los fotogramas (Altura promedio terreno), el promedio de resolución espacial fue de aproximadamente 12 cm.

El resultado final fue una ortofotomosaico y planimetría en dos dimensiones, entregada en formato ECW, mientras que las coberturas espaciales de los layer que fueron vectorizados a partir de las imágenes, se entregaron en formato Shape y DWG. Los sistemas de referencias espaciales se encuentran en el Sistema de Proyección UTM, georreferenciados al Datum WGS-84 (SIRGAS), Huso 19 sur (vuelo, escala 1:10.000).

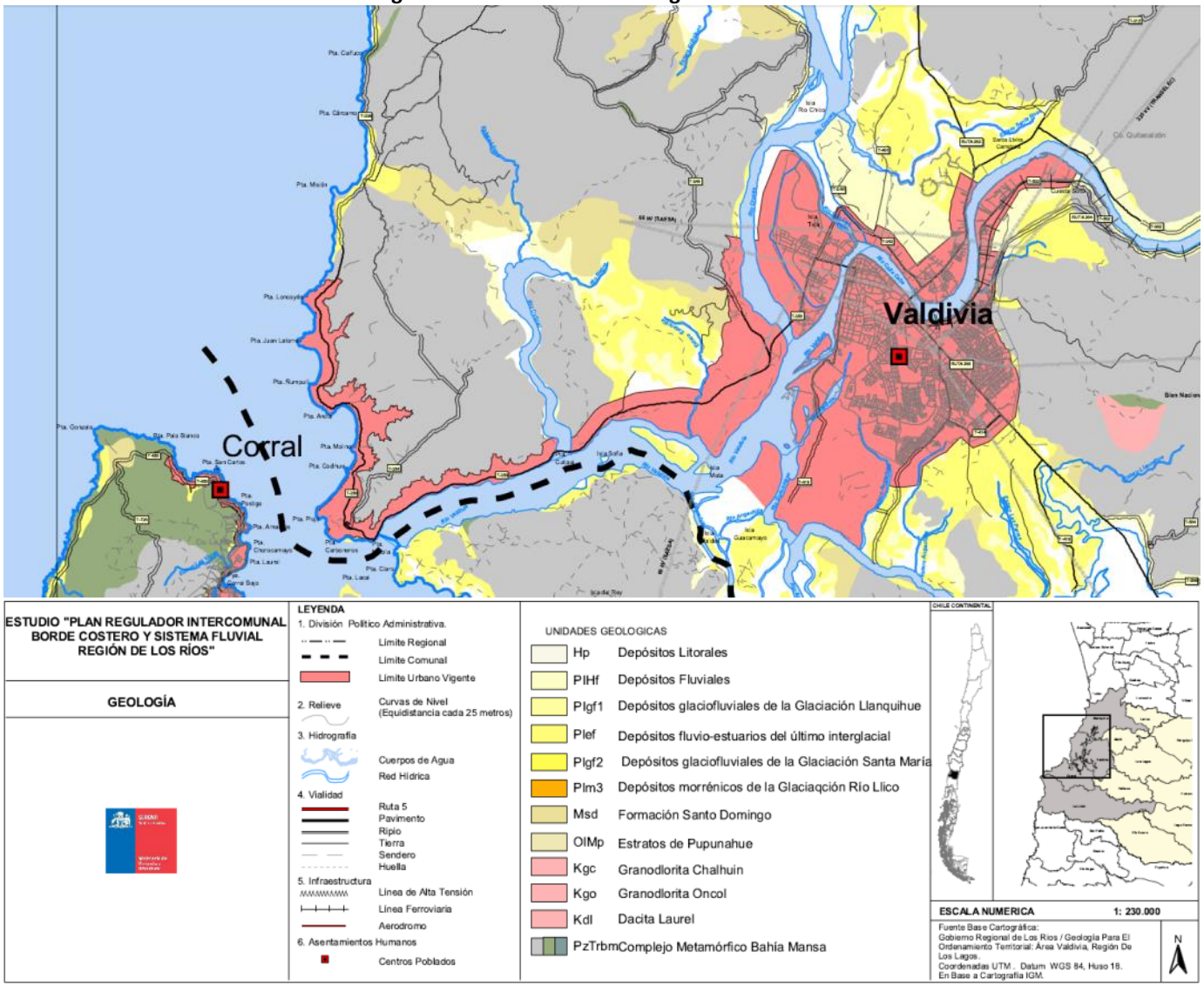
3.5.2 ANTECEDENTES GEOLÓGICOS Y GEOTÉCNICOS

De acuerdo a los antecedentes recopilados de la Actualización del Pladeco Valdivia 2011-2014 y PRI Borde Costero de la Región de Los Ríos, se menciona que, en general, las unidades geológicas, representativas de la comuna de Valdivia son cuaternarias de origen glacio-fluvial, fluvio-estuarino y litoral, sedimentos marinos y continentales del Mioceno, rocas metamórficas del Paleozoico-Triásico y rocas intrusivas de edad cretácica. Las unidades de edad cuaternaria corresponden a depósitos litorales de playa, fluviales, fluvio-estuarinos, glacio-fluviales y morrénicos, inconsolidados a semiconsolidados, de espesores menores a 80 m; conforman terrazas o rellenan cuencas a partir del Pleistoceno. Las unidades estratificadas, del Oligoceno-Mioceno, corresponden a depósitos marino-continentales consolidados a semiconsolidados. Las unidades del Cuaternario y del Oligoceno-Mioceno se disponen discordantemente sobre las rocas metamórficas del Devónico-Triásico y los intrusivos cretácicos.

La distribución geológica, estratigráfica y estructural de la zona, se traduce en que los sedimentos inconsolidados a semiconsolidados del Terciario formen una cubierta de comportamiento tectónico y de respuesta sísmica diferente al comportamiento y respuesta sísmica del basamento rocoso del paleozoico-cretácico. Esto se ve acentuado por las numerosas estructuras, fallas y fracturas activas, regionales y locales. Las fallas y fracturas activas limitan bloques estructurales activos, principalmente en la franja de borde costero, a lo menos hasta la longitud de la Comuna de Valdivia; estos bloques suben o bajan por acomodo tectónico generando áreas elevadas y deprimidas, cambiando la posición de la línea de costa y el nivel base de la red de drenaje. Los bloques seguirán siendo activos mientras el sistema de placas marina y continental esté activo.

Este comportamiento tectónico ha sido más o menos continuo durante todo el Cenozoico y ha sido la causa principal de las regresiones y transgresiones marinas que han afectado a la zona de Valdivia.

Figura N° 3-37 Unidades Geológicas de Valdivia



Fuente: PRI Borde Costero y Sistema Fluvial Región de Los Ríos, 2013

Riesgos Geológicos

El riesgo geológico en la zona de Valdivia se encuentra relacionado con las remociones en masa e inundaciones, agravadas por los agentes atmosféricos y la erosión natural y la producida por origen antrópico.

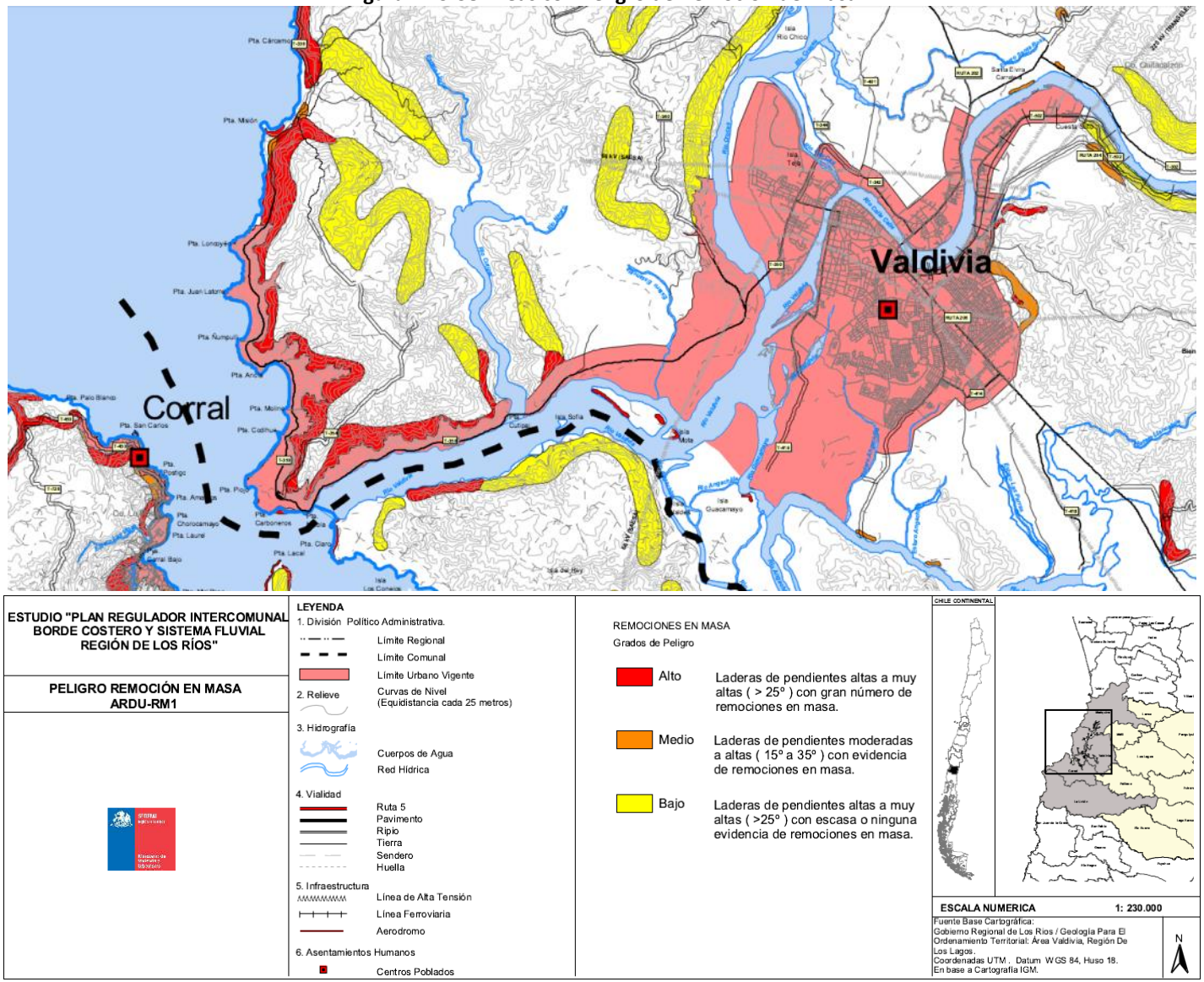
De acuerdo a las características geológicas y comportamiento del terreno, ha sido posible definir áreas de remoción en masa con alto y medio grado de peligro y áreas con bajo grado de peligro. Las primeras corresponden a laderas de pendientes fuertes, principalmente donde existe cubierta inconsolidada o talud artificial sobre basamento de roca; esto se ve acentuado por la erosión y el fracturamiento de las rocas. El segundo tipo, se presenta en laderas estables pero que por acción de factores sísmicos y climáticos intensos, y la acción del hombre son desestabilizadas. En el siguiente cuadro y figura se detallan los sectores involucrados:

Cuadro N° 3-27 Áreas con Peligro de Remoción de Masa

Peligro de Remoción de Masa	Sector
Alto Grado de peligro de remoción en masa	A lo largo de las riberas de los Ríos Valdivia y Tornagaleones
	Sector costero de Niebla
	A lo largo de los caminos costeros Niebla – Curiñanco y Corral con Chaihuín
	Ribera norte del Río Calle - Calle (desde sector Manantiales a Pishuinco)
	A la entrada a Corral por camino desde Valdivia
Medio Grado de peligro de remoción en masa	Algunos sectores del camino Valdivia – Corral. Ruta T-450, desde su intersección con la ruta T-60 hasta la ciudad de Corral
	En la ruta 202 de salida norte, sector Rucapangui
	Sector en la salida sur de Valdivia Ruta 206
	Sector El Bayo camino Valdivia a Niebla Ruta T-350
Bajo Grado de peligro de remoción en masa	Sector alto de Curiñanco
	Ribera sur del Río Calle - Calle
	Riberas norte y sur del Río Cayumapu
	Riberas norte y sur del Río Cayumapu
	Riberas oriente y poniente del Río Tornagaleones

Fuente: PRI Borde Costero y Sistema Fluvial Región de Los Ríos, 2013

Figura N° 3-38 Áreas con Peligro de Remoción de Masa



Fuente: PRI Borde Costero y Sistema Fluvial Región de Los Ríos, 2013

Las inundaciones se encuentran asociadas al desborde de cauces, saturación de suelos, subsidencia tectónica y tsunamis. Las zonas de alta peligrosidad se presentan principalmente en los valles fluviales y llanuras de inundación de las cuencas principales.

En Valdivia, los peligros de inundación, de acuerdo a estudios realizados por SERNAGEOMIN, están asociados a desborde de cauces, saturación de suelos, tsunamis, y hundimiento tectónico.

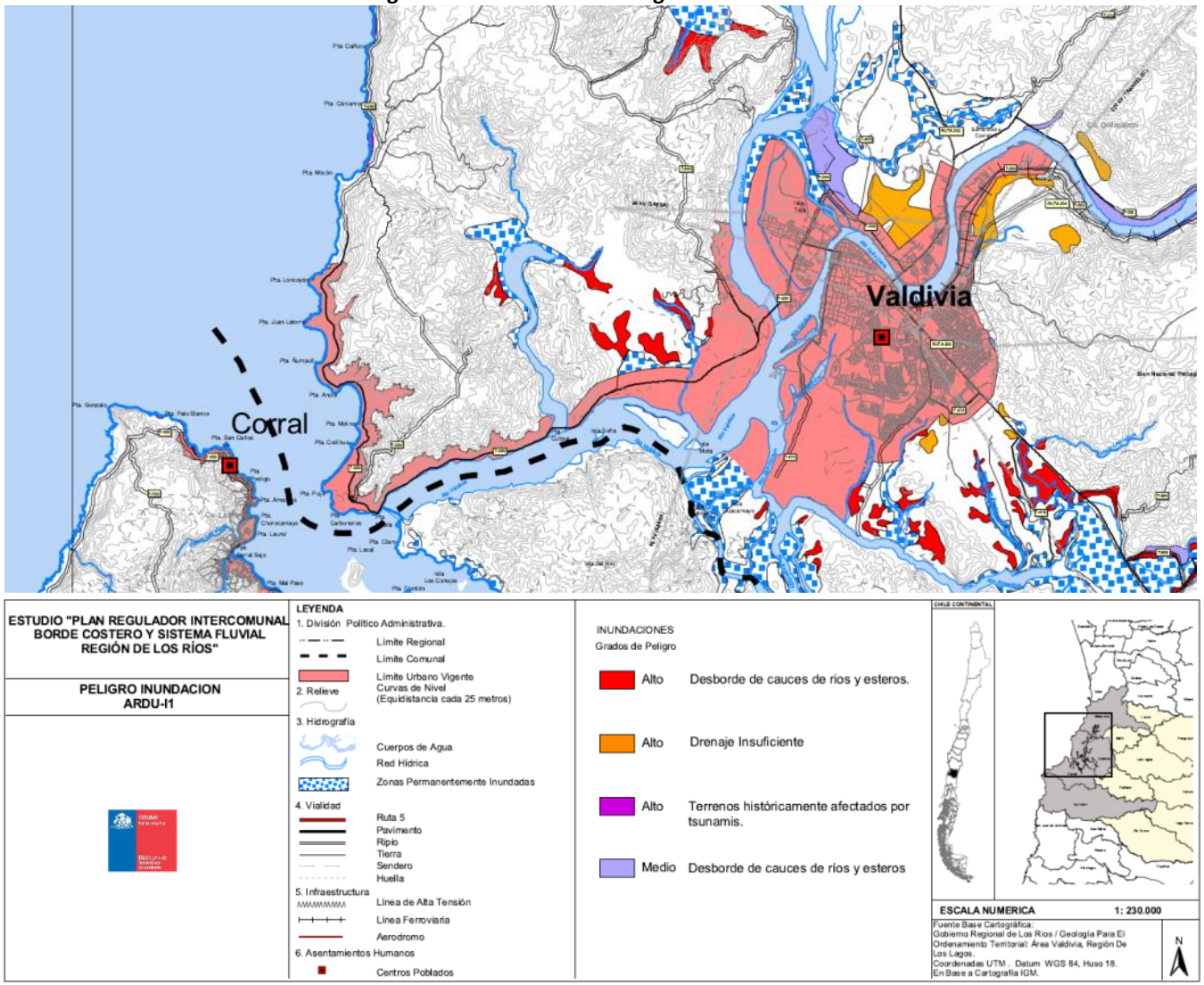
La subsidencia tectónica en la zona, causó un cambio en la geomorfología local. Así como se inhabilitaron terrenos agrícolas, que quedaron sumergidos por anegamiento, se crearon nuevos hábitats del tipo humedales. Tal es el caso de las vegas a la entrada del río Valdivia y el Santuario de la Naturaleza Río Cruces, pobladas por una gran cantidad de avifauna.

La saturación del suelo, es causada por la baja permeabilidad de los suelos y el nivel somero de las aguas subterráneas, cuyos factores detonantes se encuentran en las lluvias intensas o prolongadas. Estos sectores se detectaron por el estudio realizado por SERNAGEOMIN para Pelchuquín, en el sector de las Ánimas, Río Calle - Calle en el sector de Chumpullo, Rio San José al norte del Santuario de la Naturaleza Río Cruces, entre otros. En la siguiente figura, se ilustran los riesgos de inundación.

El borde costero de la Provincia de Valdivia es un borde tectónicamente activo, conformado por bloques estructurales limitados por fallas y fracturas, algunas de las cuales se encuentran activas, produciendo alzamientos y hundimientos de los bloques durante los movimientos sísmicos. Por otro lado, localmente, los diferentes tipos de roca tienen características y propiedades elásticas diferentes y por lo tanto, una diferente respuesta a las ondas sísmicas. Esto se traduce en una acción tectónica combinada sobre la zona, produciendo un daño mucho mayor.

En el área de Valdivia los sedimentos fluvio-estuarinos, son los que presentan mejor respuesta a los sismos, seguidos por los depósitos fluviales recientes y las zonas de vegas. El relleno artificial y las riberas de los ríos son los que se comportan de peor manera, seguido de las zonas pantanosas inundadas desde el sismo de 1960. Las áreas de relleno fluvial, arenas de playa y estuarios recientes, con alto contenido de agua y/o materia orgánica, son potencialmente peligrosas, ya que la sobrecarga de obras civiles y construcciones erigidas sobre ellas pueden gatillar el fenómeno conocido como licuefacción.

Figura N° 3-39 Áreas con Peligro de Inundación



Fuente: PRI Borde Costero y Sistema Fluvias Región de Los Ríos, 2013

3.6 ANTECEDENTES HIDRÁULICOS

3.6.1 PLAN MAESTRO DE AGUAS LLUVIAS

Los objetivos específicos del estudio definidos en el Plan Maestro (PM) y su ampliación son los siguientes:

- Estudiar el problema de evacuación y drenaje de aguas lluvias del área de estudio y proponer una solución integral.
- Realizar una caracterización y diagnóstico de la situación actual del área de estudio
- Seleccionar las zonas a sanear.
- Proponer, simular, analizar y seleccionar alternativas de solución al problema de evacuación y drenaje para las ciudades en cuestión.
- Definir el período de retorno adecuado para las alternativas de solución a los problemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias de cada zona a sanear.
- Desarrollar y estudiar la viabilidad a nivel de perfil de las alternativas de sistemas de aguas lluvias, necesarios y suficientes, para la evacuación de aguas lluvias generadas en el área aportante de la zona en estudio.
- Obtener una priorización de los proyectos de inversión dentro del Plan Maestro.
- Definir la Red Primaria de los sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias de la ciudad de Valdivia.

De todos estos objetivos, en esta oportunidad sólo se consideran los atingentes a este estudio, es decir, la recopilación de información y el diagnóstico.

El PM recogió información en Instituciones como:

- Dirección de Obras Hidráulicas.
- Dirección General y Regional de Aguas (DGA y DRA).
- Empresa Sanitaria Aguas Décima.
- Municipalidad de Valdivia
- Publicaciones relacionadas con el tema.

En ellas se revisaron proyectos y estudios referidos al diseño de colectores de aguas lluvia, estudios de ocupación de suelo y readecuación de cauces naturales y otros que sirvieron de apoyo para la elaboración teórica y práctica del Plan Maestro.

Existe una actualización PM del año 2002, que fue recientemente aprobada ("Actualización y Ampliación Cobertura Plan Maestro de Aguas Lluvia Valdivia, XIV Región de Los Ríos", DOH, 2014) y desde dicho plan se obtuvieron datos muy recientes.

Valdivia cuenta con redes unitarias, y separadas, estas últimas se han ido construyendo después del terremoto en donde la empresa sanitaria ha constatado embanque y mal funcionamiento de los colectores. Programando obras con proyectos de colectores de aguas servidas y separando las redes.

Sin embargo, las que quedan son las destinadas a las aguas lluvias, colectores que por su antigüedad y embancamiento no funcionan en forma eficiente.

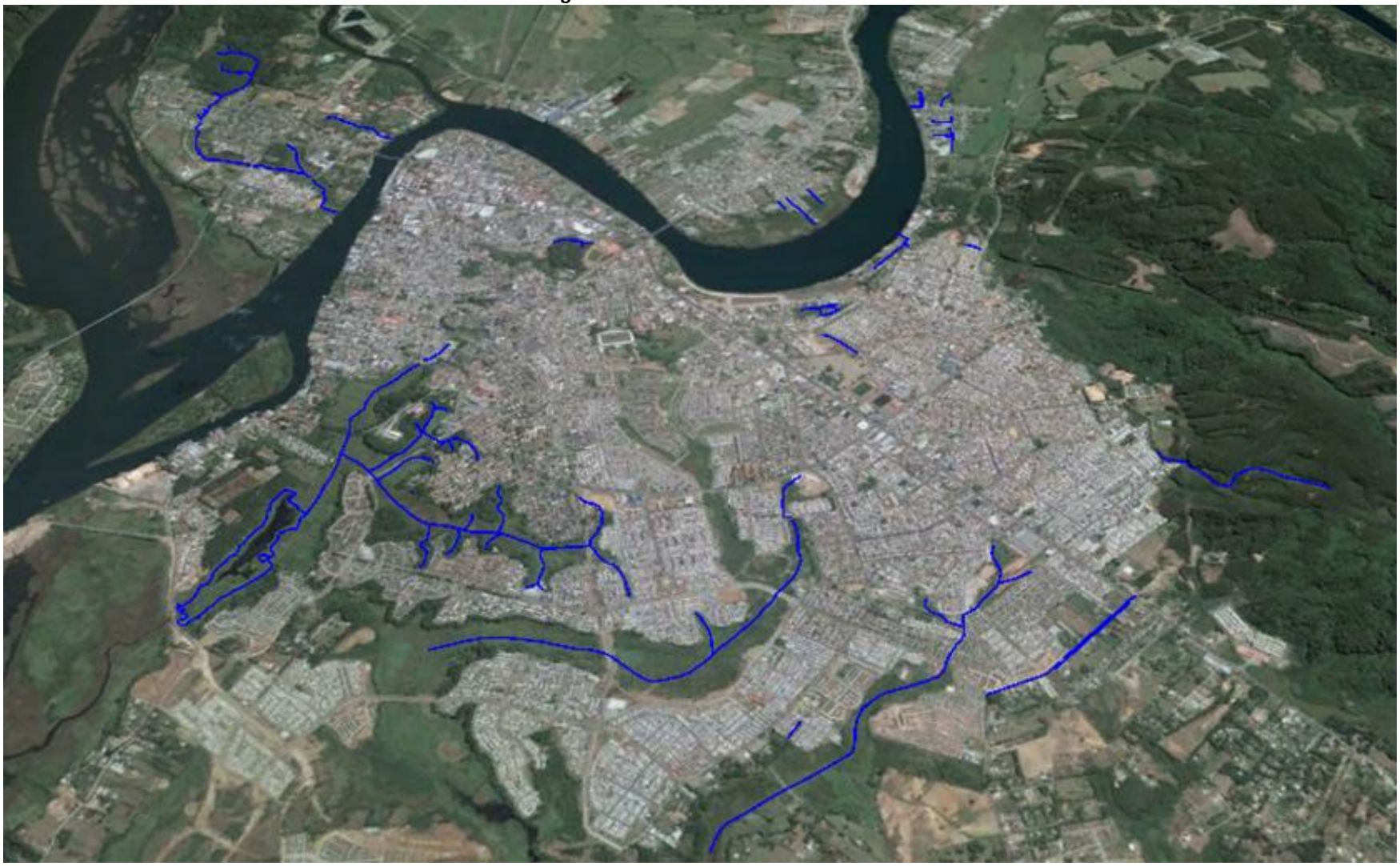
En cuanto a la red de colectores existente, la de colectores de aguas lluvias tiene una extensión total de casi 53.000m más del doble de lo catastrado en el PM 2002, que fueron 22.130 m, con diámetros variables entre 110 y 1.500 mm, este aumento, se debe principalmente a la infraestructura construida en los Barrios Bajos y al gran crecimiento que ha experimentado la ciudad en los extremos norte y sur. Por su parte, la red de colectores unitarios tiene una extensión total algo superior a los 5.160 m, con diámetros de colectores que varían entre 175 y 1.000 mm. Ubicados principalmente en el sector de Barrios Bajos.

Respecto de los canales urbanos, en la ciudad de Valdivia, se ha abovedado el estero Catrico en los Barrios Bajos, y se han materializado mejoras en algunos cauces como el estero Leña Seca, sin embargo, aún existen pequeños canales, cuya única finalidad es la evacuación de las aguas lluvias, para los cuales se proyectan mejoras y refuerzos, sobre todo en el sector Norte y Collico.

3.6.2 DESCRIPCIÓN DE CUENCAS DE LOS CAUCES NATURALES

De acuerdo a las características físicas del área y de los ríos Calle Calle, Cau Cau, Cruces, Valdivia y Angachilla, en el PM se consideraron cuatro zonas. Isla Teja, Valdivia, Las Ánimas y Niebla. Cada una de estas áreas de análisis ha sido dividida en sectores homogéneos desde el punto de vista de las direcciones del escurrimiento de las aguas lluvias, teniendo como resultado un total de 26 cuencas de drenaje en el área de estudio, cada una de las cuales se caracteriza por un único lugar de salida de las aguas lluvias, tanto de las que escurren superficialmente como las conducidas por la red de colectores de aguas lluvias en los lugares que existen, canales, esteros y otras vías de drenaje.

Figura N° 3-40 Catastro de Cauces - Valdivia



Fuente: Elaboración Propia en base a imagen de Google Earth e información de Ampliación de PM Valdivia

3.6.3 INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA Y FLUVIOMÉTRICA

Pluviometría

La metodología utilizada en el PM es la usual para definir la precipitación máxima en 24 hrs de diseño a través de distintos métodos de análisis de frecuencia, previo relleno de las estadísticas y posterior test de bondad de ajuste. Se determinan coeficientes de frecuencia a partir de la información disponible de 20 estaciones pluviométricas y meteorológicas ubicadas en la Región de Los Ríos se usaron para determinar la precipitación de diseño.

Se determinaron Curvas Isoyetas con el fin de considerar la topografía y las condiciones meteorológicas de la zona en estudio, de tal forma que la lluvia considerada sea representativa de todo el sector.

Por otra parte para definir las curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia se utilizaron los coeficientes de duración determinados por el MINVU.

La estación pluviométrica de Llancahue es la más cercana a la ciudad de Valdivia y posee registros de lluvias diarias desde 1972 y la de Pichoy tiene registros desde 1963; con ellas se confecciono una estadística extendida de precipitaciones diarias en Llancahue, para el período 1963-1998.

En el cuadro siguiente se presentan los valores de precipitación diarias adoptadas a diferentes períodos de retorno obtenidos del análisis de frecuencia efectuado.

Cuadro N° 3-28 Precipitaciones Máximas Diarias por Período de Retorno

Período de Retorno (años)	Precipitación (mm)
2	69,9
5	90,6
10	103,7
25	119,9
50	131,6
100	143,1

Fuente: Actualización del Plan Maestro de Aguas Lluvias Valdivia

Fluviometria

Se realizó un estudio de crecidas en el río Calle-Calle en Valdivia y un estudio de mareas para componer una superposición de estos efectos. Los niveles en el río Calle Calle en Balsa San Javier para diferentes períodos de retorno, 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años, asociados a sus respectivos caudales máximos se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 3-29 Nivel Estimado de Crecida en estación Valdivia, según período de retorno

Período de Retorno (años)	Caudal max Inst. San Javier (m3/s)	Nivel estimado crecida (msnm)
2	1645	0.84
5	2187	1.06
10	2514	1.19
25	2896	1.33
50	3162	1.42
100	3414	1.5

Fuente: Plan Maestro de Aguas Lluvias Valdivia

3.6.4 OTROS ANTECEDENTES RELEVANTES

Se consideró la actualización del Plan Maestro de Valdivia; en donde algunos de los principales objetivos, son identificar las áreas de influencia ambiental de las obras propuestas por el Plan Maestro, definir en forma general los posibles impactos, tanto positivos como negativos, que se pueden generar, y proponer medidas generales de prevención, control y/o mitigación.

En términos ambientales uno de los temas más sensibles del punto de vista de la calidad de las aguas, medio biótico y de la biodiversidad, son los hualves, ubicados principalmente en la zona sur de la ciudad, los que albergan una diversidad de organismos tanto en su interior como en su entorno. Estos hualves son el receptor natural de las aguas lluvias de gran parte de la ciudad y los proyectos de aguas lluvias propuestos contribuirían a mejorar la calidad de las aguas que se descargan, pues cuentan con sumideros provistos de cámaras decantadoras que realizan un pretratamiento a las aguas antes de que estas lleguen a los cauces. En este sentido, las obras propuestas mejoran la condición base en términos de la forma y calidad en que se descargan las aguas lluvias.

El PRIGRH indica que el MINVU y DOH tienen proyectado a corto plazo, los siguientes proyectos:

1. Construcción colectores Secundarios Catrico.
2. Conservación de Colectores Primarios de Aguas Lluvias en Valdivia.

Y a mediano plazo la DOH tiene en carpeta los siguientes proyectos:

3. Reposición Colector Primario CSW General Lagos Valdivia.
4. Reposición Colector Primario CSS, Baquedano Valdivia
5. Reposición Colector Primario SI-USI Valdivia
6. Construcción Colector Aguas Lluvias Valdivia (Colector Santiago Bueras)
7. Instalación Red de Colectores Primarios sector Las Animas Valdivia
8. Colectores Primario Cur., Aníbal Pinto Valdivia
9. Instalación Red Colectores Primarios Sector Collico Valdivia

3.7 CATASTRO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

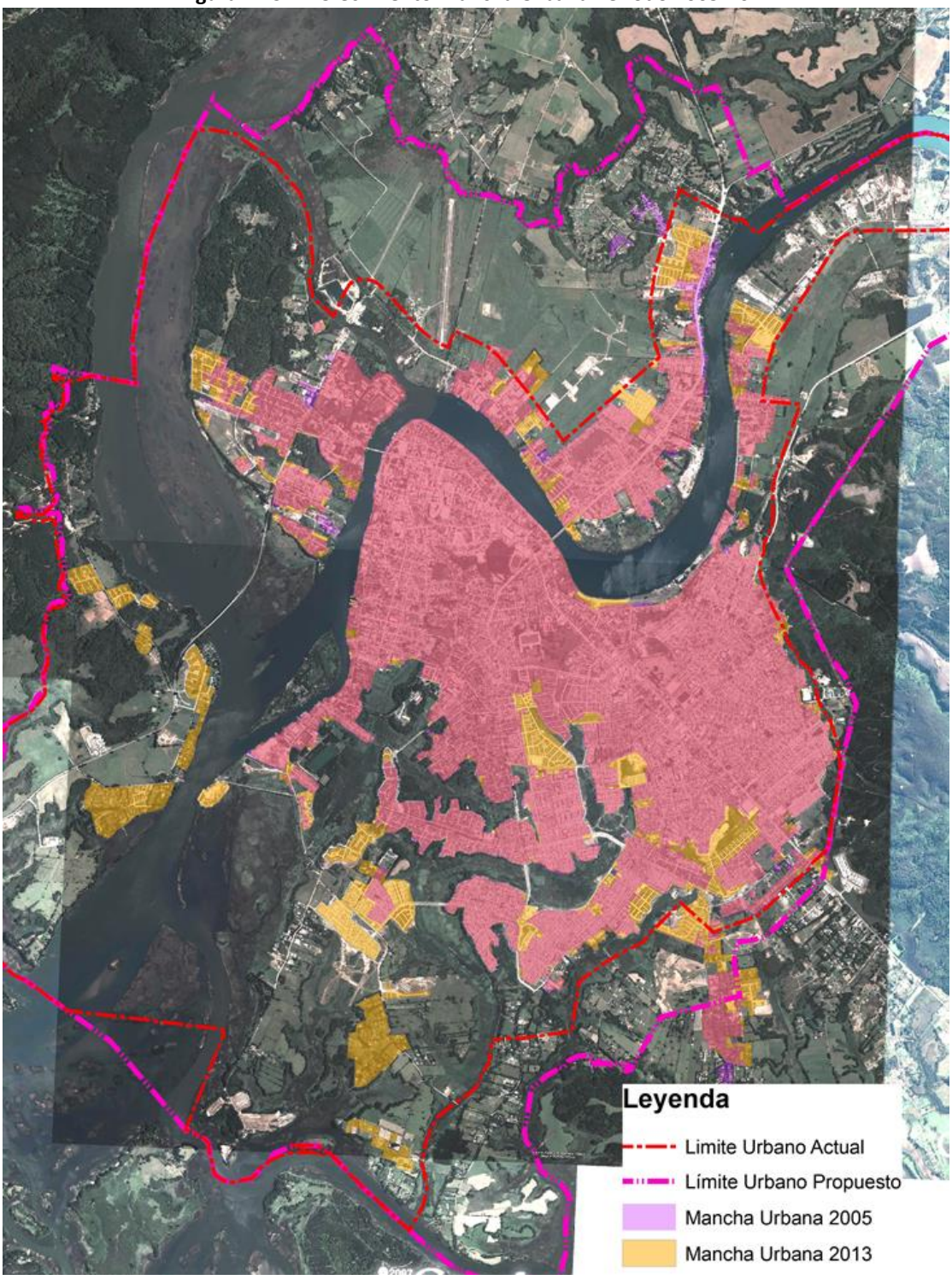
3.7.1 PROYECTOS INMOBILIARIOS

Se elaboró una base cartográfica con el registro del crecimiento en extensión para el periodo 2005-2013 mediante el análisis de la serie de imágenes históricas de Google Earth. Esto permite establecer que el crecimiento de la ciudad de Valdivia en el periodo 2005-2014, se ha desarrollado de modo disperso, localizándose principalmente hacia el Sur de la Circunvalación Sur y en la ribera Poniente del río Calle-Calle.

Al año 2005, la mancha urbana de la ciudad de Valdivia alcanzaba las 1.593 há[2], cifra que al 2014 aumentó en 342 há.

[2] En este cálculo no se consideran aquellas áreas que presentan una ocupación en bajas densidades y sectores no consolidados

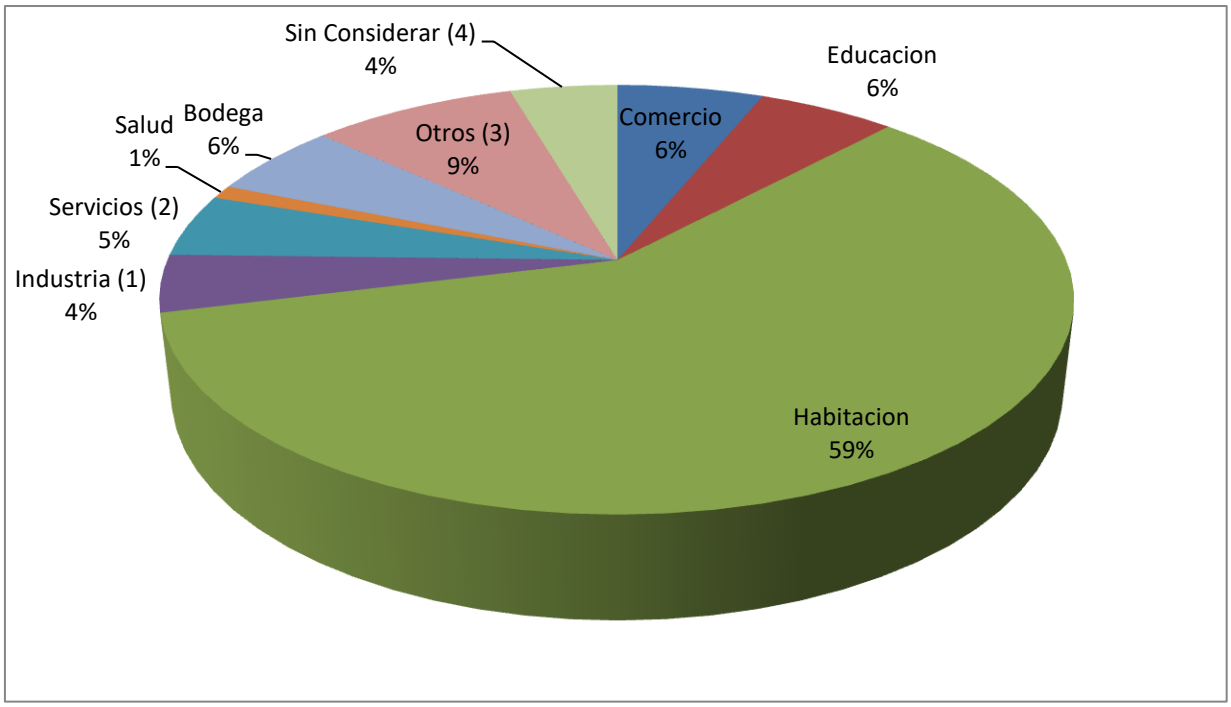
Figura N° 3-41 Crecimiento Mancha Urbana Periodo 2005-2014



Fuente: Elaboración Propia. Base Google Earth

El estudio de Actualización del STU de la ciudad de Valdivia, entrega información relativa a la superficie construida por uso de suelo, quedando de manifiesto el predominio del uso habitación. Respecto de los usos no residenciales, el uso otros, que incluye deporte y recreación entre otros, es el que presenta la mayor cantidad de m^2 construidos, seguido del uso comercio y educación

Figura N° 3-42 Superficie Construida por Uso de Suelo, Valdivia (%)

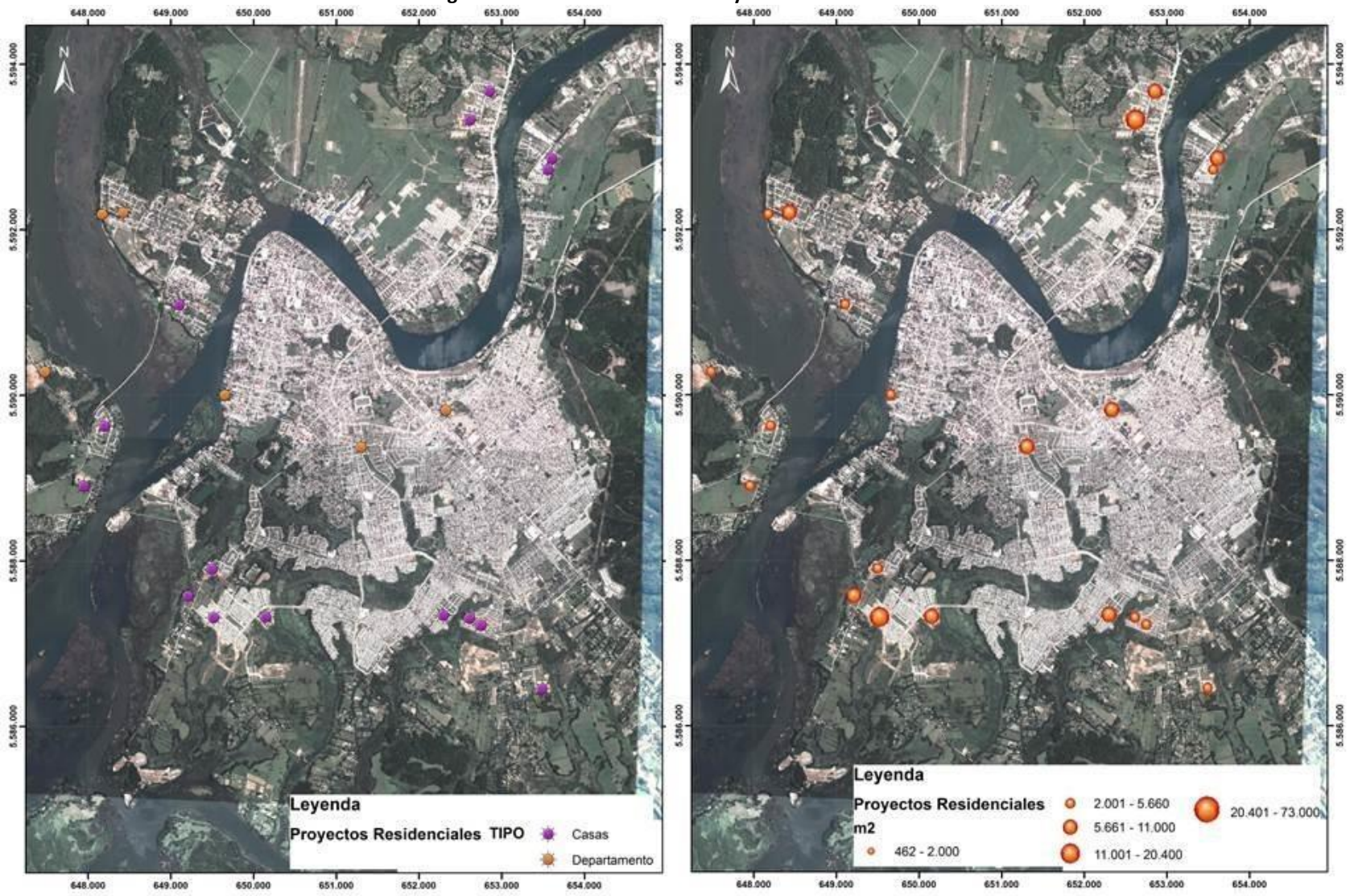


- Uso industria incluye destinos industria y minería.
- Uso servicios incluye destinos administración pública y oficina
- Categoría otros incluye destinos hotel motel, deporte y recreación, transporte y telecomunicaciones, culto y otros no considerados.
- Categoría Sin Considerar corresponde a usos no considerados en la generación de escenarios y registros sin información de destino

Fuente: Actualización STU Valdivia

La siguiente figura resume los proyectos relevados en el estudio de actualización del STU para usos residenciales, de la lectura de dicha figura es posible establecer que dichos proyectos, se localizan preferentemente en la periferia de la ciudad, siendo relevante el hecho de que aquellos que involucran mayor superficie se localizan en los extremos Norte (Las Ánimas y Collico) y Sur (Guacamayo) de la ciudad.

Figura N° 3-43 Localización de Proyectos Residenciales



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización STU Valdivia

En lo relativo a los usos no residenciales, los proyectos de comercio y servicios se localizan de modo preferente en el casco histórico de la ciudad, en tanto que los proyectos asociados al uso salud y educación, se localizan en sectores periféricos de crecimiento relativamente reciente.

En términos de la superficie involucrada, los proyectos no residenciales para uso comercial son los que concentran el mayor porcentaje de metros cuadrados, seguido de los proyectos considerados en el ítem *Otros*, y que corresponden en todos los casos a proyectos relacionados con instalaciones deportivas.

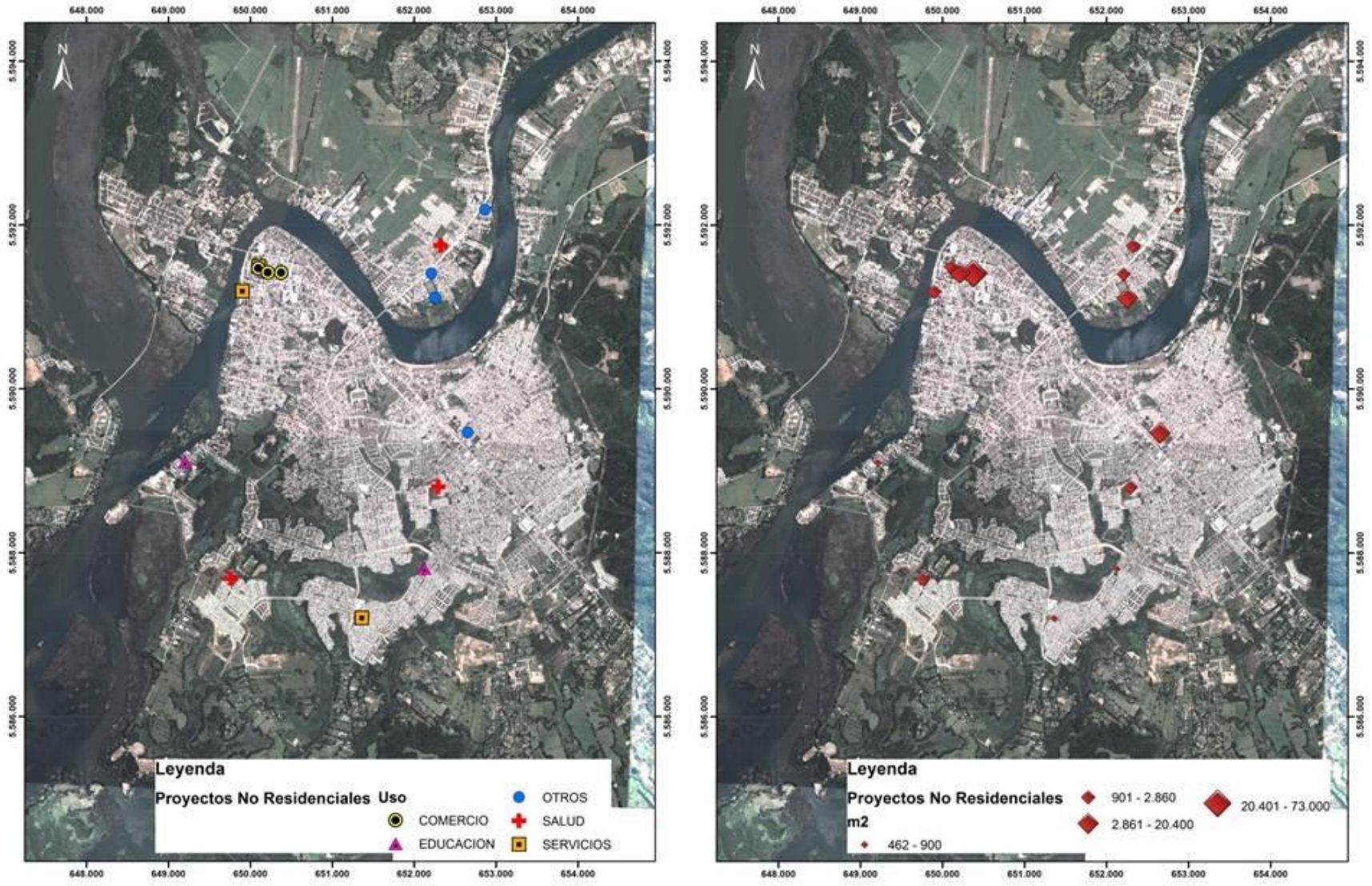
El siguiente cuadro resume las superficies en metros cuadrados involucradas por destino, en tanto que la localización de los proyectos se entrega en la siguiente figura

Cuadro N° 3-30 Metros Cuadrados por Uso

Uso	Superficie (m2)
Comercio	84.734
Educación	935
Otros	38.557
Salud	6.831
Servicios	5.038

Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización STU-Valdivia

Figura N° 3-44 Localización de Usos No Residenciales



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización STU Valdivia

El siguiente cuadro resume los proyectos no residenciales relevados en el estudio Actualización del STU-Valdivia

Cuadro N° 3-31 Proyectos No Residenciales

Nombre Proyecto	Dirección o Ubicación	Uso	Superficie Construida (M2)	Año Real	Corte Temporal	Certeza
Ampliación INACAP	España 211	Educación	5.000	2020	2020	1
Centro Comercial Paseo Valdivia	Ramón Picarte, Caupolicán, Chacabuco e Ismael Valdés	Comercio	73.000	2017	2020	2
Centro Comercio Taboada	Camilo Henríquez 466	Comercio	11.000	2017	2020	2
CESFAM Las Animas	Sector Las Animas de Valdivia	Salud	2.831	2015	2020	2
Construcción CESFAM Guacamayo	Sector Guacamayo	Salud	2.000	2015	2020	3
Cuartel de Bomberos Quinta Compañía Angachilla	Regidor Teófilo Silva con Avenida Luis Damann	Servicios	647	2014	2015	2
Edificio Contraloría Región de Los Ríos	Calle Yungay esquina Lautaro	Servicios	1.531	2014	2015	1
Estadio ANFA Las Animas	Sector Las Animas de Valdivia	Otros	15.545	2015	2020	2
Estadio Municipal Nº2	Calle Alonso de Ercilla (Costado Cementerio Municipal)	Otros	20.400	2014	2014	1
Gimnasio Escuela Las Animas E-39	Sector Las Animas de Valdivia	Otros	900	2014	2015	1
Gran Supermercado	Francia con Pedro Montt	Comercio	30.000	2020	2020	2
Instituto Teletón Región de Los Ríos	René Schneider 2631 (esquina Avenida Francia)	Salud	2.000	2014	2015	1
Jardín Infantil y Sala Cuna Esperanza	Calle Arica 2315	Educación	473	2013	2015	1
Jardín Infantil y Sala Cuna Los Alcaldes	San Luis 3722 Prolongación Av. San Luis	Educación	462	2013	2015	1
Paseo Libertad / Locales Comerciales	Libertad con Independencia	Comercio	734	2017	2020	1
Paseo Libertad / Oficinas	Libertad con Independencia	Servicios	2.860	2017	2020	1
Proyecto Barrio Cívico (Etapa I)	Sector Ex Ferrocarril	Servicios	11.000	2020	2020	1
Proyecto Barrio Cívico (Etapa II)	Sector Ex Ferrocarril	Servicios	19.000	2030	2030	1
Reposición Gimnasio Las Animas	Sector Las Animas de Valdivia	Otros	1.712	2014	2015	1
Stripcenter	Al lado hotel Puerta del Sur - Isla Teja	Comercio	2.500	2020	2020	2

Fuente: Estudio Actualización STU-Valdivia

3.7.2 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y DE SERVICIOS

Conforme la información relevada en terreno por medio de entrevistas con actores relevantes, se ha constatado que las Actividades Productivas han tendido a retirarse de la ciudad de Valdivia, situación que se refleja en los proyectos no residenciales relevados y que corresponden principalmente a usos de comercio.

Subsisten barrios industriales como en el caso de Av. España y el eje Arica, los cuales se caracterizan por la presencia relevante[3] de actividades ligadas a la actividad marítima, como ASENAV que se localiza en av. España (Sector Las Animas) o Servicios Portuarios Reloncaví que se localiza en Arica (sector Las Mulatas)

[3] No excluyente de otras actividades

Figura N° 3-45 Localización de Actividades Productivas Sector Las Ánimas y Sector Las Mulatas

Arica, Año 2005



Arica, Año 2014



Av. España, Año 2004



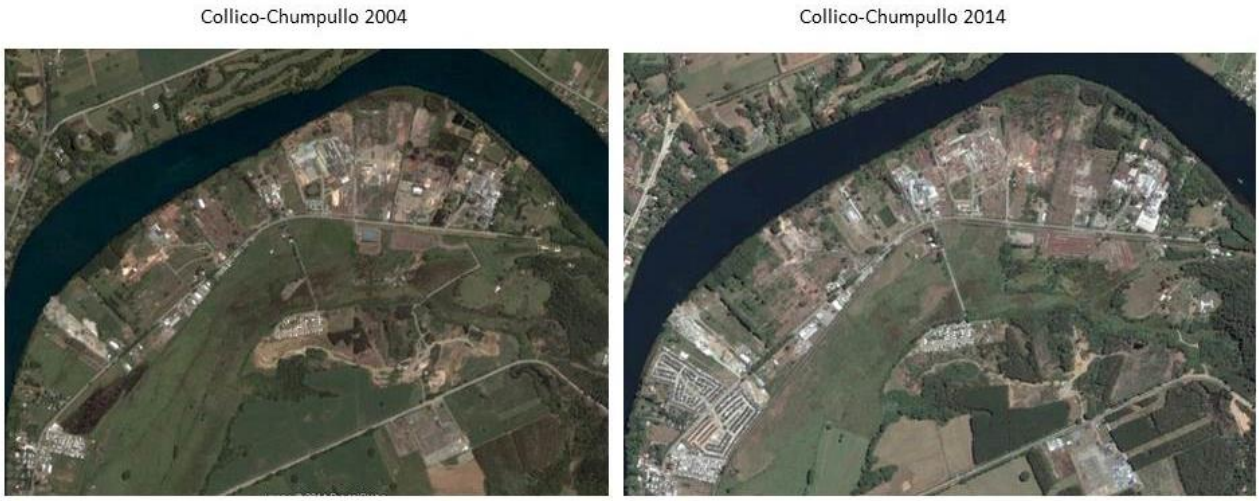
Av. España, Año 2014



Fuente: Elaboración propia. Base Imágenes Google Earth

Sectores otrora industriales como, Collico-Chumpullo se encuentran en la actualidad –en opinión de este consultor.- en un proceso que tiende a la reconversión hacia funciones residenciales, toda vez que numerosas industrias del sector han cerrado y predios de grandes dimensiones como el de MASISA, se encuentran en venta, y el notorio avance de los sectores residenciales hacia el norte estructurado en base al eje Balmaceda.

Figura N° 3-46 Localización de Actividades Productivas. Sector Collico-Chumpullo



Fuente: Elaboración propia. Base Imágenes Google Earth

La base de proyectos de inversión de la SOFOFA, identifica 37 iniciativas en diversas comunas de la región de los ríos, de estas ninguna se localiza en la comuna de Valdivia, en tanto que en los proyectos ingresados al sistema de evaluación de impacto ambiental se encuentran:

- Proyecto Centro Comercial Paseo Valdivia, localizado en Ramón Picarte con Caupolicán, emplazado en un predio de 10.240 m2 y que considera una superficie construida de 72.899 m2.(en calificación)
- Estacionamientos Subterráneos Plaza de la República, localizados bajo las calles Maipú, Letelier, y Av. O'Higgins con una superficie construida de 8.612,91 m2. (Detenido, con RCA Desfavorable fechada el 14 de Junio del 2014).

3.8 ANTECEDENTES ECONÓMICOS

3.8.1 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

La comuna de Valdivia registró el año 2002 una población de 140.520 habitantes, estimando el INE una población de 163.148 habitantes al año 2012.

Al considerar la población en relación a la pobreza, la comuna de Valdivia posee un 82,80% de población no pobre, en tanto que la población pobre indigente llega al 2,5% y la población pobre no indigente alcanza el 14,8%,. Respecto a los hogares, el 86,6% corresponde a hogares no pobres.

En lo relativo a la etnia declarada, un 12,99% de la población comunal se declara perteneciente a la etnia mapuche.

El ingreso promedio de los hogares alcanza los $764.837, cifra que se encuentra por sobre el ingreso regional y bajo el ingreso nacional.

En cuanto a los índices de hacinamiento, la comuna de Valdivia presenta un 0,68% de hogares con hacinamiento crítico y un 6,86% de hogares con hacinamiento medio.

El siguiente cuadro resume las características socioeconómicas de la comuna.

Cuadro N° 3-32 Características Socioeconómicas

		Comuna de Valdivia			
		2003	2006	2009	2011
Etnia	Mapuche	11.919	11.898	21.088	20409
	Aymara	0	250	392	46
	Otros	135879	137323	158902	136709
Personas	Pobre Indigente	5.164	4.555	10.835	3893
	Pobre No Indigente	25.516	17539	20826	23084
	No Pobres	116599	127165	127965	130148
Hogares	Pobre Indigente	1.133	890	2.316	1.101
	Pobre No Indigente	5.958	4.257	4.727	5.116
	No Pobres	33.105	35.384	37.354	40.226
	Ingreso Monetario en $	575.255	563.611	567.329	764.837
	Sin Hacinamiento	38.938	36.378	39.389	42.940
	Hacinamiento Medio	1.020	3.568	4.649	3.188
	Hacinamiento Crítico	238	585	359	315
Vivienda	Casa (Individual, en Cité, en Condominio)	36.618	39.677	44.397	44.297
	Departamento	2.148	519	0	1.903
	Pieza	0	157	0	92
	Otro Tipo	1.430	178	0	151
	Aceptable	32.763	36.553	37.481	42.621
	Recuperable	5.912	3.241	6.916	3.606
	Irrecuperable	1.521	359	0	216

Fuente: Reportes Comunales 2013. Biblioteca Congreso Nacional

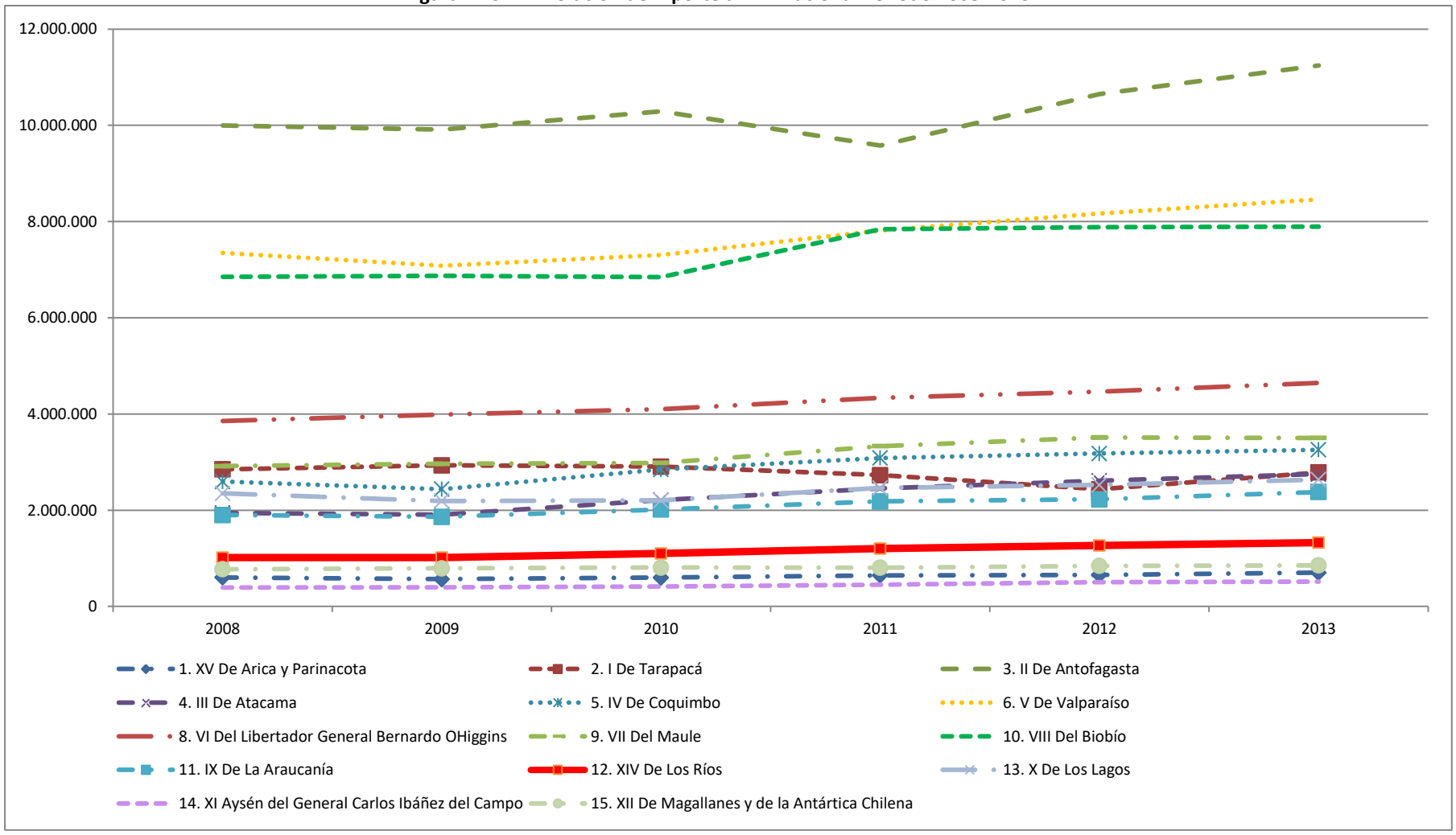
3.8.2 PIB NACIONAL Y REGIONAL

El comportamiento del PIB para el período 2008-2013, se analiza en base a la información proporcionada por el Banco Central en los Indicadores Económicos y Sociales Regionales de Chile Se refleja en primer término, la relevancia de la Región Metropolitana por sobre el resto de las regiones del país, con cifras en torno al 44% del PIB nacional, seguida por las regiones de Antofagasta, Valparaíso y Biobío, la primera caracterizada por la relevancia de la minería y las otras 2 caracterizadas por incorporar en su territorio a las grandes áreas metropolitanas del país que siguen en magnitud de población a la Región Metropolitana de Santiago (Gran Valparaíso y Gran Concepción).

Durante el periodo considerado el PIB de la región ha fluctuado en torno al 1% en términos de su aporte al PIB nacional.

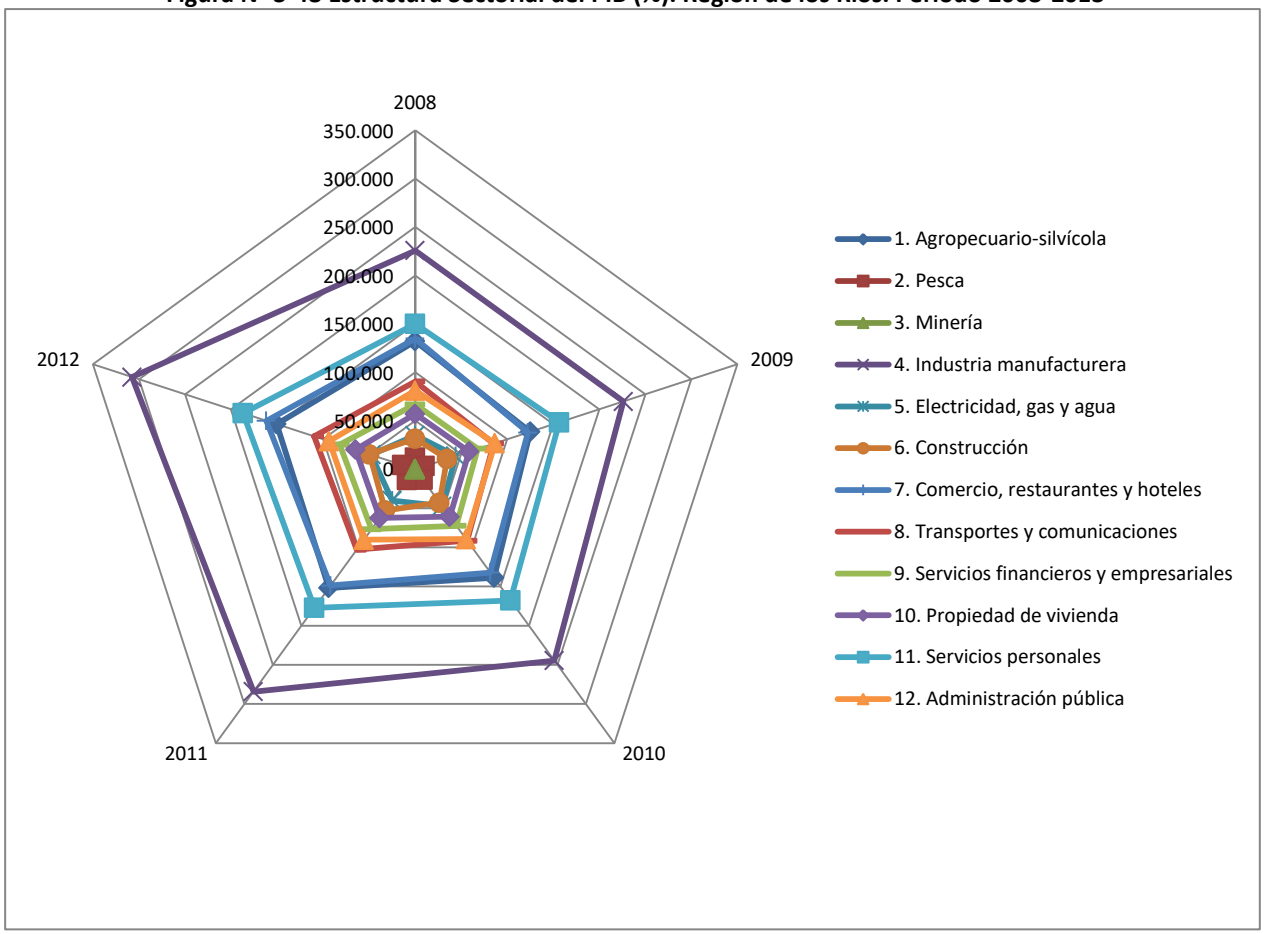
Respecto de la estructura del PIB por actividad, el mayor aporte lo realiza la industria manufacturera la cual para el periodo analizado ha fluctuado entre el 22 y el 24%, seguido de los servicios personales, cuyo aporte para el periodo ha fluctuado entre el 14 y 15% del PIB regional.

Figura N° 3-47 Evolución del Aporte al PIB Nacional Período 2008-2013



Producto interno bruto por región, volumen a precios del año anterior encadenado, referencia 2008 (millones de pesos encadenados), No incluye la Región Metropolitana
Fuente: Banco Central

Figura N° 3-48 Estructura Sectorial del PIB (%). Región de los Ríos. Periodo 2008-2013



Fuente: Elaboración Propia. Base Banco Central

La información elaborada en el estudio Ciudad Modelo, estima el PIB de la ciudad de Valdivia[4] aproximadamente en un 38% del PIB regional y el PIB per capita de la región en US$ 7.892, lo que correspondería a uno de los más bajos a nivel país.

[4]En base al porcentaje del PIB regional equivalente al porcentaje del empleo generado en la ciudad respecto al empleo total regional

4 DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1 DIAGNÓSTICO URBANO - TERRITORIAL

4.1.1 CONTEXTO HISTÓRICO DEL DESARROLLO URBANO

La ciudad de Valdivia fundada en 1552, fue una de las ciudades más prosperas de la conquista sin embargo, fue destruida por el alzamiento indígena de 1598, el cual obligó a los conquistadores a replegarse hacia el norte del río Bio Bio abandonando así los territorios y ciudades localizadas al sur de este.

Al año de 1643, en el marco de la guerra de los ochenta años, en la que Holanda propició una serie de expediciones hacia las colonias españolas- una expedición Holandesa arribó a Valdivia con el fin de establecer ahí un fuerte con el que iniciar su ofensiva contra la corona española, la expedición no tuvo éxito y al cabo de 2 meses abandonaron la empresa. Sin embargo, la corona española consideró el riesgo que conllevaba dejar la ciudad abandonada, ordenando su repoblamiento y fortificación; esta última se llevó a cabo mediante un complejo sistema de fortificaciones, torreones y artillería que incluía los castilllos-fortaleza de Mancera, Niebla, Corral y Amargos (1680). En esta época la ciudad pasa a depender directamente del virreinato de Lima.

El sistema defensivo se mantuvo inexpugnable hasta el año 1820, en que sucumbió en las guerras de la independencia, siendo Valdivia incorporada a la república.

En 1850 se inicia el proceso de colonización alemana, el cual trae aparejado el desarrollo industrial de la ciudad con la instalación de la industria cervecera, cecinas, curtiembres, molinos y aserraderos.

Para el año 1853 la ciudad se convierte en la cabeza del gran complejo militar de la región, por su ubicación estratégica y defensiva, en este período la densificación fue mediante una trama irregular entre los caminos que se conectaban fuera de la ciudad amarullada. Cabe destacar que en estos años se reconoce el carácter habitacional del borde y el río como una vía de acceso comunicacional entre orillas, es decir, se comprende el río como una vía.

Hasta principios del siglo XX la ciudad mantiene como borde y puerta principal al río, perdiendo en parte el borde sur o áreas de lagunas, las que son rellenadas. Se crea la costanera de borde de río. La ciudad presenta una gran influencia alemana, asumiendo un carácter comercial e industrial, adquiriendo el puerto gran importancia en el continente.

El año 1909 un incendio declarado en el centro de la ciudad destruye las residencias y construcciones del periodo virreinal.

Entre 1910 y 1920 la ciudad se vuelca principalmente al desarrollo de actividades asociadas a los servicios, tanto regionales como provinciales (educación, salud, comercio, entre otros). También se desarrolló como un centro de actividades agrícolas (forestales y ganaderas) y como centro turístico nacional. La ciudad crece por sus caminos de salida y atraviesa el río, extendiéndose por sus alrededores. Se construyen los primeros conjuntos de vivienda social en Picarte, zona sur oriente, con objetivo de desahogar los asentamientos hacinados en el pericentro.

Durante la década del '50 se funda la Universidad Austral (1954) y se inaugura el puente Pedro de Valdivia.

En el año 1960 se produce la desaparición parcial de la ciudad por el terremoto y posterior tsunami, a través de las crecidas de los ríos se destruyó la orilla de la Isla Teja y sus industrias. Terrenos completos bajan de nivel tomando el nombre de barrios bajos. Se crean lagunas en la salida sur por el anegamiento del río, las industrias desaparecen.

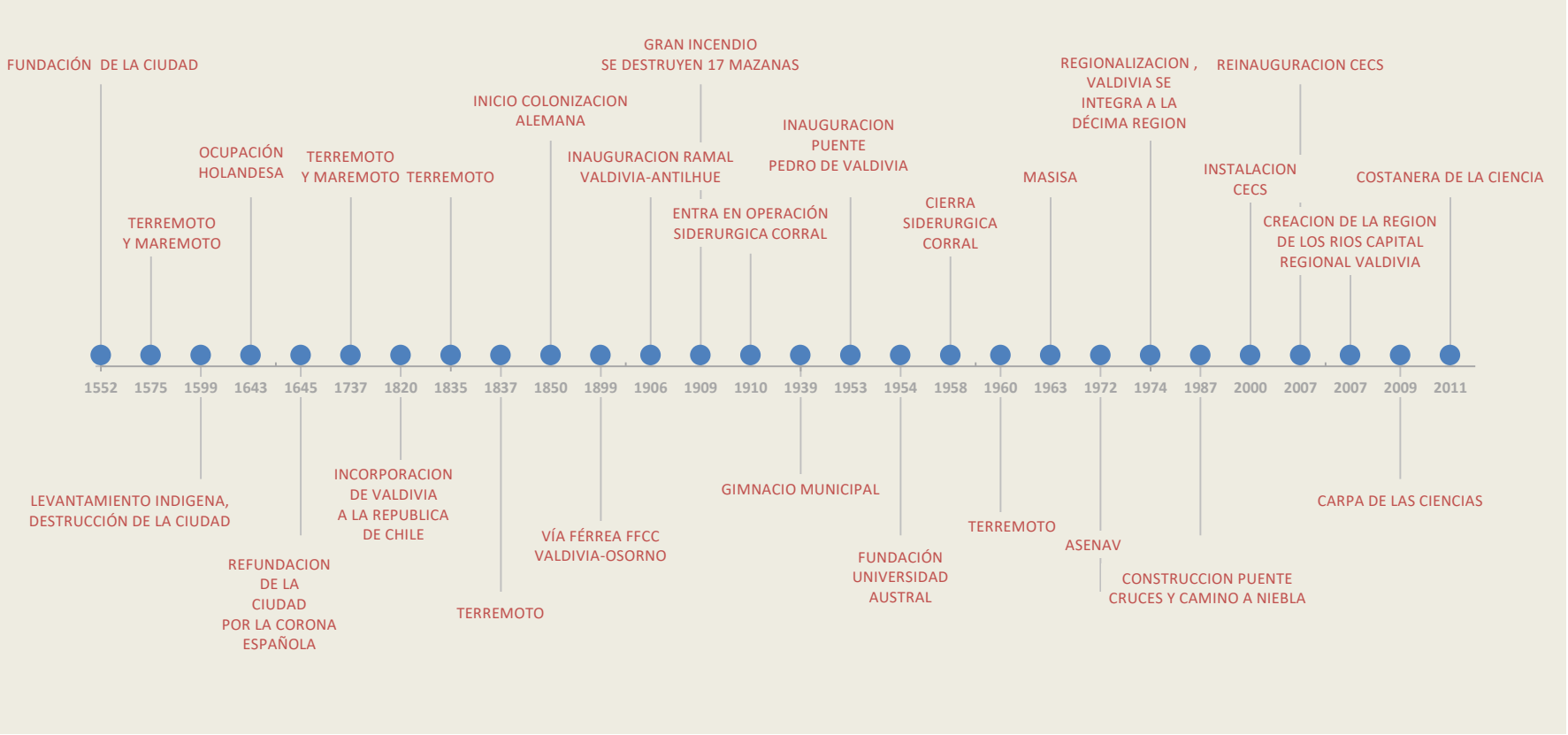
Si bien durante la década del 60-70 se fundan empresas como MASISA y ASENAV, el proceso de regionalización del año 1974 hace perder a Valdivia su rol de capital el que solo será recuperado con la promulgación de la región de los ríos el año 2007.

El poder industrial disminuye y las políticas liberalizadoras provocan la pérdida de la hegemonía regional, lo cual hizo que las tasas demográficas y de urbanización disminuyeran. Poco a poco se va dando paso al nuevo carácter de la ciudad y así al actual centro turístico de la zona sur del país.

Durante los años siguientes se hicieron diversas inversiones en la ciudad, uno de ellas fue el puente Cruces en 1987, el cual une la ciudad con la costa, y poco a poco comienza la proliferación de grandes supermercados.

En el año 2007 se promulga la Región de los Ríos y Valdivia asume como capital de la nueva Región. Ese mismo año se reinaugura el Centro de Estudios Científicos (CECs), institución de carácter privado que ha contribuido con la recuperación y mejoramiento de un importante sector del casco antiguo de la ciudad como es la **"manzana de la ciencia".**

Figura N° 4-1 Ciudad de Valdivia. Línea de Tiempo



Fuente: Elaboración Propia

4.1.2 ANTECEDENTES DEMOGRÁFICOS COMUNALES[5]

La ciudad de Valdivia, incluyendo la localidad de Niebla, al censo de 1992 contabilizó 112.712 habitantes, cifra que se elevó a 129.952 habitantes al censo del 2002 con una tasa del 1,43% anual, lo que representa un quiebre en la tendencia que venía observándose desde la década del 60 con un crecimiento a tasas decrecientes.

Por su parte, el número de viviendas para el periodo 1992-2002 se incrementó en 10.483 unidades a una tasa anual del 3,34%.

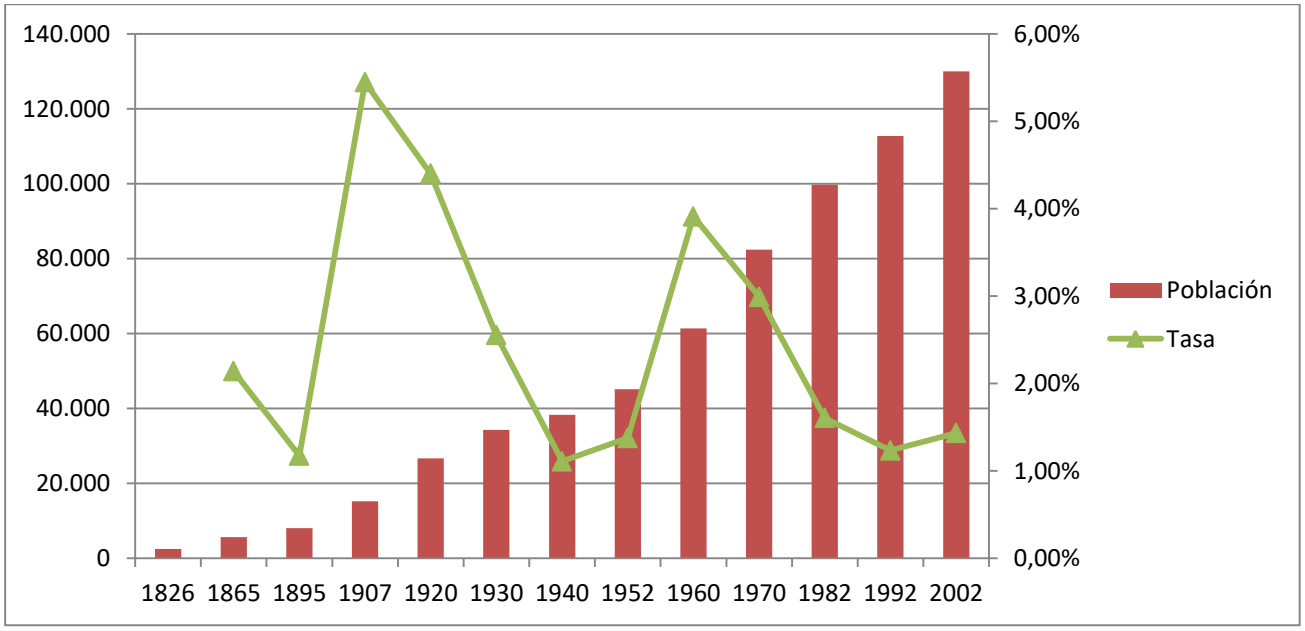
El siguiente cuadro resume las características de la población conforme el censo del 2002.

Cuadro N° 4-1 Población Censo 2002

Censo 2002	
Personas	127.807
Hogares	35.712
Viviendas	33.759
TMH	3,58

Fuente. Redatam Censo INE 2002

Figura N° 4-2 Crecimiento Histórico Población Urbana Valdivia



Fuente: Elaboración Propia. Base Información INE

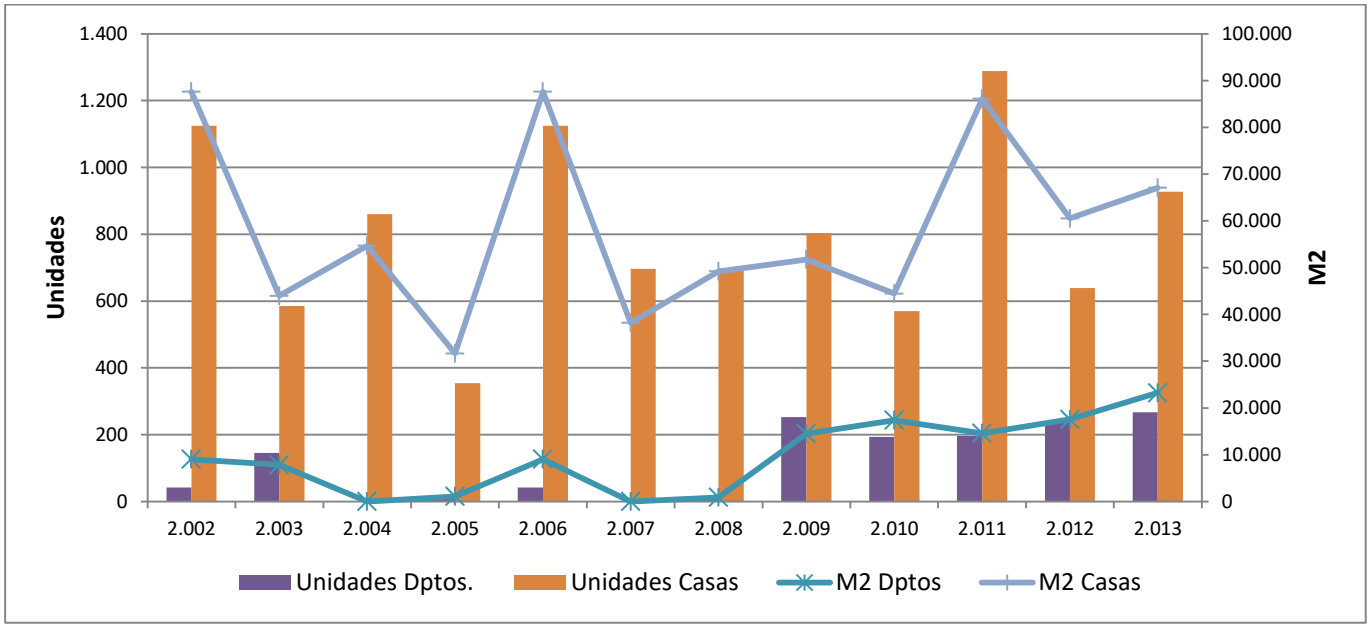
La encuesta Origen-Destino (2013) elaborada en el marco del estudio de Actualización del STU – Valdivia, cifra los habitantes de la ciudad en 161.304 habitantes, en tanto que la cifra de hogares llega a 49.126.

[5] Dado que la información final del Censo del 2012 no está disponible y frente a los numerosos cuestionamientos al proceso y resultados, no se ha considerado el uso de los resultados preliminares publicados por el INE.

4.1.3 DINÁMICA DE EXPANSIÓN Y DENSIFICACIÓN

Conforme las cifras de edificación aprobada a nivel comunal, para vivienda es posible afirmar que el crecimiento en la última década ha sido mayoritariamente en extensión, con cifras de metros cuadrados construidos en casas que se han mantenido sobre el 70%.

Figura N° 4-3 Estadísticas Anuales de Edificación Aprobada. Obra Nueva y Regularización de Obra Nueva. Unidades por Sistema de Agrupamiento



Fuente: Elaboración Propia .Base Observatorio Habitacional MINVU

Si bien el crecimiento se ha mantenido contenido por las regulaciones vigentes existentes, cabe señalar que en el sector periurbano, el crecimiento se ha dado en numerosos casos mediante la venta de derechos, situación jurídica que permite subdividir el terreno en menos de 5.000 m^2, pero que no otorga propiedad, por lo tanto no permite acceso a créditos, de este modo se ha generado un anillo de asentamientos que tienden al desarrollo urbano no planificado, en torno a la ciudad, en sectores como El Arenal, Las Parras o Las Gaviotas.

La reconversión de sectores industriales a residenciales, como el caso de Collico ha generado el crecimiento en expansión hacia la zona norte en torno al eje Balmaceda, con viviendas para sectores medios.

En la ribera poniente del río (Sector Las Animas) el crecimiento habitacional se ha estructurado en torno al eje Pedro Aguirre Cerda, distinguiéndose 3 sectores, uno en consolidación con viviendas para ingresos medios localizado aproximadamente entre Eckhart y Vicente Carvallo, un loteo de características exclusivas hacia el poniente de El romance, con, viviendas aisladas en sitios de 4.000 y 5.000 m^2 y un sector de viviendas para estratos bajos en el sector Norte Grande.

Hacia el sur de la ciudad, el crecimiento en la última década se ha concentrado en torno al camino a Angachilla, en el sector denominado Guacamayo, con viviendas para sectores de bajos ingresos, y en el sector del barrio Santa Elena, (Camino a Paillao-Circunvalación Sur) con conjuntos de viviendas para sectores medios.

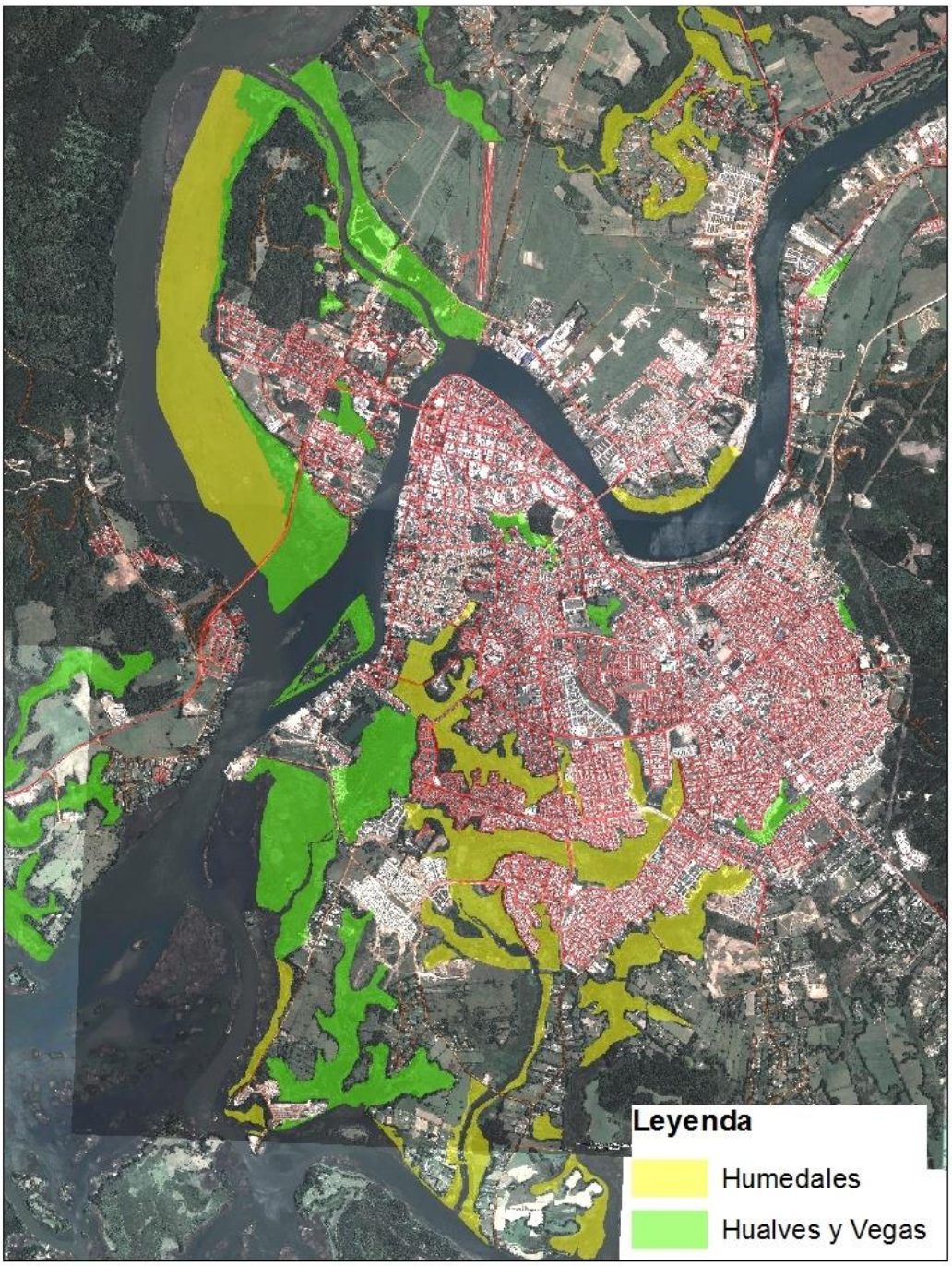
Los sectores de altos ingresos han tendido a migrar hacia el sector de Torobayo.

En la dinámica reciente de expansión y densificación de la ciudad de Valdivia juegan un rol relevante las condiciones naturales del medio, los ejes viales de mayor continuidad, y el cambio de rol de la ciudad en la jerarquía urbana nacional.

4.1.4 SÍNTESIS DE LAS TENDENCIAS DE DESARROLLO URBANO

La ciudad de Valdivia se caracteriza por la fuerte impronta de su medio natural, donde el río y los numerosos humedales y hualves que se localizan en el área urbana limitan de modo relevante el crecimiento continuo de la ciudad, así como la conectividad entre diferentes sectores.

Figura N° 4-4 Humedales y Hualves



Fuente: Plan Regulador Comunal Valdivia

Hacia el sur de la ciudad se ha extendido en un patrón de salto de rana acomodando su trazado a la disponibilidad de terrenos edificables, en tanto que hacia el sur oriente se ha extendido por el eje Picarte, de modo tal que los límites entre lo urbano y lo rural tienden a hacerse difusos.

Hacia el Norte y el Poniente la ciudad se ha extendido superando la barrera que significan los ríos Calle-Calle y Cruces, dándose en la actualidad una clara segregación en cuanto a las características del desarrollo habitacional, donde los sectores de mayores ingresos se han localizado en la ribera poniente del río Cruces.

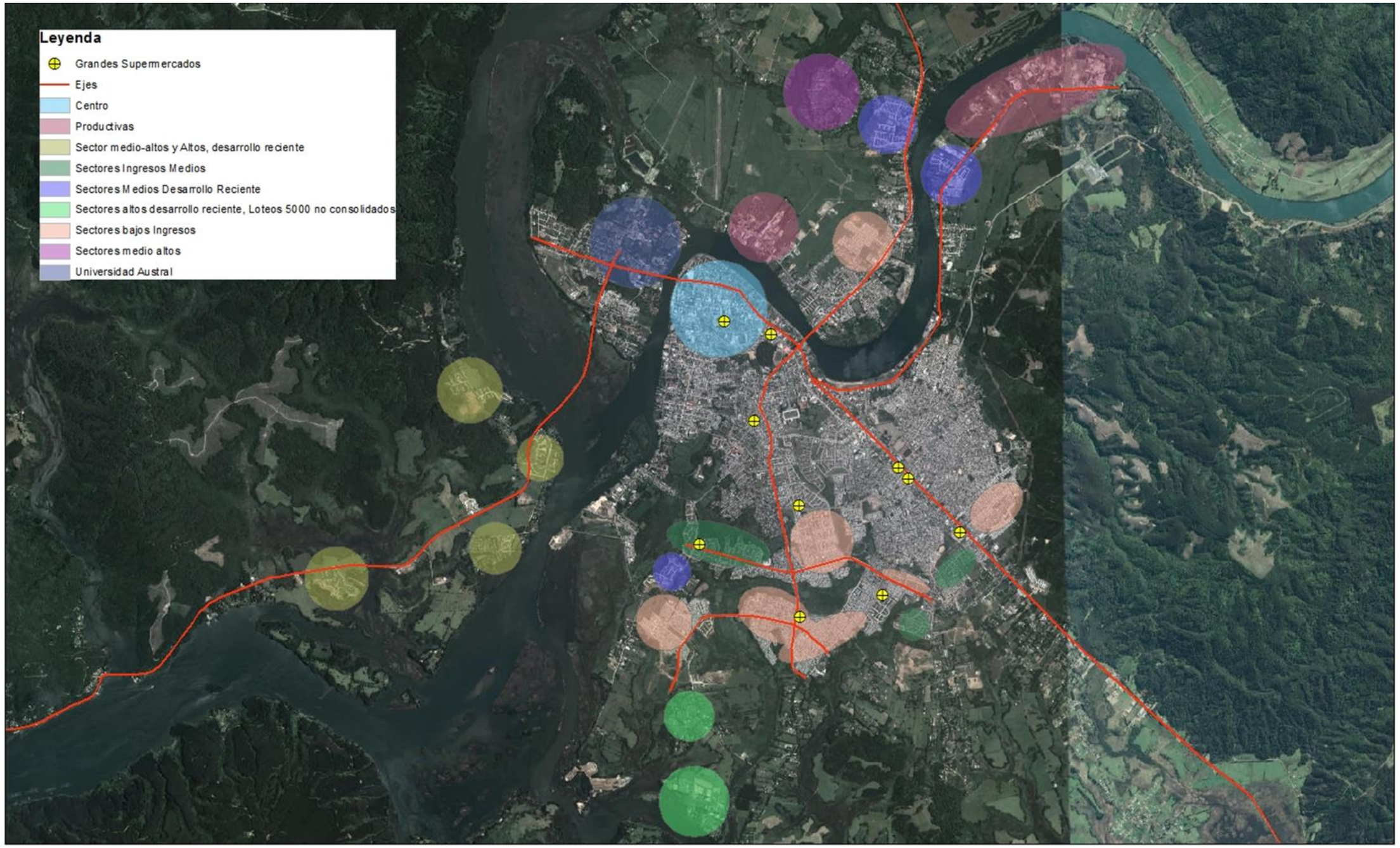
Por su parte, la ribera sur del Calle Calle se ha ido consolidando como un sector de clase media.

El desarrollo experimentado ha generado una serie de barrios o sectores que presentan diversos grados de consolidación y equipamiento, siendo relevante la localización de los supermercados en los sectores residenciales, básicamente del sector sur y siempre en el entorno inmediato de vías que presentan continuidad y conectividad con el resto de la red.

Dada las características de los suelos, especialmente en el sector central, los procesos de densificación se relacionan básicamente con grandes iniciativas de carácter comercial que permiten absorber los costos de edificar en altura en dichos sectores (p.e. Casino Dreams).

En síntesis, la ciudad de Valdivia presenta una estructura fragmentada, donde las discontinuidades espaciales están, originadas principalmente por las condiciones naturales del medio, a partir de estas, el mercado y la iniciativa tanto pública como privada han ido conformando una ciudad dispersa y que presenta una fuerte tendencia a la segregación.

Figura N° 4-5 Síntesis del Desarrollo Urbano

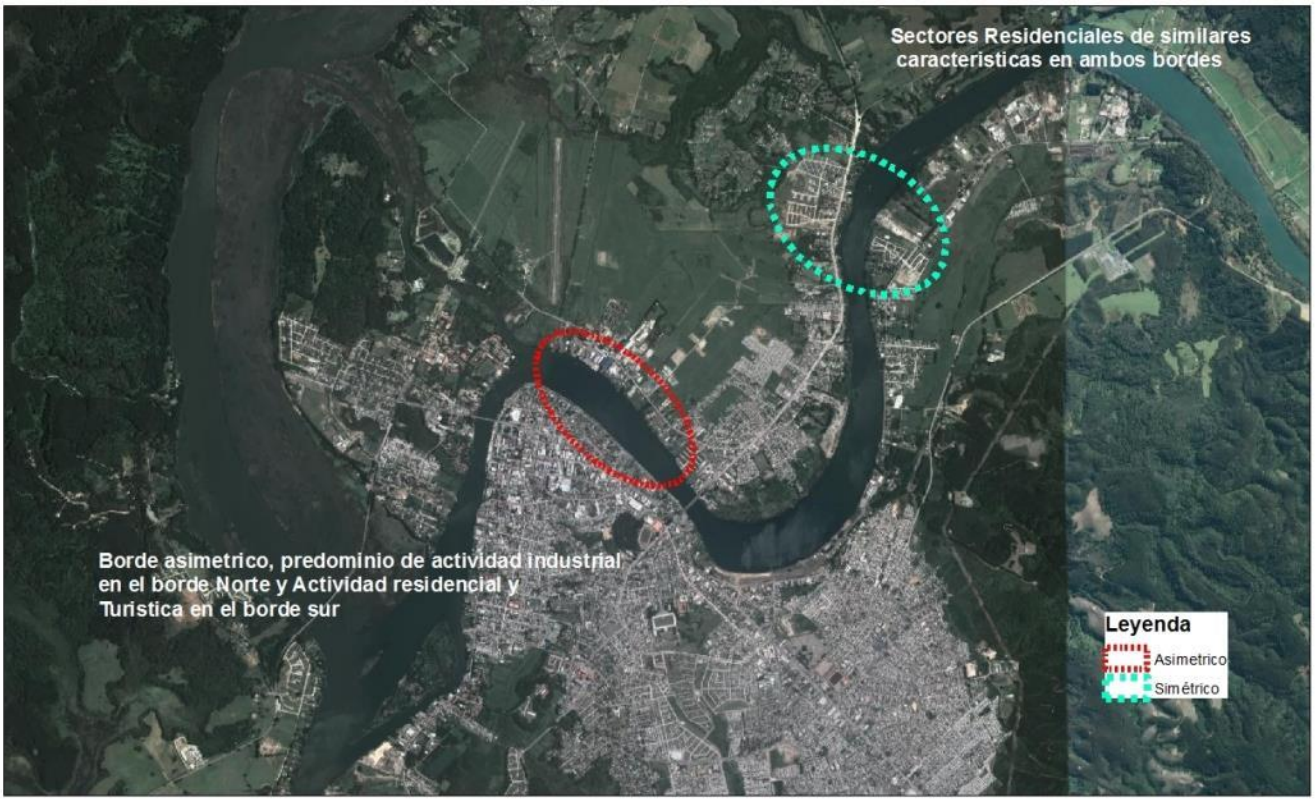


Fuente: Elaboración Propia en base a imagen Google Earth

4.1.5 CONDICIONANTES URBANAS DE DESARROLLO

La estructura urbana y el crecimiento de la ciudad de Valdivia están fuertemente condicionados **por los elementos naturales existentes dentro del área urbana**, principalmente por el río y los humedales, cuyo trazado discurre formando un meandro, y generando por tanto una serie de bordes con diversos grado de simetría, que en algunos casos presentan condiciones similares y actividades complementarias, pero carecen de conectividad , como es el caso de los sectores residenciales que se desarrollan al norte de Balmaceda y Pedro Aguirre Cerda, de características similares (viviendas unifamiliares para sectores medios), en ambas riberas del río.

Figura N° 4-6 Simetría de Bordes



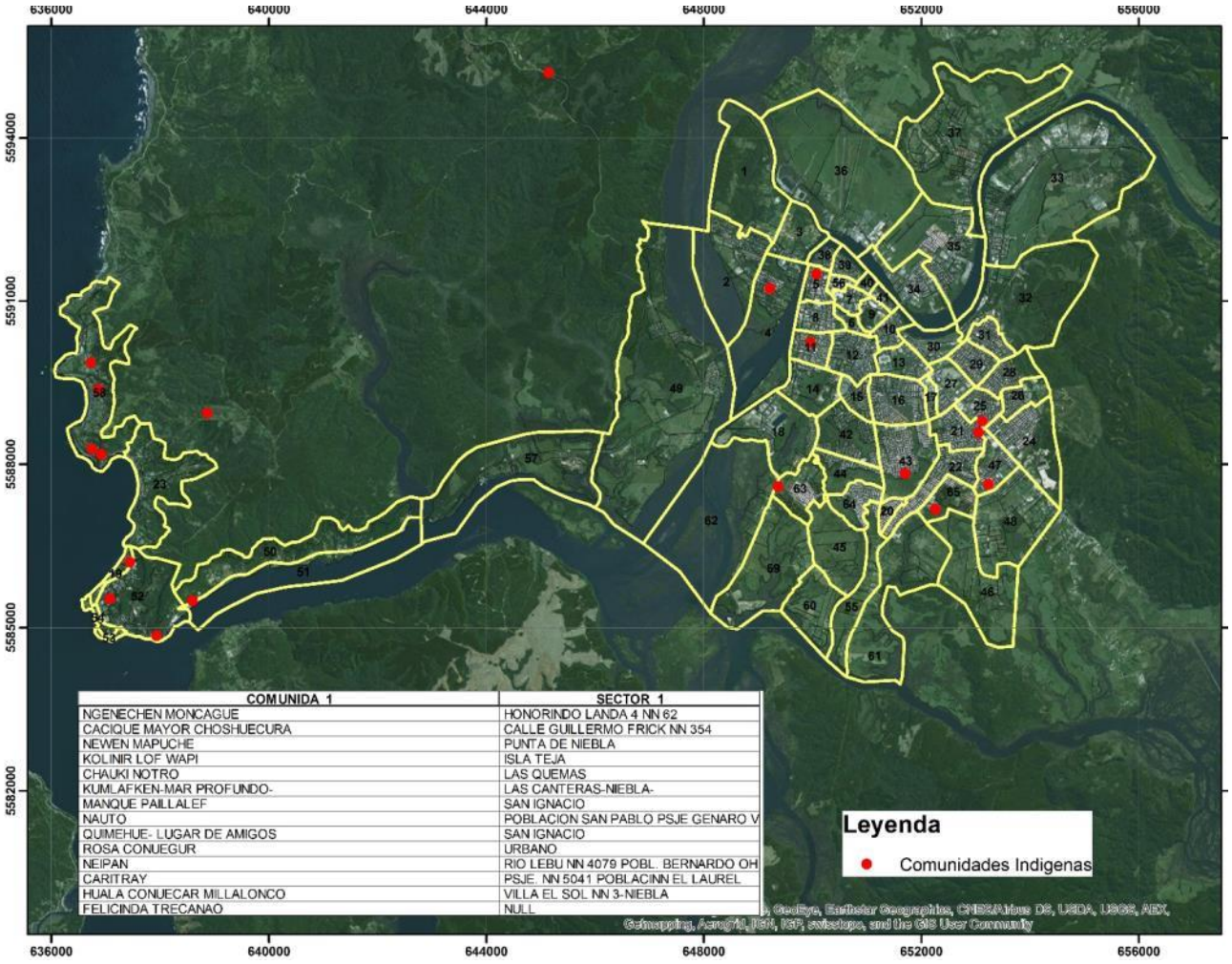
Fuente: Elaboración Propia en base a imagen Google Earth

En este contexto, la condición fluvial, la falta de conectividad entre ambas riberas y las restricciones a la habitabilidad son relevantes en el territorio urbano comunal.

A esto deben sumarse las potenciales restricciones originadas por la normativa ambiental que exige para determinados proyectos, como infraestructura, productivos, de habitación entre otros, el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a fin de obtener la Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

Finalmente es necesario consignar que en la comuna de Valdivia se localizan 28 comunidades indígenas, de estas 8 se localizan en el área urbana de Niebla, en tanto que las 9 restantes lo hacen en el área urbana de Valdivia. La siguiente figura ilustra la localización de dichas comunidades.

Figura N° 4-7 Comunidades Indígenas



COMUNIDA_1	SECTOR_1
NGENECHEN MONCAGUE	HONORINDO LANDA 4 NN 62
CACIQUE MAYOR CHOSHUECURA	CALLE GUILLERMO FRICK NN 354
NEWEN MAPUCHE	PUNTA DE NIEBLA
KOLINIR LOF WAPI	ISLA TEJA
CHAUKI NOTRO	LAS QUEMAS
KUMLAFKEN-MAR PROFUNDO-	LAS CANTERAS-NIEBLA-
MANQUE PAILLALEF	SAN IGNACIO
NAUTO	POBLACION SAN PABLO PSJE GENARO V
QUIMEHUE- LUGAR DE AMIGOS	SAN IGNACIO
ROSA CONUEGUR	URBANO
NEIPAN	RIO LEBU NN 4079 POBL. BERNARDO OH
CARITRAY	PSJE. NN 5041 POBLACINN EL LAUREL
HUALA CONUECAR MILLALONCO	VILLA EL SOL NN 3-NIEBLA
FELICINDA TRECANAO	NULL

Fuente: CONADI

Dentro del límite urbano propuesto por el nuevo plan regulador en proceso de aprobación, un 47,9% del total del territorio corresponde a: protección ambiental (19,2%), resguardo y riesgo (6,5%) y superficies y cursos de agua (22,2%), lo que implica que tan sólo el 52,1% de la superficie urbana puede destinarse a usos residenciales, de equipamiento, productivos e infraestructura y espacios públicos (Memoria Nuevo PRC, 2013).

4.2 DIAGNÓSTICO DEL STU

El diagnóstico del STU del área de estudio, se realiza principalmente considerando los resultados obtenidos del estudio de Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I, donde se actualizó el Plan Estratégico de Desarrollo y Gestión del Sistema de Transporte Urbano (STU) de Valdivia. Se recalibró el modelo de transporte de la ciudad y evaluaron individualmente los proyectos del Plan.

También, el diagnóstico se ha fundamentado en distintas fuentes de información, como son: las visitas a las ciudad de Valdivia, las entrevistas a algunos organismos de planificación relevantes, la revisión de los distintos antecedentes y/o estudios disponibles a la fecha, la auscultación visual de terreno, la información contenida EOD Hogares del año 2013 y los resultados obtenidos en la modelación estratégica, para distintos cortes temporales de planificación, entre otros.

4.2.1 MEDICIONES DE TRÁNSITO

Como parte de las mediciones de tránsito realizadas durante el año 2013 en conformidad al estudio "Actualización Plan De Transporte Valdivia Y Desarrollo De Anteproyecto, Etapa I" elaborado por SECTRA, se ha obtenido la siguiente información asociada a los principales ejes de la vialidad urbana de la ciudad de Valdivia:

- Mediciones continuas de flujos vehiculares, realizadas en 12 puntos de control distribuidos dentro de la ciudad de Valdivia. La ubicación de estos puntos se presenta en el siguiente cuadro y de forma gráfica en la figura a continuación:

Cuadro N° 4-2 Ubicación de Puntos de Control, Mediciones Continuas

Punto de Control	Ubicación
CC-01	Errázuriz - Pedro Montt
CC-02	Pérez Rosales - Baquedano
CC-03	Av. Ecuador - Simpson
CC-04	Av. Picarte - García Reyes
CC-05	General Lagos - Baquedano
CC-06	Los Laureles - Los Robles
CC-07	Puente Calle Calle (Entre España y Arturo Prat)
CC-08	Av. Picarte - Francia
CC-09	Aníbal Pinto - Baquedano
CC-10	Pedro Montt - Santiago Bueras
CC-11	Pedro Montt - Francia
CC-12	Vicente Pérez Rosales - Arauco

Fuente: "Actualización Plan De Transporte Valdivia Y Desarrollo De Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

Figura N° 4-8 Ubicación de Puntos de Control, Mediciones Continuas



Fuente: "Actualización Plan De Transporte Valdivia Y Desarrollo De Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

Las mediciones fueron realizadas durante dos días laborales entre 07:00 y 23:00 horas, un día sábado entre 09:00 y 23:00 horas y un domingo entre 10:00 y 22:00 horas, para cada una de las dos temporadas definidas, Normal y Verano, considerando las siguientes categorías de vehículos:

Cuadro N° 4-3 Tipos de Vehículos registrados en Mediciones Continuas

CAT	NOMBRE	FACTOR
1	Automóvil particular	1.00
2	Taxi básico	1.00
3	Taxi colectivo	1.35
4	Taxibús urbano	1.65
5	Bus institucional	2.00
6	Bus/minibús rural	2.00
7	Otros buses	2.50
8	Transporte escolar	1.00
9	Camión de dos ejes	2.00
10	Camión de más de dos ejes	2.50
11	Bicicletas	0.00
12	Otros	0.00

Fuente: "Actualización Plan De Transporte Valdivia Y Desarrollo De Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

La metodología de periodización utilizada consistió básicamente en un análisis de los histogramas que representan el volumen total de vehículos que concurren al sistema. Según lo anterior, los períodos quedaron definidos de la siguiente forma.

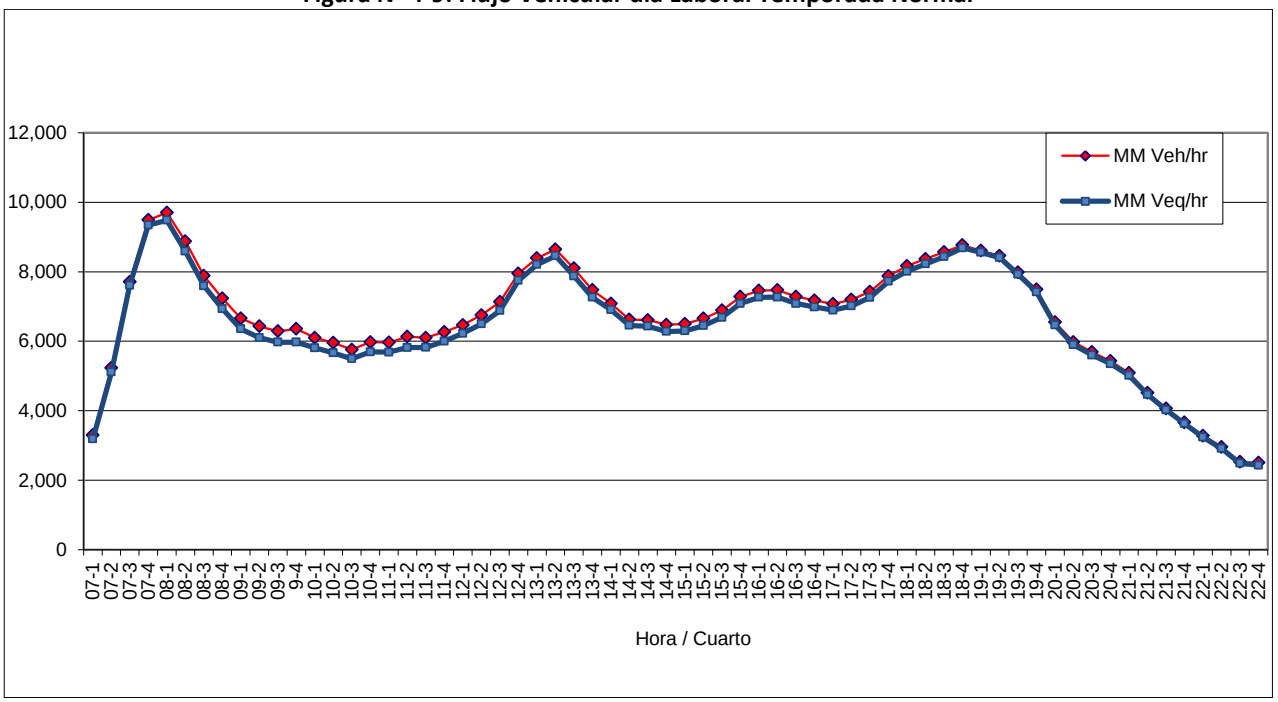
Cuadro N° 4-4: Períodos Día Laboral Normal

Periodo	Horarios	
Punta Mañana	7:00	9:00
Punta Tarde	17:30	19:30
Fuera de Punta	9:30	11:30

Fuente: "Actualización Plan De Transporte Valdivia Y Desarrollo De Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

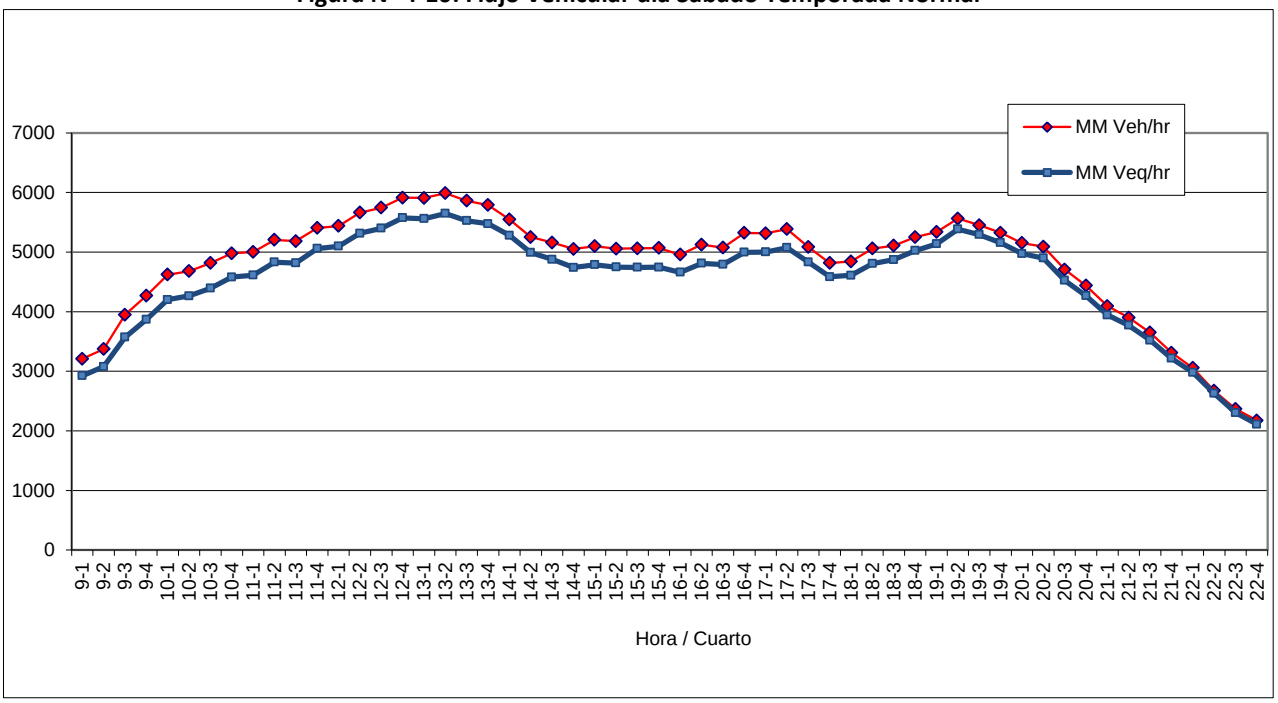
Las siguientes figuras muestran los histogramas de flujo promedio tanto de vehículos livianos como vehículos equivalentes calculados en términos de la media móvil, (promedio con el cuarto de hora antes y después de la medición). Estos resultados se encuentran desagregados según el tipo de día de medición (laboral, sábado y domingo) considerando cada temporada de toma de datos definida. En todos estos casos los tipos de vehículos considerados son los mismos detallados previamente.

Figura N° 4-9: Flujo Vehicular día Laboral Temporada Normal



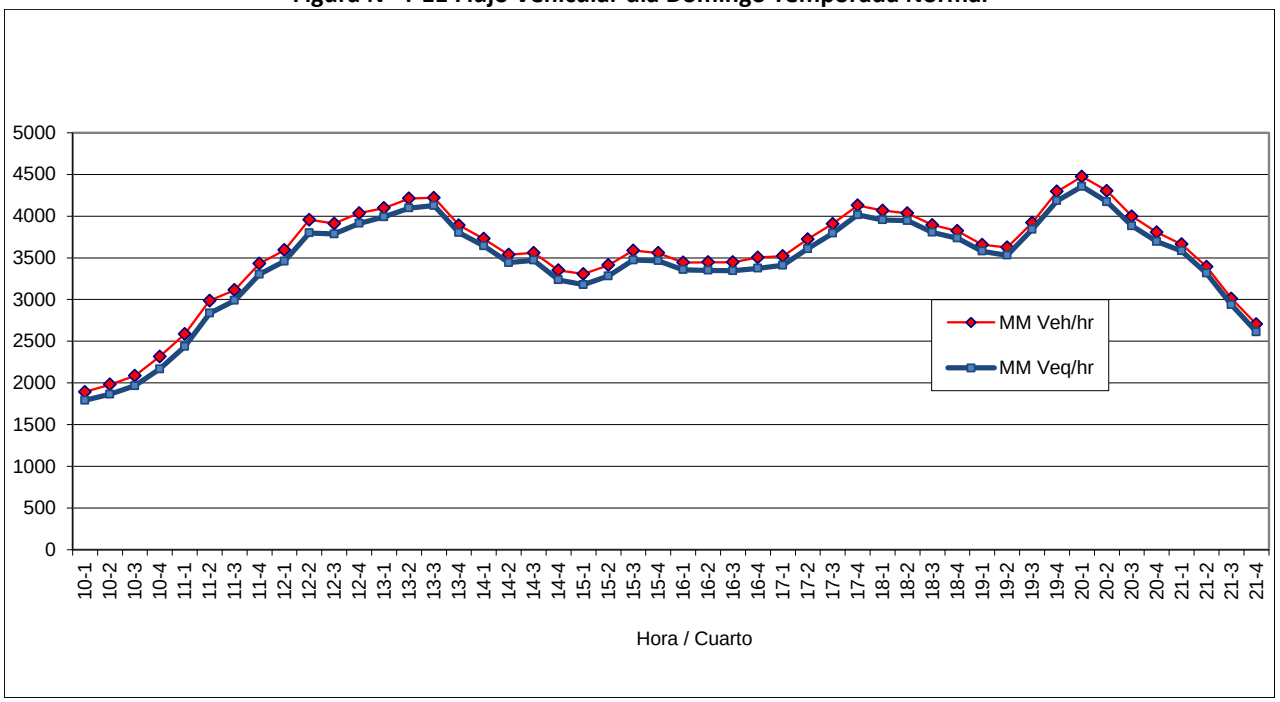
Fuente: "Actualización Plan De Transporte Valdivia Y Desarrollo De Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

Figura N° 4-10: Flujo Vehicular día Sábado Temporada Normal



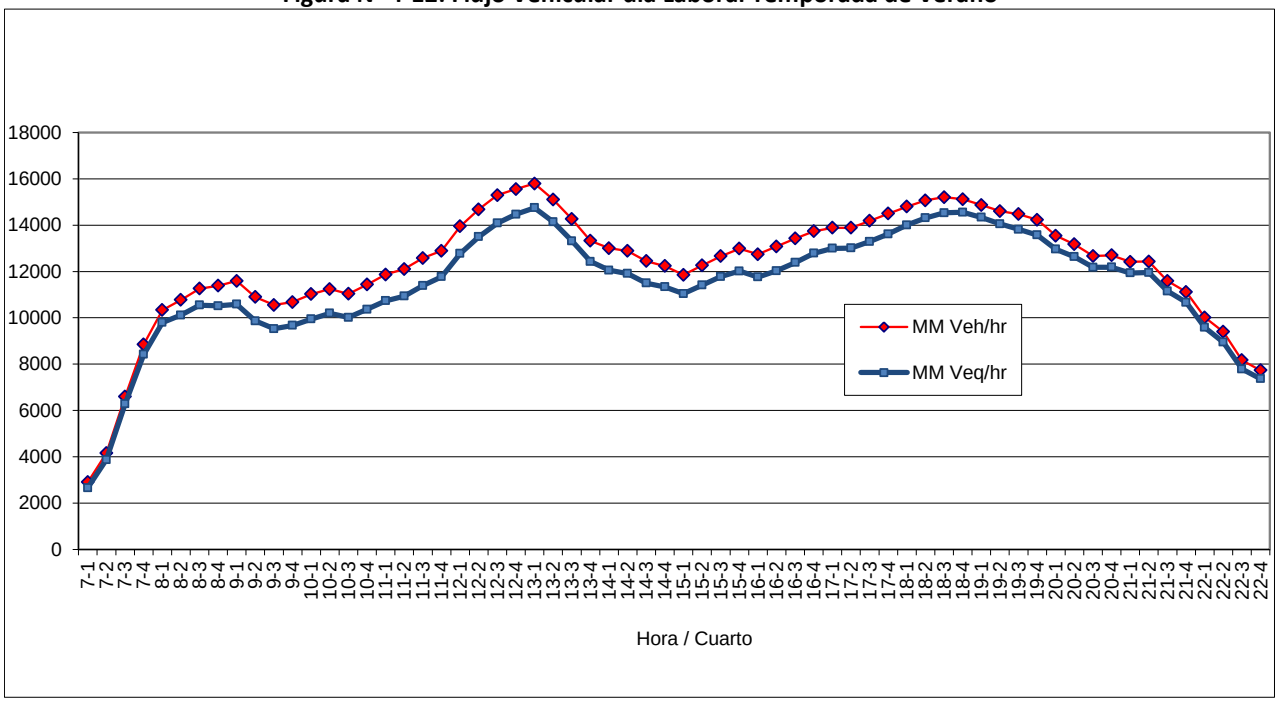
Fuente: "Actualización Plan De Transporte Valdivia Y Desarrollo De Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

Figura N° 4-11 Flujo Vehicular día Domingo Temporada Normal



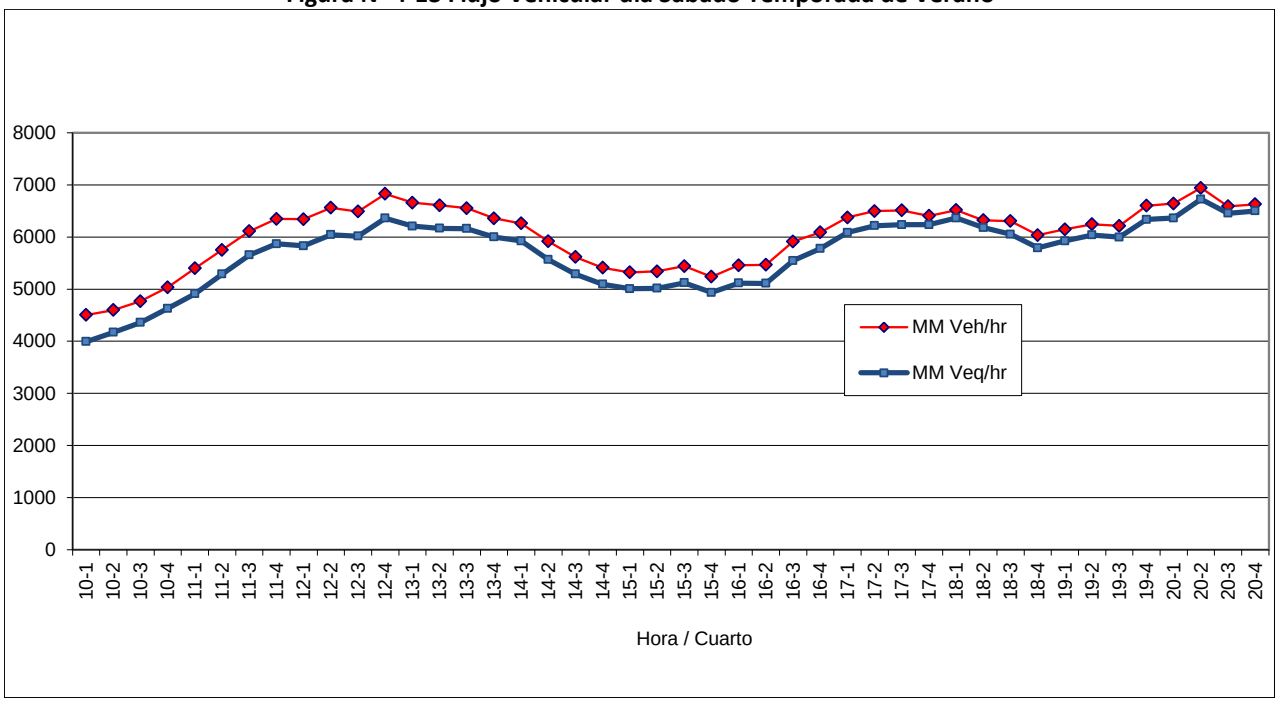
Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

Figura N° 4-12: Flujo Vehicular día Laboral Temporada de Verano



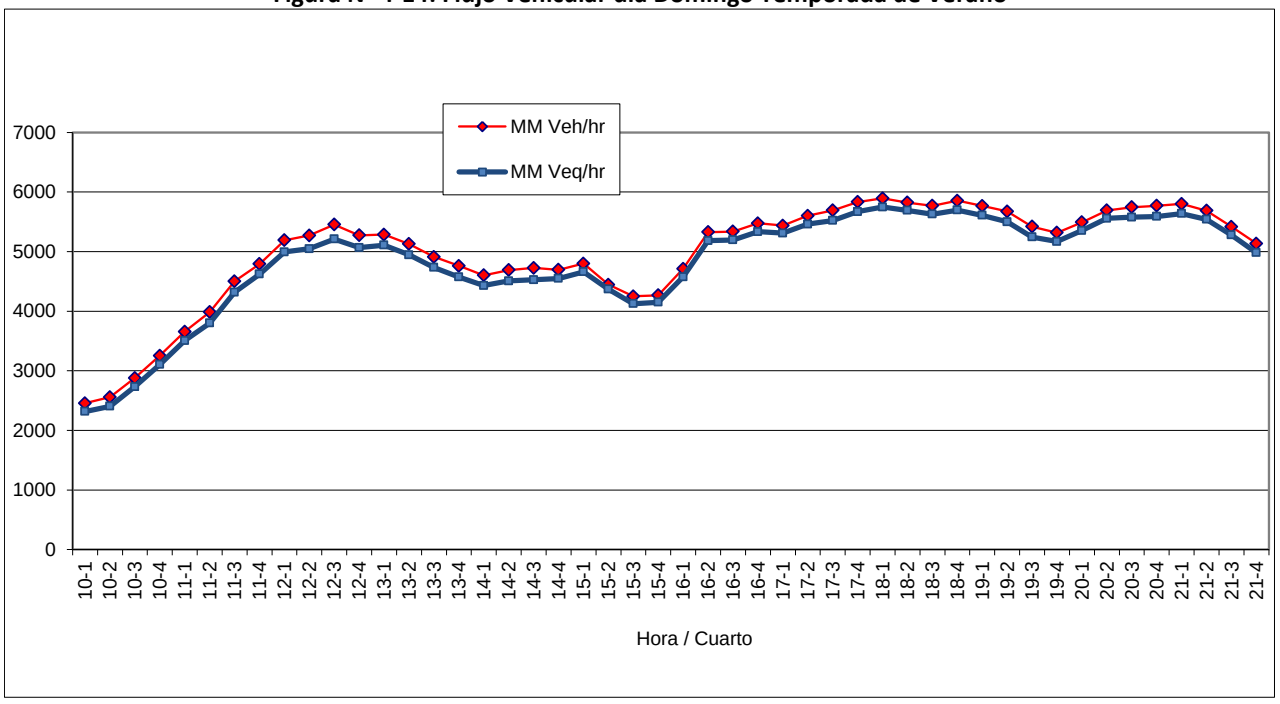
Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

Figura N° 4-13 Flujo Vehicular día Sábado Temporada de Verano



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

Figura N° 4-14: Flujo Vehicular día Domingo Temporada de Verano



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

En el caso del día laboral, los flujos registrados durante la temporada de verano son considerablemente mayores, superando los 14.000 vehículos durante el mediodía. Además el máximo flujo se desplaza al horario comprendido entre las 12:00 y las 14:00 horas, a diferencia de la temporada normal en donde el máximo flujo se evidencia en el periodo punta de mañana.

Del mismo modo, en el caso del día sábado, los flujos de temporada de verano son en general, similares a los de temporada normal, la diferencia radica en que el temporada normal el flujo disminuye partir de las 20:30 horas, mientras en el verano el flujo permanece relativamente constante la mayor parte del día.

Por último, respecto del día domingo, no se observan grandes diferencias respecto de los patrones horarios, pero si es destacable el mayor flujo presente en la temporada estival.

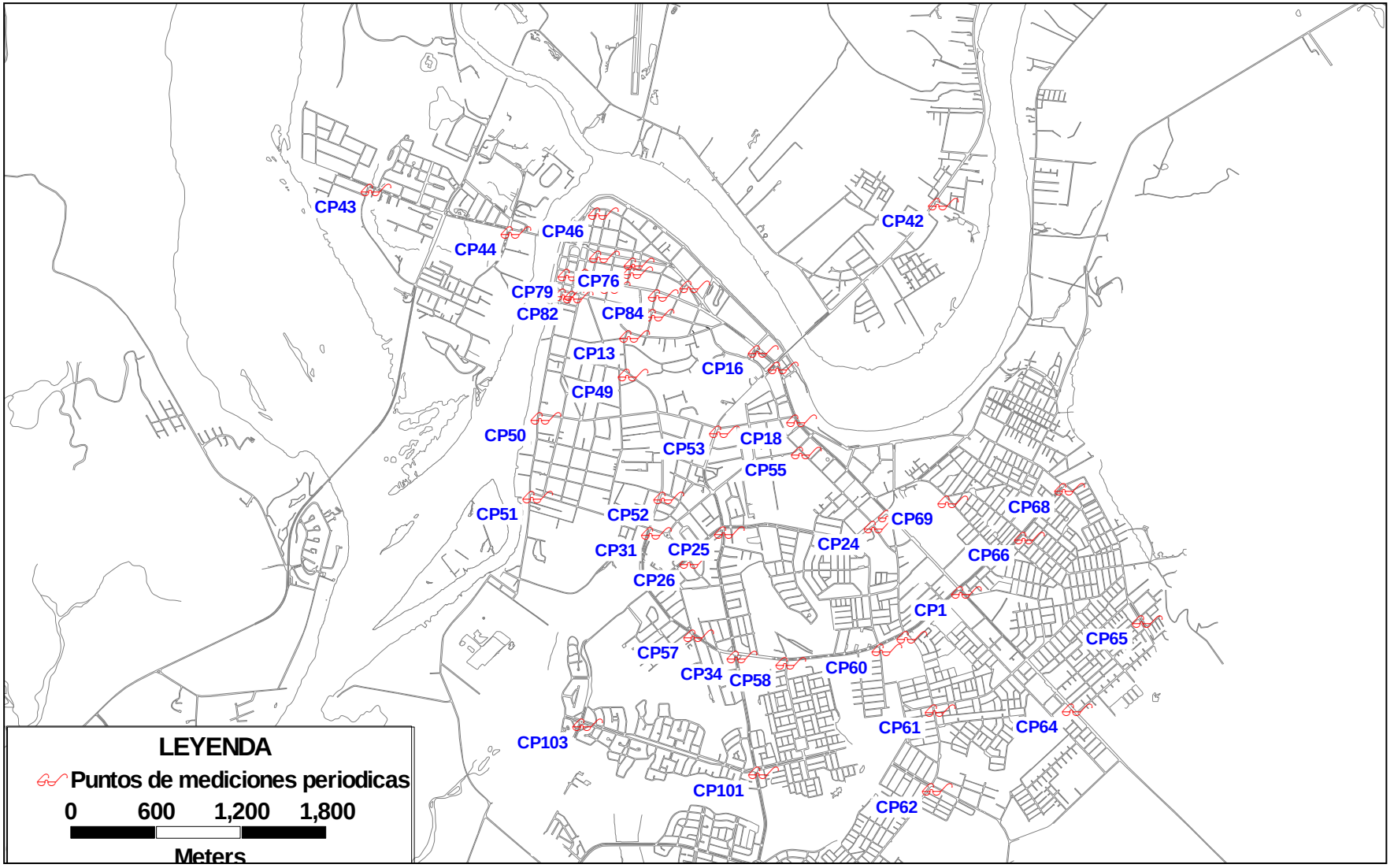
- Mediciones periódicas de flujos vehiculares: estas mediciones se realizaron en un total de 50 puntos de control distribuidos entre los diferentes sectores de la ciudad y cuyos horarios fueron definidos a partir de los resultados de la periodización resultante de las mediciones de flujos continuos. La ubicación de los puntos de control se presenta en el cuadro siguiente y de forma esquemática en la figura a continuación.

Cuadro N° 4-5: Ubicación de Puntos de Control, Mediciones Continuas

Punto de Control	Lugar de Medición
CP01	General Mackenna - Picarte
CP02	Pedro Montt - Picarte
CP13	Beauchef - Aníbal Pinto
CP16	Condell - Picarte
CP18	Baquedano - Picarte
CP20	Simpson - Picarte
CP24	Errázuriz - Simpson
CP25	Pedro Montt - Simpson
CP26	Haverbeck - Simpson
CP31	Aníbal Pinto - Bueras
CP34	Francia - Pedro Montt
CP35	Francia - Rene Schneider
CP42	Pedro Aguirre Cerca - Rocura
CP43	Los Robles - Los Pelúes
CP44	Los Robles - Los Laureles
CP46	Carlos Anwandter - Bernardo O'Higgins
CP47	Picarte - Caupolicán
CP48	Pedro de Valdivia - Carlos Anwandter
CP49	Aníbal Pinto - Lord Cochrane
CP50	General Lagos - Baquedano
CP51	General Lagos - Bueras
CP52	Bulnes - Aníbal Pinto
CP53	Baquedano - Pedro Montt
CP55	Coronel Santiago Bueras - Errázuriz
CP57	Francia - Italia
CP58	Francia - General Montecinos
CP60	Francia - San Luis
CP61	Rubén Darío - Rene Schneider
CP62	Circunvalación Sur - Rene Schneider
CP64	Picarte - Gaspar de Ahumada
CP65	Donald Canter - Alonso Villanueva
CP66	José Victorino Lastarria - Doctor Holzapfel
CP68	Doctor Holzapfel - Argentina
CP69	Diego de Almagro - Don Bosco
CP70	Camilo Henríquez-Picarte
CP73	Chacabuco - Ismael Valdés
CP76	Avda. Alemania - Ismael Valdés
CP78	Camilo Henríquez-Avda. Alemania
CP79	Yungay - Libertad
CP81	Yungay-Arauco
CP82	Independencia - Arauco
CP83	Arauco-García Reyes
CP84	Picarte-García Reyes
CP101	Circunvalación Sur - Pedro Montt
CP102	Rotonda Pedro Montt-Intendente Luis Damann Asenjo
CP103	Avda. Simpson - Circunvalación Sur
CP201	Los Lingues - Parque Oncol
CP202	Ruta T-350, Puente Cutipay
CP203	Cruce Niebla Playa El Piojo
CP204	Bifurcación Playa Niebla Los Molinos

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

Figura N° 4-15 Ubicación de Puntos de Control, Mediciones Periódicas



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra

Las mediciones se realizaron durante un día laboral normal en 2 horas representativas de cada uno de los tres períodos básicos de análisis (punta mañana, fuera de punta y punta tarde), contemplándose 30 minutos adicionales a fin de asegurar la completitud de la información.

La siguiente tabla muestra los flujos medidos durante cada período.

Cuadro N° 4-6 Flujos registrados en Mediciones Periódicas

PC	Mov	Punta Mañana	Fuera de Punta	Punta Tarde
CP01	12	288	279	279
CP01	13	437	625	625
CP01	14	46	65	65
CP01	21	107	155	155
CP01	24	322	294	294
CP01	31	667	808	808
CP01	32	45	60	60
CP01	34	154	217	217
CP01	41	17	22	22
CP01	42	351	333	333
CP01	43	121	89	89
CP02	13	550	597	597
CP02	14	653	752	752
CP02	21	602	569	569
CP02	24	767	1172	1172
CP02	31	703	666	666
CP02	32	16	13	13
CP02	42	688	926	926
CP02	43	61	85	85
CP101	12	140	111	111
CP101	13	239	310	310
CP101	14	42	26	26
CP101	21	146	93	93
CP101	23	45	91	91
CP101	24	83	54	54
CP101	31	360	275	275
CP101	32	85	110	110
CP101	34	55	40	40
CP101	41	104	65	65
CP101	42	166	77	77
CP101	43	45	35	35
CP102	13	190	410	410
CP102	15	65	103	103
CP102	24	201	211	211
CP102	31	76	76	76
CP102	43	341	347	347
CP102	51	66	89	89
CP102	131	97	82	82
CP102	241	304	284	284
CP102	311	182	473	473
CP102	431	147	152	152
CP103	12	151	139	139
CP103	13	22	21	21
CP103	21	166	1	1
CP103	23	42	118	118
CP103	24	5	11	11
CP103	31	85	7	7
CP103	32	17	42	42
CP103	41	10	7	7
CP103	42	8	1	1
CP103	43	15	15	15
CP103	141	1	6	6
CP103	321	14	1	1
CP103	431	6	4	4

PC	Mov	Punta Mañana	Fuera de Punta	Punta Tarde
CP13	23	73	200	200
CP13	24	54	170	170
CP13	32	375	395	395
CP13	34	319	557	557
CP13	42	18	16	16
CP13	43	9	26	26
CP16	13	42	54	54
CP16	14	16	14	14
CP16	21	159	147	147
CP16	23	20	80	80
CP16	24	919	1553	1553
CP16	31	104	120	120
CP16	32	13	24	24
CP16	34	156	313	313
CP16	42	590	1052	1052
CP16	43	79	228	228
CP18	13	844	1342	1342
CP18	14	52	72	72
CP18	31	1682	2161	2161
CP18	43	57	77	77
CP20	23	290	171	171
CP20	24	1276	1620	1620
CP20	32	206	162	162
CP20	42	861	1144	1144
CP20	43	49	58	58
CP201	13	108	92	92
CP201	14	41	34	34
CP201	21	150	67	67
CP201	24	9	16	16
CP201	31	264	138	138
CP201	42	216	127	127
CP201	43	11	1	1
CP202	13	68	135	135
CP202	31	96	194	194
CP203	13	63	108	108
CP203	14	191	184	184
CP203	31	91	82	82
CP203	34	2	3	3
CP203	41	24	31	31
CP203	43	4	14	14
CP204	14	4	9	9
CP204	31	11	11	11
CP204	34	17	23	23
CP204	43	24	27	27
CP24	12	69	60	60
CP24	13	85	48	48
CP24	14	70	34	34
CP24	21	16	4	4
CP24	23	36	39	39
CP24	24	156	212	212
CP24	31	129	90	90
CP24	32	96	101	101
CP24	34	24	22	22
CP24	41	26	33	33
CP24	42	118	119	119
CP24	43	29	5	5
CP25	12	108	85	85
CP25	13	386	393	393
CP25	14	79	88	88
CP25	21	203	148	148
CP25	23	27	50	50
CP25	24	190	104	104
CP25	31	726	621	621
CP25	32	99	51	51

PC	Mov	Punta Mañana	Fuera de Punta	Punta Tarde
CP25	34	161	82	82
CP25	41	90	81	81
CP25	42	188	97	97
CP25	43	24	53	53
CP26	12	3	125	125
CP26	13	72	72	72
CP26	14	142	231	231
CP26	21	22	7	7
CP26	23	3	21	21
CP26	24	163	144	144
CP26	31	33	25	25
CP26	32	79	31	31
CP26	34	1	2	2
CP26	41	76	108	108
CP26	42	286	217	217
CP26	43	6	20	20
CP31	12	128	194	194
CP31	13	190	199	199
CP31	14	68	12	12
CP31	21	151	263	263
CP31	23	35		
CP31	24	285	155	155
CP31	31	395	348	348
CP31	32	69	74	74
CP31	34	287	183	183
CP31	41	2	2	2
CP31	42	131	143	143
CP31	43	101	152	152
CP34	12	70	58	58
CP34	13	448	373	373
CP34	14	63	45	45
CP34	21	183	133	133
CP34	23	36	31	31
CP34	24	375	325	325
CP34	31	401	217	217
CP34	32	20	21	21
CP34	41	42	52	52
CP34	42	344	413	413
CP34	43	204	270	270
CP35	12	80	102	102
CP35	13	278	298	298
CP35	14	2	6	6
CP35	21	59	87	87
CP35	24	340	435	435
CP35	31	323	363	363
CP35	32	18	21	21
CP35	34	214	193	193
CP35	42	397	347	347
CP35	43	72	87	87
CP42	12	15	9	9
CP42	13	687	916	916
CP42	14	2		
CP42	21	20	22	22
CP42	23	13	3	3
CP42	24	2		
CP42	31	818	604	604
CP42	32	4	15	15
CP42	43	4	1	1
CP43	12	10	25	25
CP43	13	8	6	6
CP43	14	36	19	19
CP43	21	98	89	89
CP43	23	222	219	219
CP43	24	113	131	131

PC	Mov	Punta Mañana	Fuera de Punta	Punta Tarde
CP43	31	154	116	116
CP43	32	265	253	253
CP43	34	29	19	19
CP43	41	44	61	61
CP43	42	281	224	224
CP43	43	43	41	41
CP44	12	358	206	206
CP44	13	130	254	254
CP44	14	42	135	135
CP44	21	285	303	303
CP44	23	181	221	221
CP44	24	294	487	487
CP44	31	110	178	178
CP44	32	176	240	240
CP44	34	14	28	28
CP44	41	15	35	35
CP44	42	294	372	372
CP44	43	17	69	69
CP46	24	19	40	40
CP46	32	31	34	34
CP46	34	11	20	20
CP46	42	34	37	37
CP47	21	61	124	124
CP47	24	203	375	375
CP47	31	310	308	308
CP47	32	37	86	86
CP47	34	61	92	92
CP47	42	62	155	155
CP48	14	21	26	26
CP48	21	7	6	6
CP48	23	107	167	167
CP48	24	447	598	598
CP48	42	231	438	438
CP48	43	39	76	76
CP49	21	522	499	499
CP49	24	448	600	600
CP49	41	171	170	170
CP49	42	371	609	609
CP50	12	70	124	124
CP50	13	323	330	330
CP50	23	70	54	54
CP51	12	105	55	55
CP51	13	137	61	61
CP51	23	83	78	78
CP51	32	167	117	117
CP52	12	32	61	61
CP52	13	275	355	355
CP52	14	86	80	80
CP52	21	136	237	237
CP52	24	151	202	202
CP52	31	452	554	554
CP52	32	14	7	7
CP52	34	27	46	46
CP52	41	37	48	48
CP52	42	118	94	94
CP52	43	25	8	8
CP53	12	5	4	4
CP53	13	489	517	517
CP53	14	156	151	151
CP53	21	69	66	66
CP53	23	17	23	23
CP53	24	146	159	159
CP53	31	514	429	429
CP53	32	9	8	8

PC	Mov	Punta Mañana	Fuera de Punta	Punta Tarde
CP53	34	424	390	390
CP53	41	93	79	79
CP53	42	151	143	143
CP53	43	61	34	34
CP55	12	273	476	476
CP55	13	333	536	536
CP55	32	183	263	263
CP55	34	165	203	203
CP55	42	128	142	142
CP55	43	68	91	91
CP57	12	112	132	132
CP57	13	19	5	5
CP57	14	7	17	17
CP57	21	200	207	207
CP57	23	8	6	6
CP57	24	602	596	596
CP57	31	15	7	7
CP57	32	124	74	74
CP57	34	17	49	49
CP57	41	5	2	2
CP57	42	753	844	844
CP57	43	30	18	18
CP57	141	6	7	7
CP58	21	8	6	6
CP58	23	92	89	89
CP58	24	438	573	573
CP58	31	19	7	7
CP58	32	114	121	121
CP58	34	156	195	195
CP58	41	16	26	26
CP58	42	442	457	457
CP58	43	98	104	104
CP60	12	16	12	12
CP60	13	63	56	56
CP60	14	39	26	26
CP60	21	48	36	36
CP60	23	42	61	61
CP60	24	556	591	591
CP60	31	90	60	60
CP60	32	9	11	11
CP60	41	41	49	49
CP60	42	426	440	440
CP60	43	22	36	36
CP61	12	72	62	62
CP61	13	322	324	324
CP61	21	78	3	3
CP61	23	148	84	84
CP61	24	49	155	155
CP61	31	404	38	38
CP61	32	125	401	401
CP61	34	38	170	170
CP61	41	2	1	1
CP61	42	52	33	33
CP61	43	32	22	22
CP62	12	150	87	87
CP62	13	264	384	384
CP62	14	11	13	13
CP62	21	157	127	127
CP62	23	93	80	80
CP62	24	215	108	108
CP62	31	331	399	399
CP62	32	62	59	59
CP62	34	30	10	10
CP62	42	150	43	43

PC	Mov	Punta Mañana	Fuera de Punta	Punta Tarde
CP62	43	30	32	32
CP64	12	150	182	182
CP64	13	607	657	657
CP64	21	8	4	4
CP64	31	625	755	755
CP64	32	18	11	11
CP65	12	12	23	23
CP65	13	24	39	39
CP65	14	3	4	4
CP65	21	18	17	17
CP65	23	3	1	1
CP65	24	9	5	5
CP65	31	56	34	34
CP65	32	3	8	8
CP65	34	21	37	37
CP65	41	55	21	21
CP65	42	14	21	21
CP65	43	12	21	21
CP66	12	5	5	5
CP66	13	30	45	45
CP66	14	36	23	23
CP66	21	36	22	22
CP66	23	125	144	144
CP66	24	113	280	280
CP66	31	250	283	283
CP66	32	194	224	224
CP66	34	19	10	10
CP66	41	11	2	2
CP66	42	294	306	306
CP66	43	88	106	106
CP68	12	64	60	60
CP68	13	15	12	12
CP68	14	264	228	228
CP68	21	85	33	33
CP68	24	35	27	27
CP68	31	15	9	9
CP68	34	32	13	13
CP68	41	299	327	327
CP68	42	41	55	55
CP68	43	8	9	9
CP69	12	25	77	77
CP69	13	81	143	143
CP69	21	50	58	58
CP69	23	4	9	9
CP69	31	24	50	50
CP69	32	5	8	8
CP70	12	68	224	224
CP70	13	153	359	359
CP70	23	269	461	461
CP73	13	60	142	142
CP73	14	20	50	50
CP73	23	25	65	65
CP73	24	414	645	645
CP76	12	454	310	310
CP76	13	32	62	62
CP76	42	622	560	560
CP76	43	22	116	116
CP78	12	34	115	115
CP78	13	95	212	212
CP78	42	419	550	550
CP78	43	100	150	150
CP79	13	338	368	368
CP81	12	33	88	88
CP81	13	579	809	809

PC	Mov	Punta Mañana	Fuera de Punta	Punta Tarde
CP81	42	75	108	108
CP81	43	54	69	69
CP82	12	660	958	958
CP82	13	53	129	129
CP82	14	1	4	4
CP82	42	90	192	192
CP82	43	13	34	34
CP83	31	238	279	279
CP83	32	31	61	61
CP83	41	169	384	384
CP83	42	704	1178	1178
CP83	43	54	139	139
CP84	21	377	605	605
CP84	24	245	507	507
CP84	31	284	410	410
CP84	32	68	97	97
CP84	34	14	53	53
CP84	42	288	298	298

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

De acuerdo a los datos registrados, se puede apreciar que los ejes que mueven mayor cantidad de flujo durante el período punta mañana en la ciudad de Valdivia son los de Baquedano - Picarte (PC18), Simpson - Picarte (PC20) y Condell - Picarte (PC16); cuyos volúmenes de tránsito se encuentran entre los 900 a 1700 vehículos por hora.

Durante el horario punta tarde se repiten como puntos de mayor tránsito vehicular los de Baquedano - Picarte (PC18), Simpson - Picarte (PC20) y Condell - Picarte (PC16), al que se suma durante este período el de Pedro Montt - Picarte (PC2) y Arauco-García Reyes (PC83). El flujo por hora que registran estos puntos durante la punta tarde ronda entre los 1100 a 2200 vehículos.

4.2.2 ANTECEDENTES DE MODELACIÓN DE TRÁNSITO

A continuación, se presentan las principales características relacionadas con la implementación del modelo estratégico vigente para la ciudad de Valdivia (modelo VIVALDI), el cual ha sido actualizado el 2013 con el estudio "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I".

- **Periodización de la Demanda**

Los períodos representativos de una semana normal del año consideran la existencia de actividades rutinarias que se desarrollan precisamente en determinados horarios del día. Considerando que la modelación de la demanda está referida directamente a viajes y no a flujos de vehículos, la implementación del modelo VIVALDI para la ciudad de Valdivia considera la definición de tres períodos de modelación (Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde) **a partir de la información de la EOD a Hogares realizadas durante el año 2013.**

Para que a un viaje se le asigne un período determinado es preciso que la hora media de éste (hora equidistante de las horas de salida y llegada del viaje) pertenezca a tal período. Para efectos de los modelos de Distribución y Asignación, se definieron como horas representativas de cada periodo a las siguientes:

Cuadro N° 4-7 Periodización de la Demanda obtenida a partir de la EOD a Hogares

Período	Horas	Hora de Modelación
Punta Mañana	07:45 a 08:45	07:30 a 09:00
Fuera Punta	9:00 a 13:15, 14:45 a 15:30, 15:45 a 16:45 y 17:00 a 18:00	10:00 a 11:30
Punta Tarde	18:15 a 19:45	18:00 a 19:30

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra

- **Clasificación de la Demanda**

Sobre la base de la información obtenida en la EOD a Hogares y considerando las recomendaciones establecidas en el MESPE, la implementación del modelo VIVALDI considera el análisis de tres propósitos de viaje: **Trabajo, Estudio y Otros**.

Por otra parte, en términos socioeconómicos, se establecen nueve categorías cruzadas de ingreso y tasa de motorización de los hogares. Dichas categorías consideran tres niveles de ingreso (Bajo: $0 a $350.000, Medio: $350.001 a $950.000 y Alto: $950.001 y más) y tres niveles de tasa de motorización (sin vehículo, un vehículo y dos o más vehículos), nivel de precios 2013.

- **Modos de Transporte**

La definición de los modos de transporte incluidos en el modelo VIVALDI, está basada en los resultados observados en la EOD a Hogares y en las recomendaciones del MESPE, descartándose la incorporación de modos de transporte combinados ya que, de acuerdo a lo observado en la EOD a Hogares, estos viajes representan una muy baja participación de mercado al interior de la ciudad. De esta manera, los modos de transporte considerados son los siguientes:

- Caminata
- Auto Chofer
- Auto Acompañante
- Taxi Colectivo
- Bus – Taxibus

- **Área de Modelación Estratégica y Zonificación**

La zonificación adoptada para la modelación referida corresponde a la utilizada por el estudio original del STU de Valdivia del año 2006, la cual incorpora nuevos ajustes realizados como parte del análisis de escenarios de usos de suelo. De esta manera, la zonificación adoptada en el modelo considera los siguientes dos grupos de zonas:

- una zonificación interna, que corresponde al área comprendida por los límites urbanos de la ciudad, estableciéndose un total de 65 zonas. Se debe mencionar que el estudio original del STU de Valdivia consideraba 37 zonas internas, las que por subdivisión se ampliaron a 65.

- una zonificación externa o indirecta, donde se establecen 9 zonas externas

De forma adicional el estudio considera la agregación de las zonas internas en 12 macrozonas, las cuáles son descritas en el siguiente cuadro.

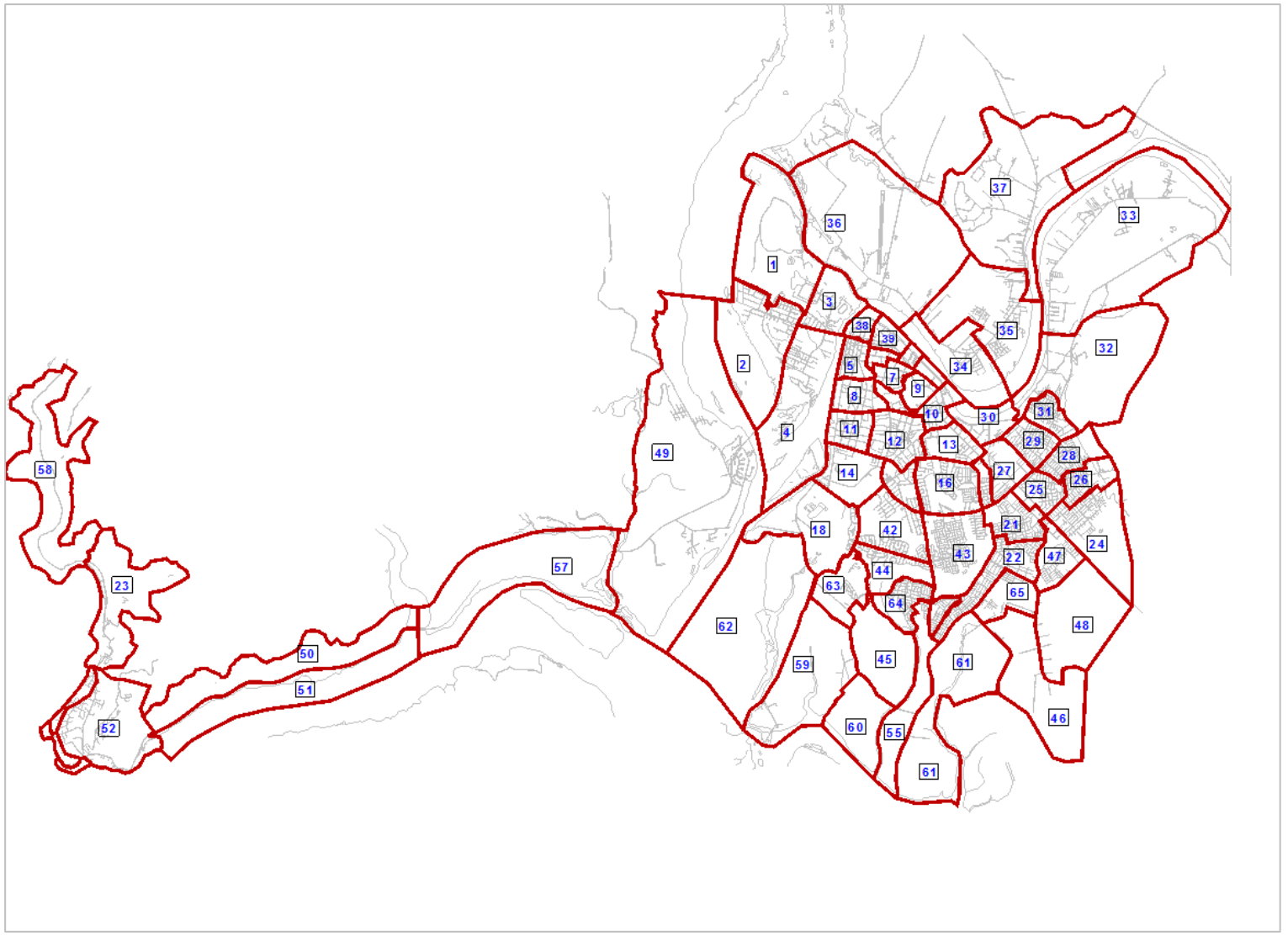
Cuadro N° 4-8 Macrozonificación.

N°	Macrozona	Zonas	Superficie (ha)
1	Isla Teja	1, 2, 3, 4	777
2	Centro	5, 7, 38, 39, 40, 41, 56	136
3	General Lagos	8, 11	85
4	Pedro Montt	6, 9, 10, 12, 13,	189
5	Las Mulatas	14, 18, 42, 44, 59, 62, 63	1111
6	Francia Norte	15, 16, 17, 27	187
7	Francia Sur	20, 21, 22, 43, 45, 55, 60, 64	663
8	Picarte Sur	24, 25, 26, 46, 47, 48, 61, 65	984
9	Holzpafel	28, 29, 31	130
10	Collico	30, 32, 33	957
11	Las Ánimas	34, 35, 36, 37	1316
12	Poniente	19, 23, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 57 , 58	2292

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

Gráficamente, la definición de zonas internas y macrozonas se presentan en las siguientes figuras:

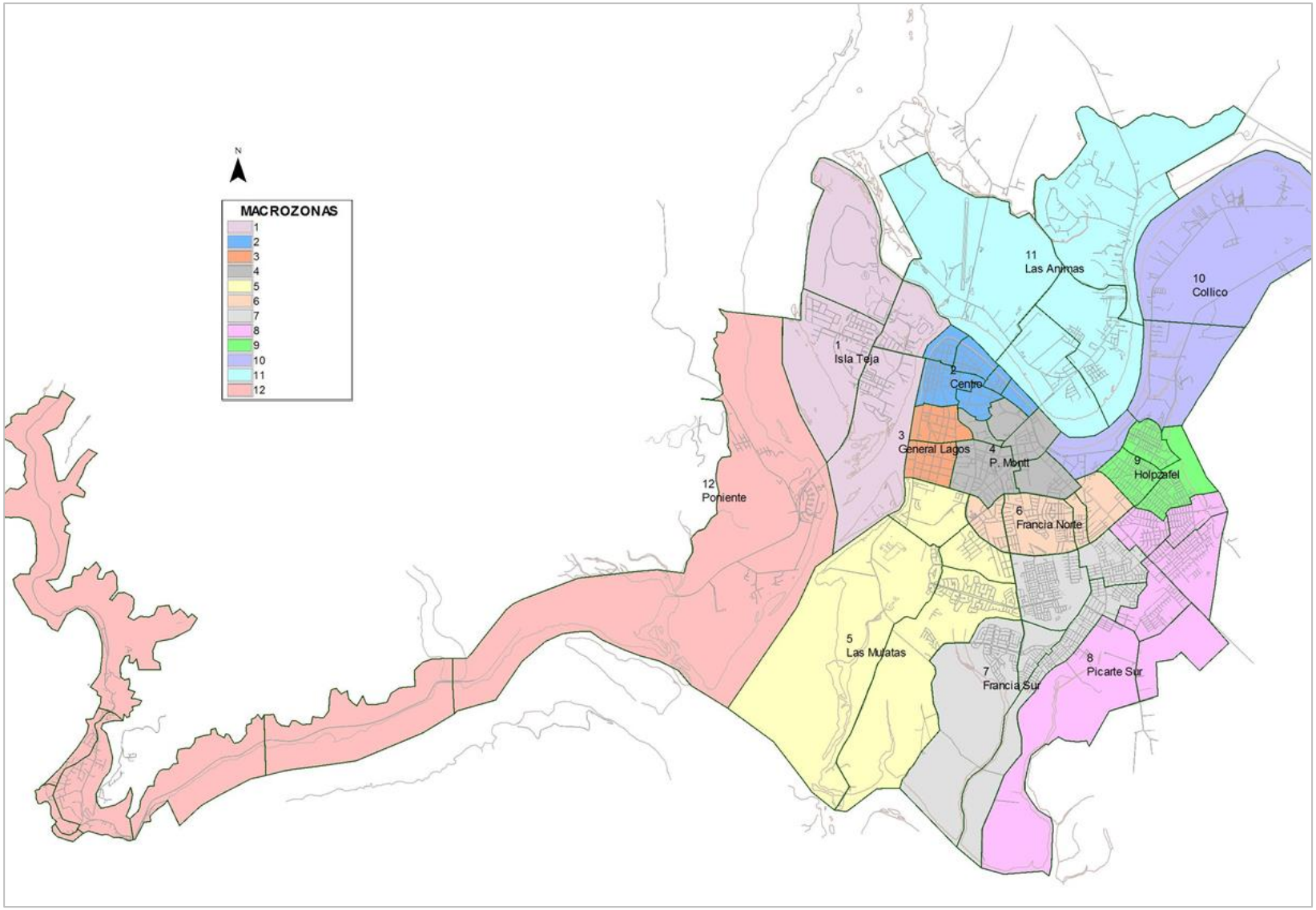
Figura N° 4-16 Zonas Internas para Modelación VIVALDI de la ciudad de Valdivia



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra

.

Figura N° 4-17 Macrozonificación

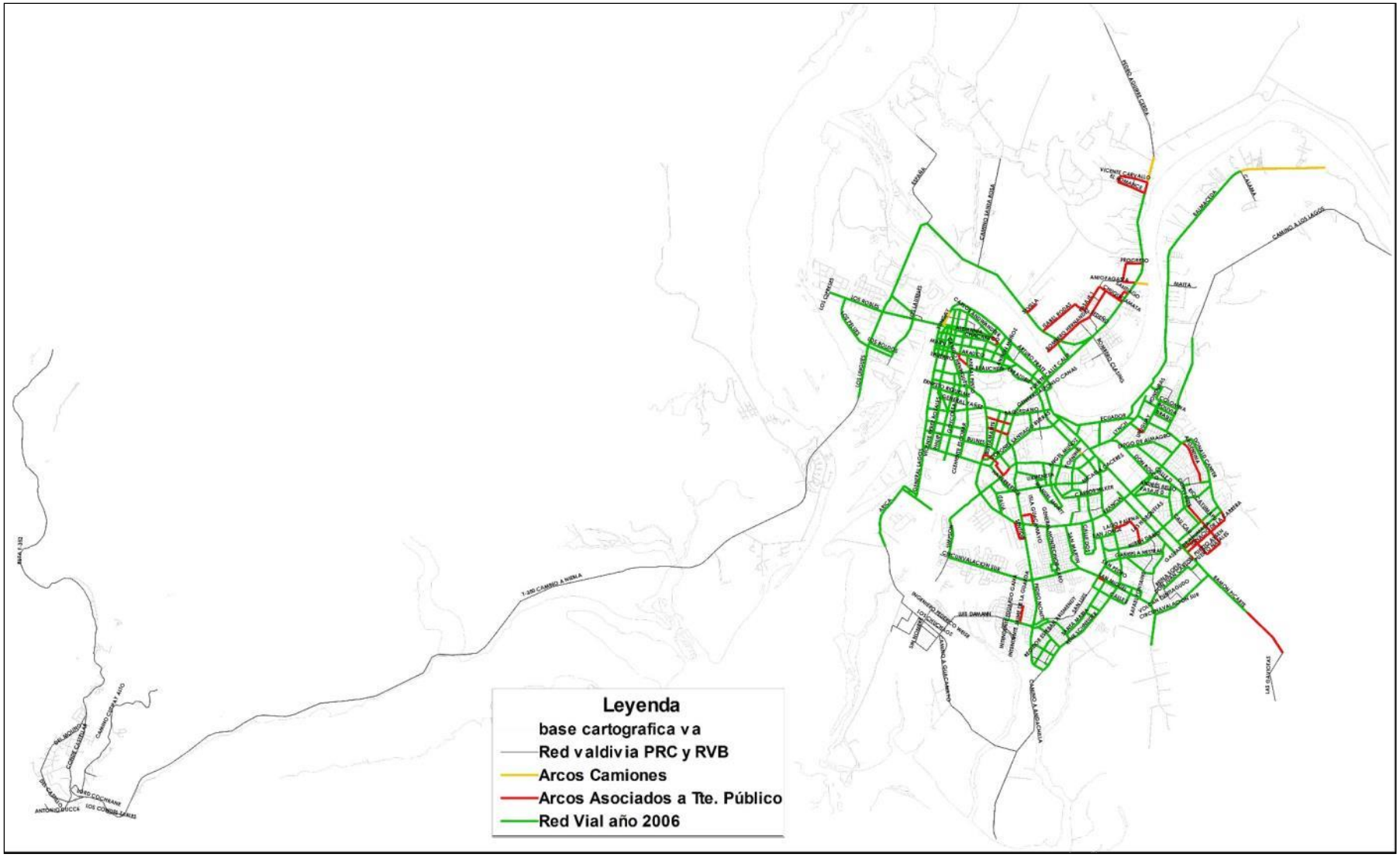


Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra

- **Red Vial Relevante**

La red vial incorporada en la modelación estratégica corresponde a un subconjunto de la vialidad existente en la ciudad de Valdivia que, además de incluir la vialidad estructurante, considera otras vías importantes que permiten dar conectividad adecuada a la red y, particularmente, al transporte público (buses y taxicolectivos).

Figura N° 4-18 Red Vial Relevante Incorporada en la Modelación VIVALDI de la ciudad de Valdivia



Fuente: "Análisis y Seguimiento de Planes Estratégicos de Temuco, Valdivia y Osorno (Temuco IV Etapa) - OT Nº7". Sectra.

4.2.3 DEMANDA DE TRANSPORTE URBANO

De acuerdo a los resultados obtenidos en la EOD a Hogares levantada el año 2013 como parte del estudio "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I" elaborado por SECTRA, en la ciudad de Valdivia se produce un total de 561.830 viajes diarios de pasajeros de carácter urbano. En promedio cada habitante de la ciudad realiza 2,76 viajes diarios y cada hogar 9,05. A continuación se presenta un cuadro con el detalle de viajes totales registrados por período, tanto para viajes motorizados como no motorizados.

Cuadro N° 4-9 Distribución de Viajes Motorizados y No Motorizados por Período

Modo	Período del Día					Total Diario
	Punta Mañana	Fuera Punta	Punta Tarde	Punta Mediodía	Resto Día	
Motorizado	45.774	327.589	40.819	28.427	6.880	449.489
(%)	8,1	58,3	7,3	5,1	1,2	80,0
No Motorizado	13.294	75.755	12.164	9152	1.976	112.341
(%)	2,4	13,5	2,2	1,6	0,4	20,0
Total	59.068	403.344	52.983	37.579	8.856	561.830

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

La información presentada muestra que el periodo fuera de punta concentra los principales volúmenes de viajes, rondando los 400 mil en este horario. Del mismo modo se puede apreciar que **los viajes aquí descritos se efectúan mayormente en vehículos motorizados, donde esta opción registra un 81,2% de los viajes.**

Complementariamente, en el cuadro siguiente se presenta la distribución de viajes diarios por propósito durante todo el día.

Cuadro N° 4-10 Distribución de Viajes por Propósito

Viajes	Propósito			Total
	Trabajo	Estudio	Otros	
Total	161.245	123.871	276.712	561.831
(%)	28,7	22,0	49,3	100

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

Respecto a la distribución de los viajes diarios según propósito se puede apreciar que existe una proporción equilibrada entre los viajes realizados con motivos de estudio y trabajo, los cuáles sumados representas más del 50% del total de viajes realizados diariamente. El propósito Otros, en cambio abarca cerca de la mitad del total de viajes realizados, es decir la proporción de viajes de carácter obligatorio es relativamente similar a la de viajes realizados con otros motivos.

a) Tasas de Motorización

Con respecto a las características demográficas de la ciudad de Valdivia, la siguiente tabla muestra indicadores por cada una de las macrozonas definidas.

Basados en los antecedentes de la EOD a Hogares del año 2013, se observa que la tasa de motorización de la ciudad de Valdivia registra como promedio una cantidad de 0,6 vehículos/hogar. Del mismo modo se observa que en el sector Isla Teja la cantidad de vehículos por hogar supera ampliamente al promedio de la ciudad, en cambio en la macrozona Holzapfel, este indicador sólo alcanza a la mitad del registrado en la ciudad.

Cuadro N° 4-11 Tasas de Motorización de Zonas Internas de la ciudad de Valdivia

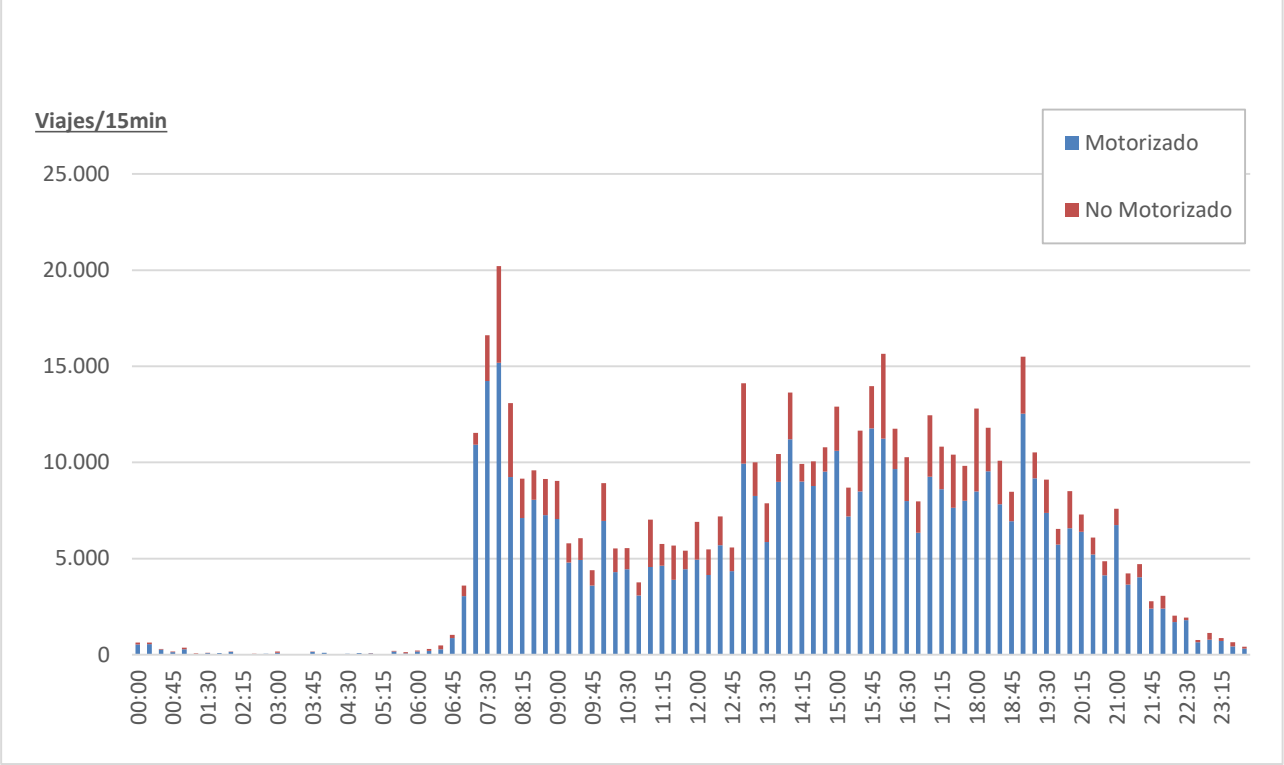
Macrozonas	Vehículos	Hogares	Personas	Personas / Hogar	Vehículos / Hogar	Vehículos / 1000 Hab.
1-Isla Teja	2.344	2.190	6.727	3,07	1,07	348,48
2-Centro	1.177	1.607	4.629	2,88	0,73	254,28
3-General Lagos	753	1.937	6.160	3,18	0,39	122,27
4-Pedro Montt	2.475	3.585	11.906	3,32	0,69	207,84
5-Las Mulatas	3.783	4.473	14.812	3,31	0,85	255,41
6-Francia Norte	4.460	5.632	17.777	3,16	0,79	250,88
7-Francia Sur	4.154	11.059	36.242	3,28	0,38	114,63
8-Picarte Sur	4.970	7.725	27.452	3,55	0,64	181,04
9-Holzapfel	1.250	4.082	12.773	3,13	0,31	97,85
10-Collico	733	1.332	4.150	3,11	0,55	176,65
11-Las Ánimas	1.999	3.549	12.525	3,53	0,56	159,57
12-Poniente	1.533	1.956	6.151	3,14	0,78	249,20
Total	**29.631**	**49.126**	**161.304**	**3,28**	**0,60**	**183,69**

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

b) Distribución Horaria de Viajes

A nivel horario se destaca que el máximo volumen de viajes realizados en la ciudad de Valdivia se presenta en el período punta mañana, precisamente en la hora comprendida entre las 7:15 a las 8:00. Del mismo modo, se puede apreciar la existencia de un período punta alrededor del mediodía (13:00-14:00), que es propio de ciudades de tamaño intermedio, donde las personas acostumbran a almorzar en casa para luego retornar a su sitio de trabajo. En términos de la cantidad de viajes registrados por período se puede apreciar que la punta mañana presenta los mayores flujos en tramos de 15 minutos, se observa un comportamiento relativamente uniforme el resto del día.

Figura N° 4-19 Distribución Horaria de Viajes



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

c) Generación de Viajes

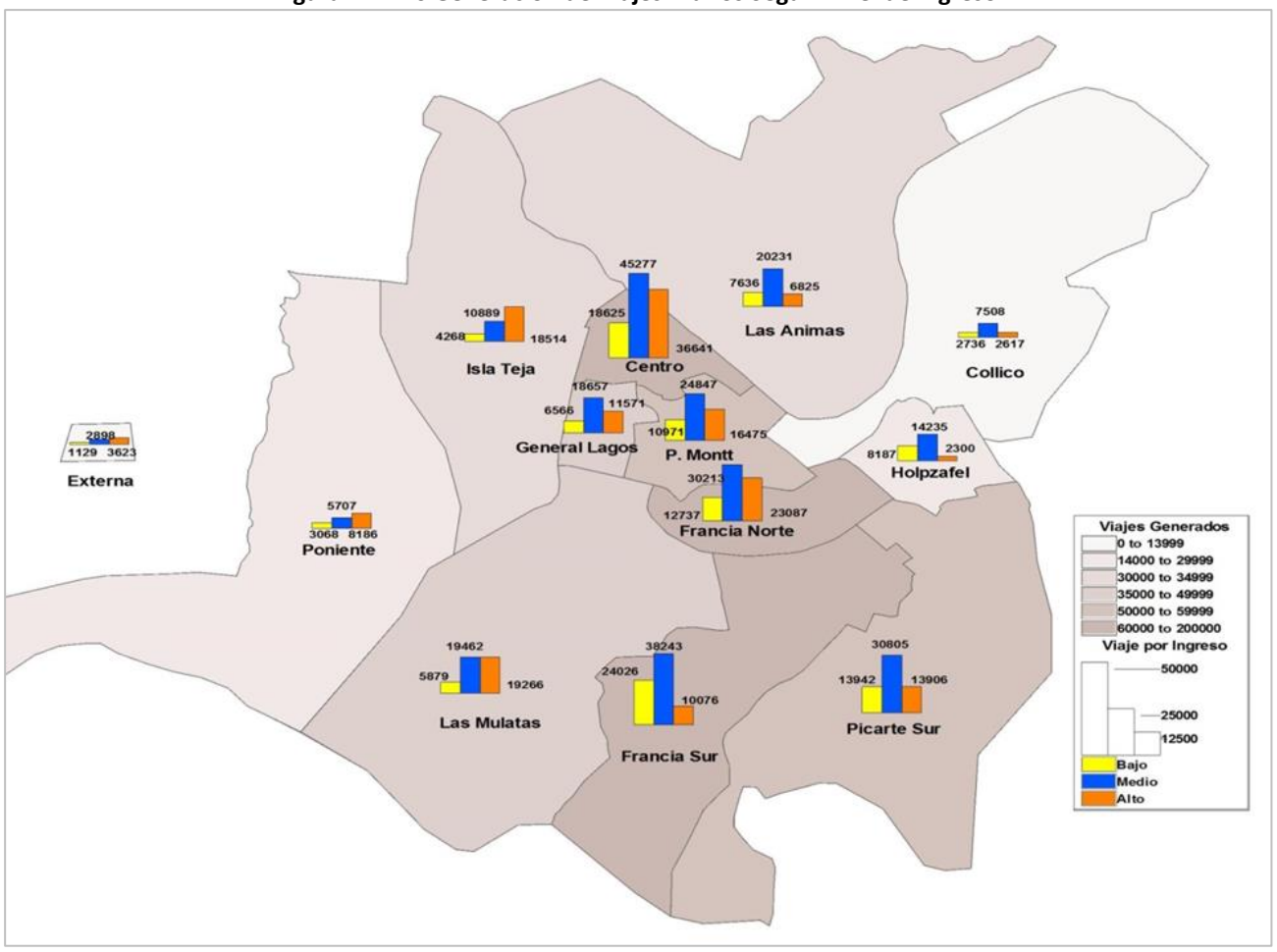
A nivel de Macrozonas, en el cuadro y figura siguientes se presenta la cantidad de viajes diarios generados por cada estrato de ingreso, destacándose por un lado que el estrato medio (entre $350.001 y $950.000 mensuales según el criterio establecido por Sectra) exhibe el mayor porcentaje de viajes generados al día, con un 47,87%. En el otro extremo, el estrato bajo (menos de $350.000 a la fecha de la encuesta) genera sólo un 21,32% de los viajes diarios. Los niveles de ingresos mensuales corresponden al año 2013 de la encuesta de OD.

Cuadro N° 4-12 Generación de Viajes Diarios Según Nivel de Ingreso

Macrozona origen	Ingreso						Total	
	Bajo	%	Medio	%	Alto	%	Viajes	%
01_Isla Teja	4.268	3,56	10.889	4,05	18.514	10,70	**33.672**	**5,99**
%	12,68		32,34		54,99		**100,00**	
02_Centro	18.625	15,55	45.277	16,83	36.641	21,17	**100.544**	**17,90**
%	18,52		45,03		36,44		**100,00**	
03_General Lagos	6.566	5,48	18.657	6,94	11.571	6,69	**36.794**	**6,55**
%	17,85		50,71		31,45		**100,00**	
04_Pedro Montt	10.971	9,16	24.847	9,24	16.475	9,52	**52.293**	**9,31**
%	20,98		47,52		31,50		**100,00**	
05_Las Mulatas	5.879	4,91	19.462	7,24	19.266	11,13	**44.607**	**7,94**
%	13,18		43,63		43,19		**100,00**	
06_Francia Norte	12.737	10,63	30.213	11,23	23.087	13,34	**66.037**	**11,75**
%	19,29		45,75		34,96		**100,00**	
07_Francia Sur	24.026	20,06	38.243	14,22	10.076	5,82	**72.345**	**12,88**
%	33,21		52,86		13,93		**100,00**	
08_Picarte Sur	13.942	11,64	30.805	11,45	13.906	8,03	**58.653**	**10,44**
%	23,77		52,52		23,71		**100,00**	
09_Holzapfel	8.187	6,84	14.235	5,29	2.300	1,33	**24.722**	**4,40**
%	33,12		57,58		9,30		**100,00**	
10_Collico	2.736	2,28	7.508	2,79	2.617	1,51	**12.861**	**2,29**
%	21,27		58,38		20,35		**100,00**	
11_Las Ánimas	7.636	6,38	20.231	7,52	6.825	3,94	**34.691**	**6,17**
%	22,01		58,32		19,67		**100,00**	
12_Poniente	3.068	2,56	5.707	2,12	8.186	4,73	**16.962**	**3,02**
%	18,09		33,65		48,26		**100,00**	
13_Externa	1.129	0,94	2.898	1,08	3.623	2,09	**7.650**	**1,36**
%	14,76		37,88		47,35		**100,00**	
Total	**119.771**	**100,00**	**268.972**	**100,00**	**173.088**	**100,00**	**561.830**	**100,00**
%	**21,32**		**47,87**		**30,81**		**100,00**	

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra

Figura N° 4-20 Generación de Viajes Diarios Según Nivel de Ingreso



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra

El análisis geográfico señala en general que las proporciones relativas a los motivos de viaje son muy similares entre los distintos sectores. No obstante, se aprecia que el sector Centro tiene la mayor proporción de viajes diarios concentrando un 17,9% del total contabilizado.

d) Atracción de Viajes

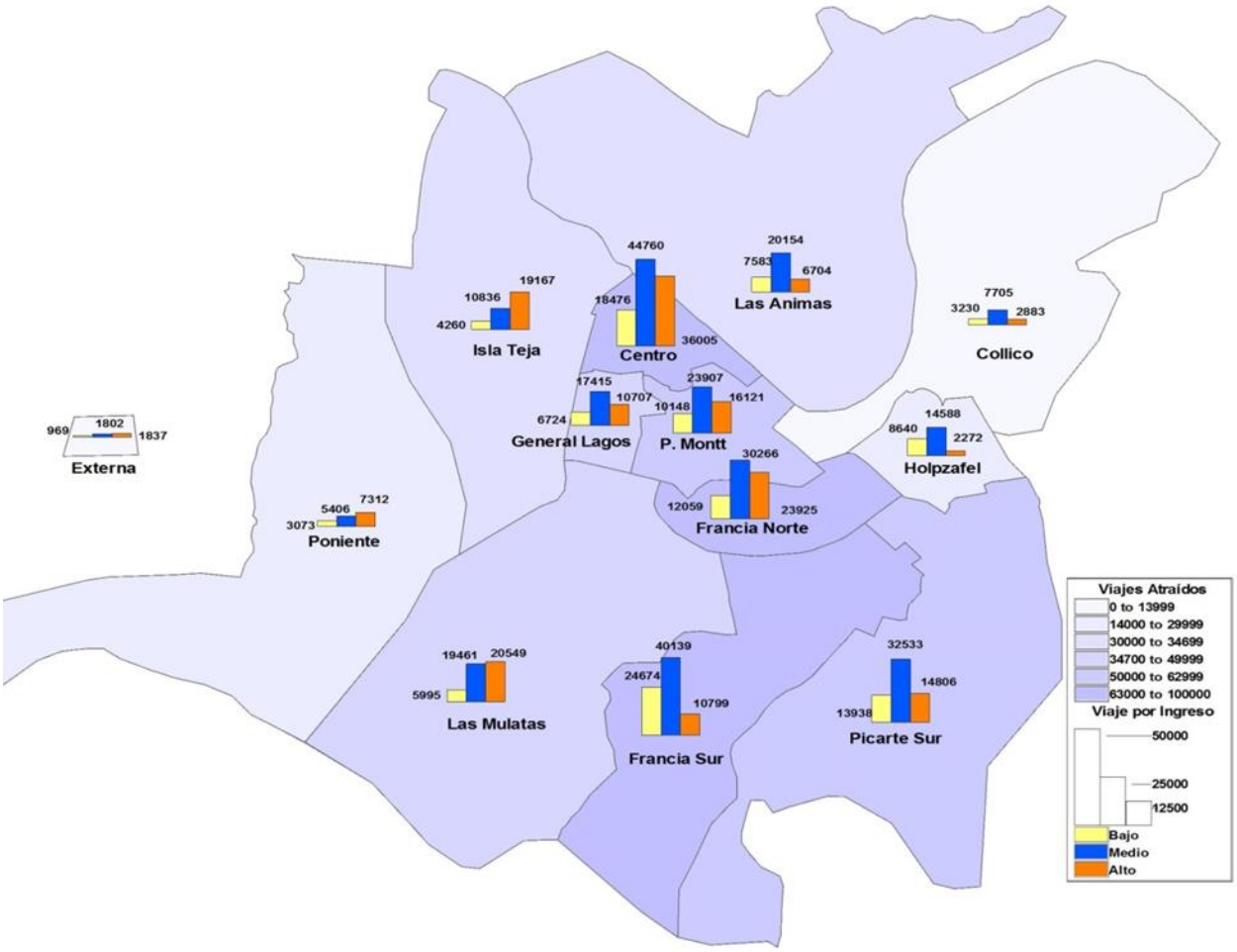
En el cuadro y figura siguientes se presenta la cantidad de viajes diarios atraídos por estrato de ingreso en las distintas Macrozonas definidas para la ciudad de Valdivia. En ambas fuentes, se conserva la misma estructura de agrupación de estratos de ingreso descrita para la generación de viajes diarios.

Cuadro N° 4-13 Atracción de Viajes Diarios Según Nivel de Ingreso

Macrozona	Ingreso						Total	
	Bajo	%	Medio	%	Alto	%	Viajes	%
01_Isla Teja	4.260	3,56	10.836	4,03	19.167	11,07	**34.264**	**6,10**
%	12,43		31,63		55,94		**100,00**	
02_Centro	18.476	15,43	44.760	16,64	36.005	20,80	**99.240**	**17,66**
%	18,62		45,10		36,28		**100,00**	
03_General Lagos	6.724	5,61	17.415	6,47	10.707	6,19	**34.846**	**6,20**
%	19,30		49,98		30,73		**100,00**	
04_Pedro Montt	10.148	8,47	23.907	8,89	16.121	9,31	**50.176**	**8,93**
%	20,23		47,65		32,13		**100,00**	
05_Las Mulatas	5.995	5,01	19.461	7,24	20.549	11,87	**46.005**	**8,19**
%	13,03		42,30		44,67		**100,00**	
06_Francia Norte	12.059	10,07	30.266	11,25	23.925	13,82	**66.250**	**11,79**
%	18,20		45,68		36,11		**100,00**	
07_Francia Sur	24.674	20,60	40.139	14,92	10.799	6,24	**75.612**	**13,46**
%	32,63		53,09		14,28		**100,00**	
08_Picarte Sur	13.938	11,64	32.533	12,10	14.806	8,55	**61.277**	**10,91**
%	22,75		53,09		24,16		**100,00**	
09_Holzapfel	8.640	7,21	14.588	5,42	2.272	1,31	**25.500**	**4,54**
%	33,88		57,21		8,91		**100,00**	
10_Collico	3.230	2,70	7.705	2,86	2.883	1,67	**13.819**	**2,46**
%	23,38		55,76		20,86		**100,00**	
11_Las Ánimas	7.583	6,33	20.154	7,49	6.704	3,87	**34.441**	**6,13**
%	22,02		58,52		19,46		**100,00**	
12_Poniente	3.073	2,57	5.406	2,01	7.312	4,22	**15.791**	**2,81**
%	19,46		34,23		46,31		**100,00**	
13_Externa	969	0,81	1.802	0,67	1.837	1,06	**4.608**	**0,82**
%	21,03		39,11		39,86		**100,00**	
Total	**119.771**	**100,00**	**268.972**	**100,00**	**173.088**	**100,00**	**561.830**	**100,00**
%	**21,32**		**47,87**		**30,81**		**100,00**	

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

Figura N° 4-21 Atracción de Viajes Diarios Según Nivel de Ingreso



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

De acuerdo a los resultados exhibidos, la Macrozona Centro de la ciudad de Valdivia atrae la mayor cantidad de viajes diarios (17,66% de los viajes), en tanto que las zonas externas atraen el menor número de viajes diarios (0,82% del total de viajes).

e) Partición Modal

En términos de la participación de mercado de los distintos modos de transporte para los viajes urbanos de la ciudad de Valdivia se destaca que, el viaje en Automóvil (Chofer y Acompañante) corresponde al modo principal representando un 44,82% del total de viajes. Por su parte, el transporte público (Taxi Colectivos, Buses-Taxibus, Taxi Básico o Radiotaxi y Bus Interprovincial) representa el 31,73% de los viajes, de los cuales los Buses y Taxibuses presentan ser por lejos el modo más utilizado, alcanzando una participación de un 17,38% de los viajes totales. El detalle de la partición modal del total de viajes diarios considerando todos los modos mixtos se entrega en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 4-14 Partición Modal de Viajes Diarios, por Propósito

Modo	Propósito			Total
	Trabajo	Estudio	Otro	
Auto Chofer	56.651	4.234	76.544	**137.429**
%	10,08	0,75	13,62	**24,46**
Auto Acompañante	23.503	32.746	58.161	**114.411**
%	4,18	5,83	10,35	**20,36**
Taxi Colectivos	25.871	7.552	33.027	**66.450**
%	4,60	1,34	5,88	**11,83**
Buses-Taxibus	22.333	40.825	34.500	**97.658**
%	3,98	7,27	6,14	**17,38**
Taxi Básico o Radiotaxi	1.554	730	5.812	**8.096**
%	0,28	0,13	1,03	**1,44**
Bus(particulares)	1.493	99	95	**1.687**
%	0,27	0,02	0,02	**0,30**
Caminata	17.454	21.715	62.472	**101.641**
%	3,11	3,86	11,12	**18,09**
Bicicletas	5.726	2.083	2.889	**10.699**
%	1,02	0,37	0,51	**1,90**
Bus Interprovincial	3.284	1.402	1.372	**6.058**
%	0,58	0,25	0,24	**1,08**
Transporte Escolar	211	11.353	168	**11.732**
%	0,04	2,02	0,03	**2,09**
Barcaza	97	13	65	**175**
%	0,02	0,00	0,01	**0,03**
Otros	3.067	1.120	1.608	**5.794**
%	0,55	0,20	0,29	**1,03**
Total	**161.245**	**123.871**	**276.714**	**561.830**
%	**28,70**	**22,05**	**49,25**	**100,00**

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

f) Matrices Origen - Destino

En términos de la distribución origen-destino de los viajes urbanos, en el cuadro siguiente se presenta la matriz de viajes diarios, sin distinción de modos de transporte, destacándose la zona Centro como el principal foco de viaje y en menor grado las macrozonas Francia Norte y Francia Sur.

Considerando exclusivamente la zona Centro, los viajes tanto atraídos como generados en este sector representan el 35,56% del total de viajes diarios. Por otra parte, si se añaden las macrozonas Oriente y Poniente, los viajes captados desde y hacia estos sectores agrupan cerca del 86,33% de los viajes diarios al interior de Valdivia.

Cuadro N° 4-15 Matriz de Viajes Diarios en Todos los Modos de Transporte

Macrozona origen	Macrozona destino													Total
	01 Isla Teja	02 Centro	03 Gral. Lagos	04 Pedro Montt	05 Las Mulatas	06 Francia Norte	07 Francia Sur	08 Picarte Sur	09 Holzapfel	10 Collico	11 Las Ánimas	12 Poniente	13 Externo	
01_Isla Teja	7.485	6.686	1.252	2.690	2.331	3.485	2.000	2.854	544	289	1.119	2.705	231	**33.672**
02_Centro	6.175	15.284	4.650	9.674	9.468	11.714	12.850	12.658	4.614	2.897	6.674	3.568	317	**100.544**
03_General Lagos	1.651	5.480	4.894	3.733	4.909	3.865	4.506	3.647	1.208	501	1.795	459	145	**36.794**
04_Pedro Montt	2.714	8.753	4.103	7.642	5.398	6.345	5.844	4.524	1.573	1.630	3.002	539	226	**52.293**
05_Las Mulatas	2.219	8.677	4.665	4.720	8.358	5.363	4.737	2.438	1.010	607	1.413	264	136	**44.607**
06_Francia Norte	3.937	11.884	3.979	5.978	5.329	11.613	8.491	6.288	2.786	1.375	2.631	1.163	584	**66.037**
07_Francia Sur	1.869	12.634	3.850	5.187	4.416	7.636	22.679	7.050	1.981	1.049	2.428	644	923	**72.345**
08_Picarte Sur	2.510	11.899	3.591	4.065	2.023	6.228	6.976	13.093	3.371	1.220	2.441	466	769	**58.653**
09_Holzapfel	532	4.264	951	1.394	937	2.827	1.814	3.627	5.887	1.280	722	230	258	**24.722**
10_Collico	380	2.333	658	1.116	620	1.308	1.077	1.148	1.288	1.804	910	197	20	**12.861**
11_Las Ánimas	1.362	7.015	1.486	2.455	1.813	3.143	2.565	2.324	663	897	10.355	301	312	**34.691**
12_Poniente	3.185	3.876	560	967	157	1.327	668	508	161	227	251	4.477	598	**16.962**
13_Externo	245	457	207	557	246	1.396	1.405	1.116	414	41	700	778	88	**7.650**
Total	**34.264**	**99.240**	**34.846**	**50.176**	**46.005**	**66.250**	**75.612**	**61.277**	**25.500**	**13.819**	**34.441**	**15.791**	**4.608**	**561.830**

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

Complementariamente, a nivel de los períodos estratégicos, en los cuadros siguientes se presenta la matriz de viajes correspondiente al modo de transporte privado durante los períodos Punta Mañana y Fuera de Punta.

Cuadro N° 4-16 Matriz de Viajes del Período Punta Mañana en Transporte Privado

Macrozona origen	Macrozona destino													Total
	01 Isla Teja	02 Centro	03 Gral. Lagos	04 Pedro Montt	05 Las Mulatas	06 Francia Norte	07 Francia Sur	08 Picarte Sur	09 Holzapfel	10 Collico	11 Las Ánimas	12 Poniente	13 Externo	
01_Isla Teja	381	374	191	14	60	212	23	0	0	0	128	391	20	**1.793**
02_Centro	213	401	81	241	221	203	61	138	76	0	61	94	27	**1.817**
03_General Lagos	149	297	353	414	167	200	147	123	16	28	115	19	0	**2.027**
04_Pedro Montt	150	448	534	330	133	366	123	100	52	0	103	86	0	**2.425**
05_Las Mulatas	222	644	636	523	474	299	246	92	84	0	171	40	9	**3.440**
06_Francia Norte	227	710	810	523	151	676	331	316	71	101	155	34	21	**4.127**
07_Francia Sur	68	960	471	511	508	667	809	196	117	21	150	9	83	**4.570**
08_Picarte Sur	100	629	514	232	144	440	262	326	236	73	136	18	54	**3.167**
09_Holzapfel	16	354	91	140	102	89	0	86	135	80	12	0	15	**1.121**
10_Collico	56	221	120	106	27	82	0	0	60	63	50	0	0	**784**
11_Las Ánimas	55	361	131	220	42	168	109	0	0	44	464	17	189	**1.800**
12_Poniente	368	190	60	143	0	59	11	24	0	0	13	198	54	**1.119**
13_Externo	0	0	0	0	0	0	13	0	12	0	0	0	0	**25**
Total	**2.006**	**5.589**	**3.993**	**3.397**	**2.028**	**3.461**	**2.136**	**1.400**	**859**	**411**	**1.559**	**905**	**472**	**28.216**

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra

En el período Punta Mañana se destacan los viajes asociados a los sectores Francia Norte y Francia Sur como origen y como destino a las zonas Centro y Gral. Lagos.

Cuadro N° 4-17 Matriz de Viajes del Período Fuera de Punta en Transporte Privado

Macrozona origen	Macrozona destino													Total
	01 Isla Teja	02 Centro	03 Gral. Lagos	04 Pedro Montt	05 Las Mulatas	06 Francia Norte	07 Francia Sur	08 Picarte Sur	09 Holzapfel	10 Collico	11 Las Ánimas	12 Poniente	13 Externo	
01_Isla Teja	2.863	3.272	642	1.484	821	1.245	278	625	44	52	424	1.181	211	**13.142**
02_Centro	2.312	2.698	1.448	4.064	4.218	4.510	2.392	2.987	1.184	1.335	2.184	1.383	227	**30.941**
03_Gral Lagos	945	1.530	571	1.449	2.283	1.368	1.872	1.278	469	325	756	103	116	**13.066**
04_Pedro Montt	1.452	3.968	1.958	2.221	3.025	2.779	2.468	2.314	541	769	1.645	371	16	**23.525**
05_Las Mulatas	1.053	3.921	2.865	2.268	4.114	2.520	2.224	1.068	278	329	725	111	30	**21.507**
06_Francia Norte	1.835	5.304	1.534	2.812	2.623	4.391	2.788	2.482	532	478	1.093	406	219	**26.500**
07_Francia Sur	137	3.094	1.463	2.249	1.952	2.017	3.794	2.445	566	340	1.047	117	398	**19.619**
08_Picarte Sur	382	3.065	1.270	2.103	846	2.560	2.229	2.630	1.270	555	915	225	532	**18.581**
09_Holzapfel	0	799	271	280	410	640	364	1.179	485	459	132	55	27	**5.101**
10_Collico	128	847	243	215	220	474	343	565	352	176	356	28	0	**3.948**
11_Las Ánimas	801	2.602	716	1.311	1.116	1.463	804	518	132	431	1.770	201	0	**11.864**
12_Poniente	2.390	1.805	362	673	59	766	170	227	27	57	102	509	181	**7.329**
13_Externo	44	254	121	294	0	1.004	594	555	263	0	344	364	46	**3.883**
Total	**14.341**	**33.160**	**13.465**	**21.424**	**21.685**	**25.737**	**20.320**	**18.873**	**6.144**	**5.305**	**11.494**	**5.055**	**2.002**	**199.004**

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

Por otro lado, en el período Fuera de Punta, se produce una mayor concentración de los pares orígenes-destino dominantes, destacándose fundamentalmente los viajes realizados desde y hacia los sectores Centro y Francia Norte.

4.2.4 VIALIDAD ESTRUCTURANTE

a) Vialidad Intercomunal Estructurante de la Comuna de Valdivia

La infraestructura vial de Valdivia se basa en una red de cinco caminos que conectan a la ciudad con otras comunas, más dos caminos identificados en la modificación del PRC (en tramitación).

- **Valdivia – San José de Mariquina:** denominada Ruta 202, es una vía troncal que se desarrolla en el sentido norte – sur. Permite la conexión de Valdivia con San José de Mariquina y la comuna de Máfil. Corresponde a la principal vía de acceso norte a Valdivia que se desprende de la Ruta 5 Sur aproximadamente a la altura de San José de Mariquina. Ingresa al centro de la ciudad por el norte, a través de la Avda. Pedro Aguirre Cerda (vía colectora). En la actualidad, la ruta tiene trabajos de reposición de pavimento de la calzada existente entre el acceso Ruta 5 y el aeródromo Pichoy, en una longitud aproximada de 16,5 km, correspondientes al proyecto "Reposición Pavimento Ruta 202, Sector Pichoy – Valdivia".

- **Valdivia – Paillaco:** denominada Ruta 206, es una vía que se desarrolla en el sentido norte-sur. Permite la conexión de Valdivia con la localidad de Paillaco y, a su vez, con la Ruta 5 Sur. Corresponde a la principal vía de acceso sur a Valdivia que se vincula con la Ruta 5 Sur a la altura de Paillaco. Ingresa al centro de la ciudad por el sur, a través del eje Ramón Picarte siendo el acceso principal a la ciudad de Valdivia, que de acuerdo al PRC es una vía colectora de faja variable entre 20 a 25m.

- **Valdivia – Los Lagos:** denominada Ruta 204 es una vía que se desarrolla en el sentido oriente – poniente. Permite la conexión de Valdivia con la comuna de Los Lagos. De acuerdo al PRC es una vía troncal, que actualmente en el área de extensión urbana tiene una faja de 13 a 21m. A esta vía se conectan pequeñas calles. Corresponde a la tercera vía principal de acceso a Valdivia que se desprende de la Ruta 5 Sur a la altura de Los Lagos y se extiende por la ribera sur del río Calle-Calle hasta el oriente de la capital regional. Esta vía se encuentra en la actualidad, pavimentada entre Valdivia y Los Lagos con obras finalizadas.

- **Valdivia – Niebla :** denominada Ruta T-350, es una vía que se desarrolla en sentido oriente – poniente, permitiendo la conexión con la localidad de Niebla y definida en el PRC como una vía colectora desde Los Pelúes hasta calle Lord Cochrane y como una vía de servicio desde Lord Cochrane hasta De los Castellanos. Corresponde en la actualidad, a la principal vía de comunicación terrestre entre Valdivia y el borde costero comunal, además de la integración con la comuna de Corral por vía fluvial (sistema de transbordadores Corral-Niebla).

- **Torobayo – Curiñanco**: denominada Ruta T-340, es una vía que se desarrolla en el sentido norte-sur, que nace desde la ruta T-350 (al norponiente de la ciudad) y se extiende hasta el sector de Punta Curiñanco, potenciando la vinculación con el borde costero.

Figura N° 4-22 Conectividad vial intercomunal de Valdivia



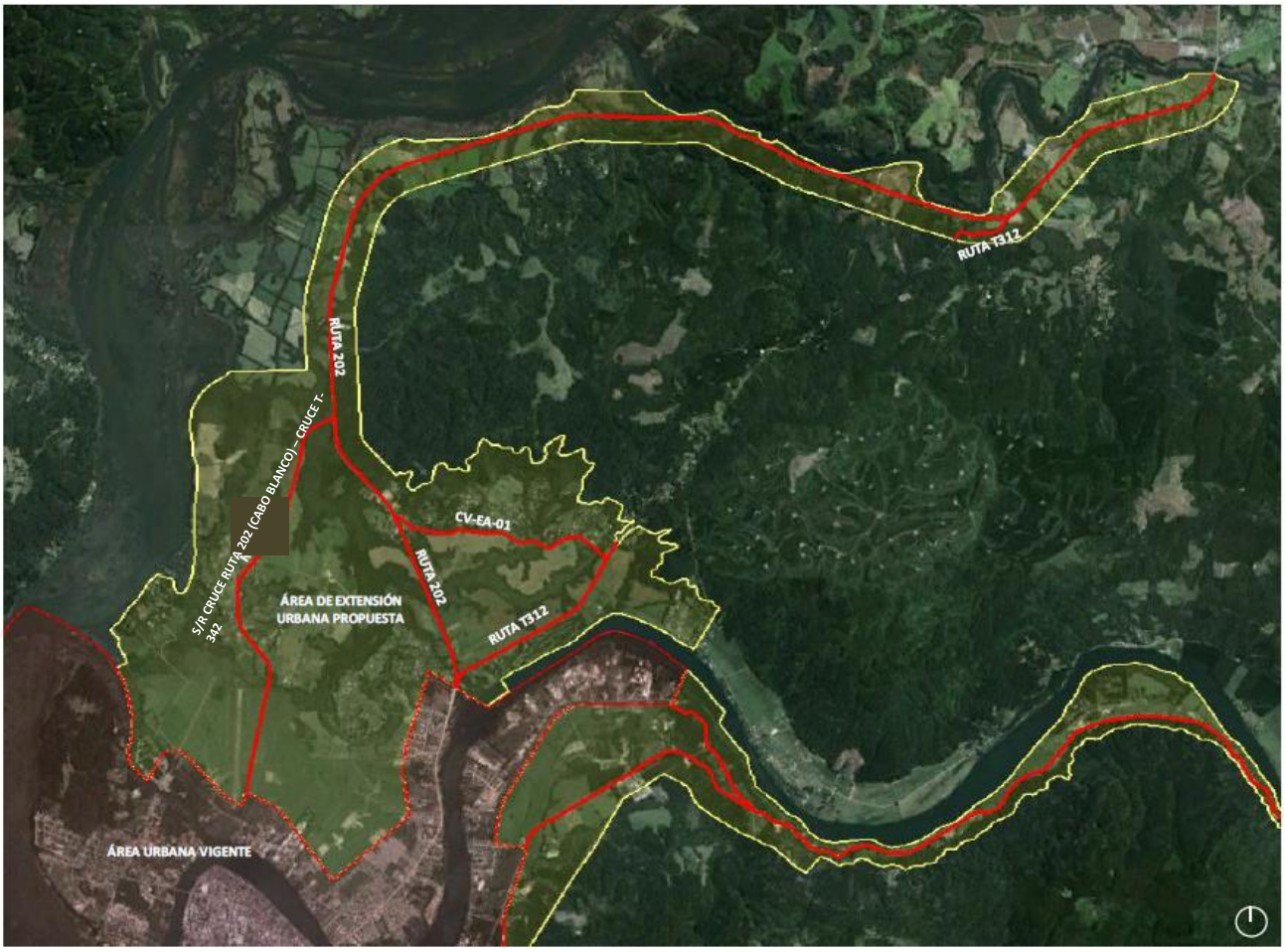
Fuente: PRI Borde Costero y Sistema Fluvial Región De Los Ríos, 2013

En la modificación del PRC de Valdivia (en tramitación), que incluye nuevas áreas de expansión urbana, se agregan dos vías nuevas en la vialidad, por ser consideradas indispensables y de apoyo a la red vial intercomunal existente.

- **Ruta T-312:** es una vía que se ubica en el sector norte intersectando la Ruta 202 avanzando hacia el sector oriente del área de la extensión urbana, definida como una vía troncal en la modificación del PRI Borde Costero, con un ancho actual de faja de 12 a 18m**.**

- **Ruta S/R Cruce Ruta 202 (Cabo Blanco) – Cruce T-342 (Las Marías)**: es una vía ubicada en el norte que estructura el sector de Santa Rosa y conecta con la ciudad de Valdivia. En la modificación del PRI Borde Costero, se ha clasificado como una vía de servicio, con un ancho actual de faja de 11 a 18m. De acuerdo al PRC de Valdivia esta vía se denomina Camino a Cabo Blanco.

Figura N° 4-23 Vialidad de Valdivia Sector Norte



Fuente: PRI Borde Costero y Sistema Fluvial Región De Los Ríos, 2013

En síntesis, la conectividad vial intercomunal existente de la comuna, favorece la integración entre la Ruta 5 Sur, la ciudad de Valdivia y los principales asentamientos urbanos.

b) Vialidad Urbana Estructurante

En relación a la vialidad urbana estructurante de la ciudad de Valdivia, desde el punto de vista morfológico, está fuertemente determinada por los cursos fluviales, especialmente el curso serpenteante de los ríos Calle-Calle, Cruces y el Valdivia, que configuran una especie de península, sobre la cual se extiende el área central de la ciudad.

La ciudad de Valdivia cuenta con tres vías de acceso principal:

- Por el costado norte, la **Av. Pedro Aguirre Cerda** en la ribera norte del río Calle-Calle, y su prolongación al otro costado de este río a través de la **Av. Pedro Montt**.

- Desde el sur oriente, la **Av. Ramón Picarte**, que remata directamente en la Plaza de la República, en el centro de Valdivia.

- Por el costado sur poniente de la ciudad, la **Ruta T-350**, que vincula la localidad de Niebla con la Isla Teja.

La Isla Teja como unidad territorial está vinculada al centro de Valdivia por medio del Puente Pedro de Valdivia, el cual da continuidad a la Av. Alemania en el interior de la isla, por medio de la Av. Los Robles. La otra vía de acceso a la Isla y a la ciudad de Valdivia, es a través del Puente Cruces, que da continuidad a la ruta T-350 en el interior de la isla, por medio de la Av. Los Lingues.

El Puente Pedro de Valdivia es uno de los puntos de mayor congestión vehicular en la ciudad de Valdivia debido a que es en la actualidad la única conexión entre la Isla Teja y el Centro de Valdivia, por lo tanto, el futuro desarrollo urbano de esta parte de la ciudad dependerá, en el mediano plazo, del mejoramiento de las condiciones accesibilidad.

La estructura vial al interior de la Isla se basa en el cruce de dos ejes, el primero en sentido oriente-poniente, desde el centro de la ciudad, conformado por la Av. Los Robles y determinado por la presencia del Puente Pedro de Valdivia, en tanto, un segundo eje en sentido norte-sur conformado por la Av. Lingues y Manuel Agüero, determinado por la presencia del Puente Cruces. Sin embargo, en la actualidad el principal flujo vehicular se registra a través de las avenidas Los Lingues y Los Robles por su condición de vías de acceso. El trazado de los ejes principales divide su territorio en cuatro grandes áreas, las cuales se verán potenciadas con la puesta en marcha del puente Cau Cau, sobre el río del mismo nombre, generando una nueva vía de acceso a la isla. Esta obra permitirá potenciar el eje Los Lingues-Manuel Agüero. La estructura vial secundaria de la Isla tiende a conformar una trama de calles que vincula entre sí a los ejes principales, no consolidadas aún.

En relación a la conectividad de las vías urbanas, al interior de la red existen una gran cantidad de vías que no tienen continuidad. Es necesario, materializar estos empalmes y generar la continuidad necesaria para permitir un desplazamiento fluido entre los distintos puntos de la ciudad. A su vez, el trazado en planta de estas vías, presenta gran cantidad de curvas en las intersecciones.

En general, las vías presentan un perfil de una calzada simple bidireccional, con excepción de la Avda. Picarte. En cuanto a los pavimentos, en el área céntrica y periférica, se observa que éstos no cuentan con un programa de mantención periódica, acorde a la exigencia del flujo vehicular.

En el caso del puente Pedro de Valdivia de tuición SERVIU, se encuentra en licitación por parte del GORE un estudio de ingeniería para diagnosticar y proponer una solución de reparación y ampliación de capacidad de la conexión Valdivia – Centro en el sector del puente Pedro de Valdivia, denominado "Mejoramiento Interconexión Vial Valdivia Centro Con Isla Teja" (IDI: 30071262-0) financiado por el GORE mediante traspaso de fondos del MTT (Programa de Apoyo al Transporte Regional), actuando la Dirección de Vialidad como institución técnica responsable. El estudio conduce a un diagnóstico integral de la actual estructura y al diseño de reparación y eventual ampliación de capacidad de la estructura, así como mejoramiento de sus accesos; en caso que el diagnóstico aconseje no intervenir la actual estructura, la consultoría finalizará proponiendo términos de referencia para un nuevo puente en alguna ubicación aún no definida.

De acuerdo a la Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I, el eje Av. Ramón Picarte mueve mayor cantidad de flujo vehicular durante el período punta mañana en Baquedano - Picarte, Simpson – Picarte y Condell – Picarte con volúmenes de tránsito entre 900 a 1700 vehículos por hora. Durante el horario punta tarde se repiten éstos como puntos de mayor tránsito**.** Al inicio del eje General Lagos, se ubica la Universidad San Sebastián, zona donde existen problemas de reducción del ancho útil de la calzada, debido a que los autos se estacionan en los bordes de la calzada, provocando una zona de congestión.

Entre las propuestas mencionadas por la Municipalidad de Valdivia para descongestionar Avda. Ramón Picarte, es formar un par vial con el eje Errázuriz, que actualmente se encuentra sin continuidad.

En el caso de la **Ruta T-350**, que es una vía bidireccional, presenta problemas de congestión durante la época de verano, sin embargo, no es factible ampliar su perfil a doble calzada en toda su extensión, debido a su emplazamiento entre el río y los cerros. Como propuesta de solución existe un proyecto de la Dirección de Vialidad, que consiste en desarrollar un estudio de prefactibilidad con el fin de mejorar la conexión vial entre los sectores de Las Mulatas - Toro Bayo hasta Cutipay. Finalmente, en la Av. Pedro Aguirre Cerda, se realizó el año 2013 el mejoramiento del eje que consideró la ampliación a doble vía de 3,5 km y la construcción de 2,7 km de ciclovías entre las calles Bombero Eckhardt y Los Maitenes. Además, contempló modificaciones en las redes de servicios de energía eléctrica, agua potable, telefonía, la instalación de 5 nuevos semáforos y 19 paraderos de buses.

Otro problema de la ciudad de Valdivia, es su conectividad interior. Como solución, en Plan de Transporte Urbano (Sectra) propone proyectos que consideran, el mejoramiento de la vialidad existente y una circunvalación interior compuesta por la Costanera, Ecuador, Argentina, Holzapfel, Francia, A. Pinto, W. Schmidt, Costanera, con Picarte como eje central.

- Habilitación del eje Aníbal Pinto-W. Schmidt, como una vía de acceso al centro desde el sector sur de la ciudad, cuenta con diseño terminado, pero su materialización en el año 2016-2017 depende de la disponibilidad presupuestaria del MINVU. Consiste en la apertura de la calle W. Schmindt entre Beauchef y Arauco por el sur, conectándose con la calle Aníbal Pinto, entre Av. Ramón Picarte y Chacabuco por el norte.

- Habilitación Eje Costanera, Ecuador, Av. Argentina, interconexión desde el puente Las Ánimas hasta Ecuador y el mejoramiento de Ecuador y Avda. Argentina, como una vía de acceso desde el sector oriente de la ciudad. Actualmente, Avda. Argentina se encuentra en ejecución.

- Conexión Francia – Bueras, este proyecto se encuentra en etapa de prefactibilidad, inicialmente no es rentable. Considera el mejoramiento entre calles Stgo. Bueras y Avda. Francia con dos pistas unidireccionales.

- Puente Los Pelues, se encuentra en etapa de diseño de ingeniería. Este puente cruzará sobre el río Valdivia y unirá las calles Cochrane y Los Pelúes, resguardando el área de General Lagos, catalogada como zona típica de la ciudad. El proyecto se divide en dos etapas. La primera contempla la construcción del puente y sus respectivos accesos; por calle Los Pelúes en Isla Teja y por las calles Lord Cochrane y General Lagos en el otro extremo. La segunda etapa informada (Costanera), solo se establece a nivel de idea por parte del MINVU, sin un desarrollo a nivel de ingeniería.

Asimismo, la ciudad de Valdivia, carece de un anillo de conectividad exterior, que posibilite desplazamientos periféricos en torno a la ciudad, sin tener que obligatoriamente cruzar por áreas centrales y congestionadas. Los proyectos de vialidad urbana propuestos que buscan dar alternativas de accesibilidad son:

- Puente Cau Cau, es una propuesta de la Dirección de Vialidad que consiste en una alternativa de accesibilidad desde el Norte a Niebla y Corral, (Ruta T-350) evitando el paso por el centro de la ciudad de Valdivia, donde la única conexión posible es Calle Carampangue - Puente Pedro de Valdivia - Avda. Los Robles. El puente conecta Av. España en el sector del Aeródromo Las Marías, con Av. Los Lingues en la Isla Teja. El proyecto vial de accesos al puente contempla el mejoramiento de 2,6 km, además de aceras y ciclovía, actualmente, su situación es suspendido en proceso de liquidación anticipada. Actualmente su ejecución se encuentra paralizada ante la falla estructural producida en febrero de 2015 en su sistema de levante; y se encuentra en desarrollo el diseño de reparación y puesta en servicio, para ejecución de obras estimada en 2016 – 2017.

- Proyecto Circunvalación que considera dos tramos:

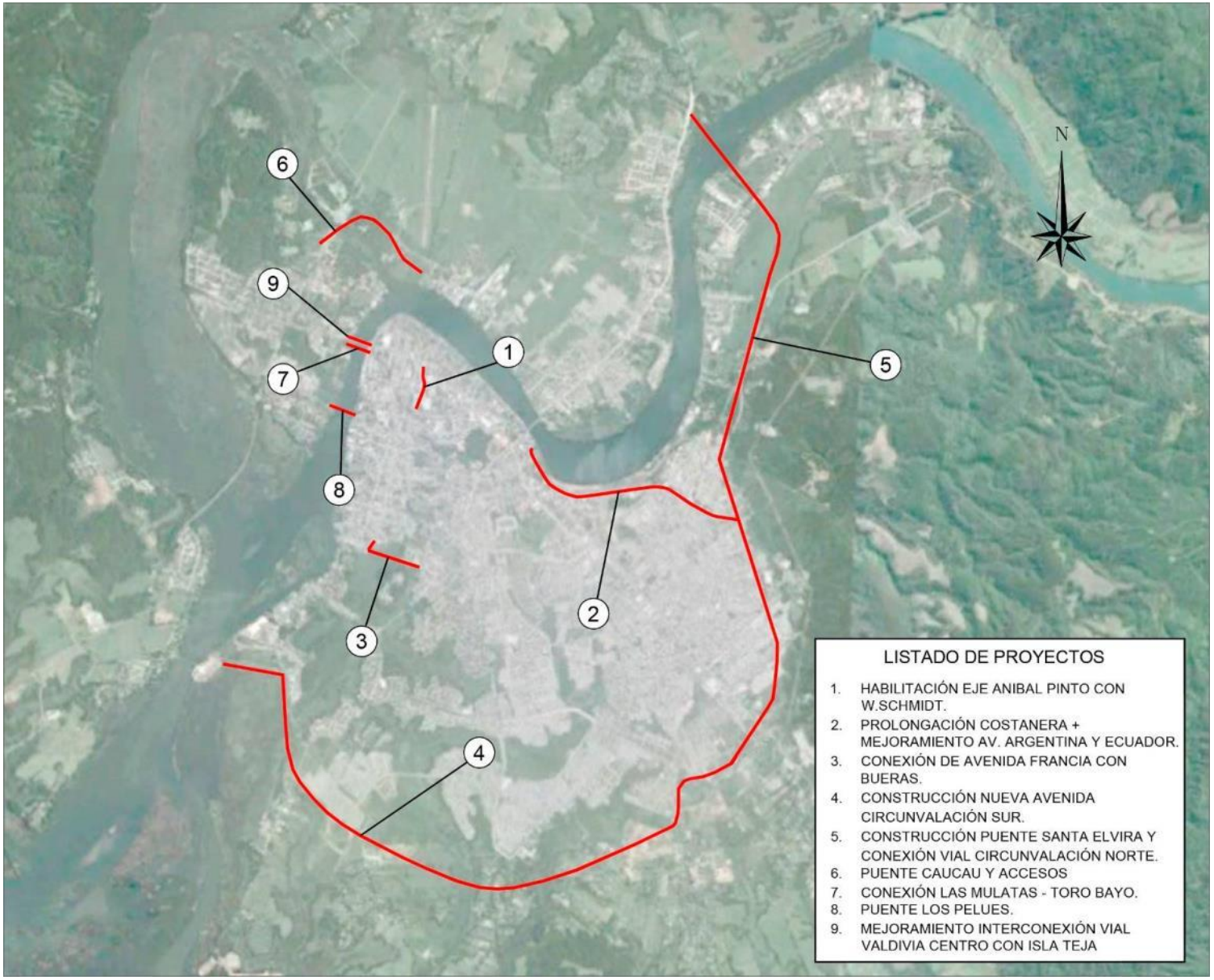
  Construcción Nueva Avenida Circunvalación Sur (Valdivia): Este proyecto unirá la calle Arica con Avenida Ramón Picarte a través de Guacamayo, Angachilla, el camino a Paillaco y el tramo actual de la Avenida Circunvalación que llega a la salida sur de la ciudad. El proyecto se ejecutará por etapas, y la primera contempla la pavimentación de casi 2 km, con obras de paisajismo e iluminación, teniendo un plazo de ejecución de 720 días. Esta etapa considera una inversión de $5.800 millones de los $23.000 que considera el proyecto total de Serviu. Actualmente, en ejecución de obras.

  Inicio de la Construcción Puente Santa Elvira y Conexión vial Circunvalación Norte (Valdivia): El 13 de diciembre de 2013, se iniciaron las obras del proyecto que permitirá el la conexión entre el acceso norte a la ciudad, desde la intersección de la Ruta 202 con el camino a Santa Elvira, pasando por el nuevo puente sobre el río Calle Calle hasta intersectar con la Av. Ramón Picarte (Ruta 206), sin pasar por el centro de Valdivia. El puente se encuentra habilitado para todo tipo de tránsito desde enero de 2016.

  El proyecto, denominado "Habilitación Circunvalación Valdivia y Puente Santa Elvira" es ejecutado por el MOP y financiado por el MOP en su Tramo 1 (conexión entre rutas 202 y 204 incluyendo el puente Santa Elvira) y por FNDR en su Tramo 2 (conexión entre ruta 204 y Av. Picarte). El proyecto a cargo del MINVU corresponde a la Circunvalación Sur ("Construcción Avenida Circunvalación Sector Guacamayo Valdivia", IDI 30036986-0), complementaria a la iniciativa anterior, ambas incluidas en el Convenio de Programación Plan Ciudad).

- Conexión Las Mulatas – Toro Bayo, incluido en la cartera de inversión a largo plazo (año 2021). Corresponde a la conexión que una el Puerto Las Mulatas con el sector de Torobayo, es el cierre de la propuesta del Anillo de Circunvalación exterior, junto a los proyectos: Av. Circunvalación: tramos sector Guacamayo, Av. Circunvalación: tramo sector Santa Elvira y el Puente Cau Cau y accesos.

Figura N° 4-24 Proyectos de Vialidad Estructurante Valdivia

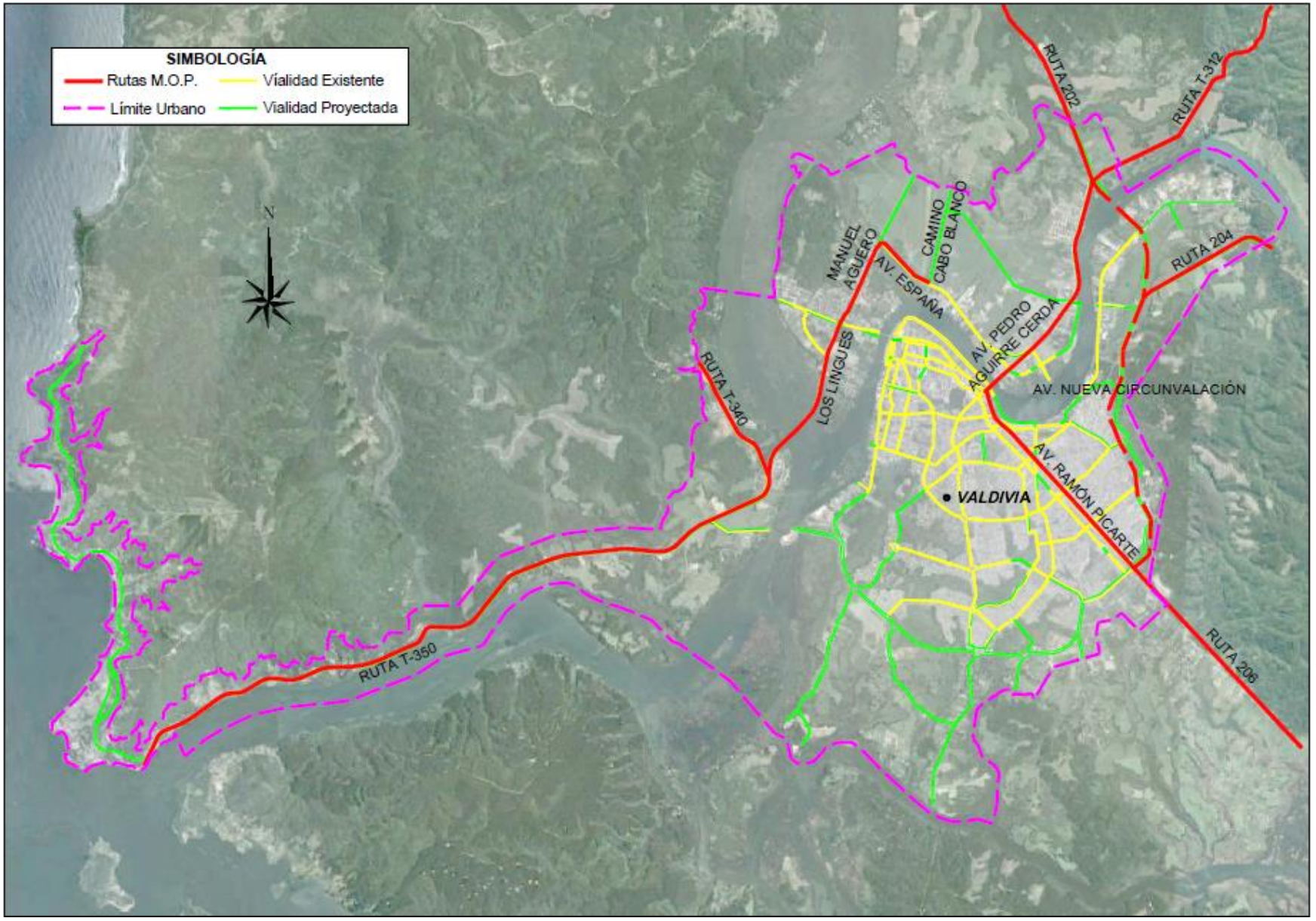


Fuente: Elaboración Propia en base a imagen Google Earth

En síntesis, actualmente la ciudad se encuentra condicionada por:

- Su emplazamiento, la ciudad está rodeado por ríos, humedales, hualves y vegas que limitan la accesibilidad.
- La conectividad de sólo cuatro puentes existentes: Calle-Calle, Pedro de Valdivia, Santa Elvira y Cruces.
- La concentración de servicios y equipamientos en el área céntrica de la ciudad, que atraen viajes desde el anillo exterior.
- La expansión urbana sin orden, que genera problemas de accesibilidad con una vialidad de calles angostas o medias calzadas.
- La ubicación de establecimientos educacionales en la Isla Teja, que generan un alto flujo vehicular por el puente Pedro de Valdivia.

Figura N° 4-25 Vialidad Estructurante de Valdivia



Fuente: Elaboración Propia en base a imagen Google Earth y Plan regulador de Valdivia

4.2.5 INFRAESTRUCTURA MOP

a) Análisis de Accesibilidad

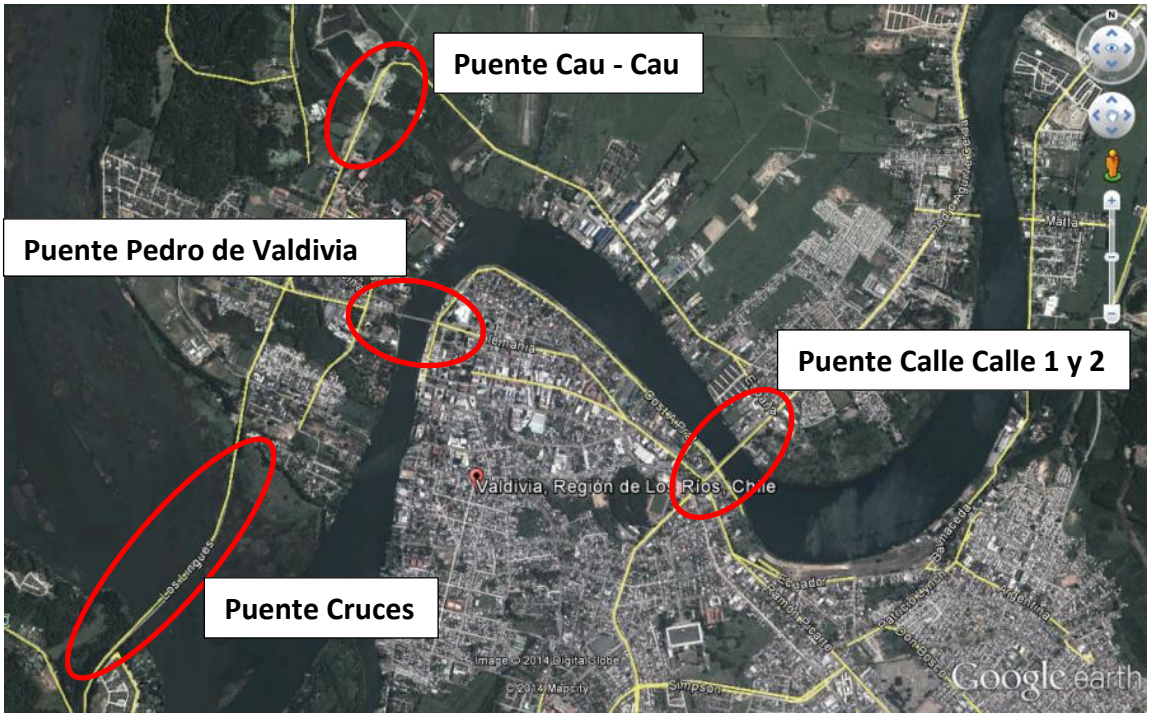
El acceso a la comuna de Valdivia, se realiza a través de las vías en tuición del MOP. Las vías principales existentes son tres; la primera es la Ruta 202, correspondiente al acceso norte de la ciudad, a través de la Avda. Pedro Aguirre Cerda; la segunda es la Ruta 206, correspondiente al acceso sur de la ciudad, a través de la Avda. Ramón Picarte. Finalmente, la tercera vía de acceso a Valdivia es la Ruta 204., correspondiente al acceso oriente de la ciudad, en su tramo urbano empalma con la calle Circunvalación oriente.

De acuerdo a la información de tráfico del Plan Nacional de Censos del área de estudio, se tiene que en la Ruta 204, se observa una alta proporción de vehículos de carga respecto del flujo total. En la Ruta 202, en el acceso Norte a Valdivia, se observa un comportamiento estacional, acentuando la presencia vehicular (vehículos livianos y camionetas) en los meses de Enero y Febrero, comenzando a crecer en el mes de Diciembre para alcanzar flujos normales en el mes de Marzo. En relación a la Ruta 206, no se puede emitir una conclusión dada la intermitencia de los datos entregados respecto del comportamiento de los flujos vehiculares.

Finalmente, en relación a la Ruta T-350/T-340, es la que presenta mayor cantidad de flujo, cercano a los 18.000 vehículos diarios, siendo estas rutas las más utilizadas en la zona.

Por otra parte, dado que la ciudad se extiende sobre un área rodeada de cursos fluviales, el acceso interno se realiza a través de cuatro puentes (tres existentes y suspendido), que cruzan el río Calle Calle, Cau Cau, Valdivia y Cruces. En la siguiente figura, se ilustra su ubicación.

Figura N° 4-26 Conectividad interior de Valdivia. Puentes



Fuente: Elaboración Propia en base a imagen Google Earth

b) Estructuras Mayores

A continuación, se describen las características de las estructuras mayores existentes en la zona de interés.

En el año 1938, se inició la construcción del primer puente de Valdivia, el puente **Calle Calle 1** (también conocido como Las Ánimas), paralelo a esta estructura existe el puente Calle Calle 2 construido en la década del 90. Ambos puentes conectan desde el norte la Avda. Pedro Aguirre Cerda con la Avda. Pedro Montt, pasando sobre el río Calle-Calle. Este atravieso tiene una longitud de 200m app., ambas estructuras son independientes de similares características, cada una con una calzada unidireccional de 8,0m de ancho más pasillos peatonales y barandas metálicas en ambas calzadas. El estado de mantención actual de ambos puentes es bueno.

Figura N° 4-27 Puente Calle Calle1 y 2



Fuente: Imagen Google Earth

Posteriormente, en el año 1953, se inaugura el puente **Pedro de Valdivia** que cruza el río Valdivia y conecta el centro de la ciudad con la isla Teja y el borde costero, a través de la Avda. Alemania hasta Los Robles. El puente en arco, se compone de una calzada simple bidireccional, de una pista por sentido de 12m de ancho más pasillos peatonales y baranda metálica a ambos lados. Actualmente, este puente sufre problemas de congestión vehicular durante la mañana y el mediodía. El estado de mantención actual del puente es bueno.

Figura N° 4-28 Puente Pedro de Valdivia, vista hacia el oriente



Fuente: Imagen Google Earth.

En el año 1987 se construyó el puente **Cruces**, que une Valdivia con el borde costero y Niebla. El puente tiene una longitud de 455m, compuesto por 13 tramos de 35m cada uno. La calzada es de 8m y pasillos peatonales a ambos lados de 1,2m. Cabe destacar que como condición de diseño, el puente tiene un tramo con una altura de 29 m entre el fondo del lecho y el fondo de la viga, de los cuales 11 m. son altura de agua más 18 m. de luz libre que permita el paso de embarcaciones de cierta importancia, proveniente de astilleros ubicados aguas arriba del puente. Las fundaciones de las 8 cepas ubicadas en los sectores más profundos del río están constituidos por cilindros de gran diámetro, (3 mts. cada uno son dos por cepa), el resto de las cepas y los dos estribos están fundados sobre pilotes de hormigón armado in situ, todos ellos empotrados en el terreno 18 m. como mínimo, de acuerdo a antecedentes recopilados de la página de la Dirección de Vialidad. El estado de mantención actual del puente es bueno.

Figura N° 4-29 Puente Cruces

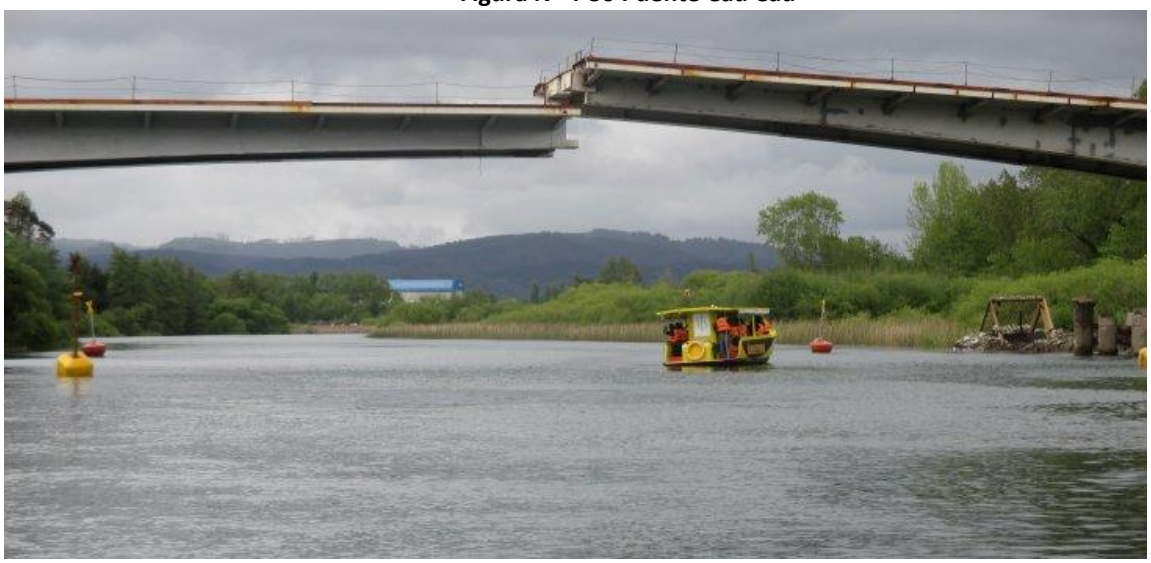


Fuente: Imagen Google Earth.

Actualmente, se ejecuta la puesta en marcha del **Puente Cau Cau**. Corresponde a un puente basculante en el Río Cau Cau, que conecta Av. España en el sector del Aeródromo Las Marías, hacia Av. Los Lingues en la Isla Teja, generando una conexión Norte de Valdivia con Niebla y Corral (Ruta T-350). El puente tiene una longitud de 93 metros, compuesto por 3 tramos de 36, 35 y 22 metros, el tramo central de 35m., es basculante (para permitir el paso de embarcaciones). La calzada contempla 8 m de ancho y pasillos peatonales de 1,4 metros de ancho. Los accesos al puente desde Avda. España y Los Lingues, contemplan el mejoramiento de 2.178,2 m. de camino.

Como requerimiento, el puente debe permitir el paso de embarcaciones al astillero de la empresa ASENAV, ubicado en el Río Calle-Calle, entre los puentes Pedro de Valdivia y Calle-Calle, siendo el Río Cau Cau la única alternativa navegable debido al limitado gálibo del puente Pedro de Valdivia.

Figura N° 4-30 Puente Cau Cau



Fuente: Imagen Google Earth.

4.2.6 TRANSPORTE PÚBLICO

En la ciudad de Valdivia operan en la actualidad 8 líneas de servicios de buses de transporte urbano de pasajeros, estos se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 4-18 Líneas de Buses Urbanos Valdivia-Niebla

Línea	Nombre de la Empresa	Flota Vigente (vehículos)	Antigüedad Promedio Vehículos (años)
1	Soc. Transp. Línea 1 Collico S.A.	28	9
2	Transportes Lourdes S.A.	19	9
3	Tracols S.A.	33	Sin información
4	Transportes Regional Sur S.A.	24	14
5*	Transporte Regional Corvi S.A.	17	Sin Información
9	Transporte De Pasajeros Rio Cruces	34	9
11	Transporte De Pasajeros San Pedro S.A.	25	8
20	Sociedad De Transporte Regional S.A.	55	9

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Sectra año 2013. *Información incorporada, no forma parte de estudio.

A su vez, estas 8 líneas de buses presentan variantes en sus recorridos. La siguiente tabla detalla las variantes existentes en cada línea y la identificación oficial del recorrido así como también el nombre con el cual los usuarios acostumbran a identificar estos servicios.

Cuadro N° 4-19 Líneas de Buses Urbanos Valdivia-Niebla

Línea	Identificación Recorrido SEREMITT	Identificación popular del recorrido	Tarifa
1	Troncal	Línea 1	Local $400, Estudiante $130
2	Variante 1	Línea 2 Variante Arica	Local $400, Estudiante $130
	Variante 2	Línea 2 Variante Regional	Local $400, Estudiante $130
3	Troncal	Línea 3	Local $400, Estudiante $130
4	Troncal	Línea 4	Local $400, Estudiante $130
5*	Troncal	Línea 5	Local $400, Estudiante $130
9	Troncal	Línea 9	Local $400, Estudiante $130
11	Troncal	Línea 11	Local $400, Estudiante $130
20	Troncal	Línea 20	Local $400-$500, Estudiante $130-$160

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Sectra año 2013. *Información incorporada, no forma parte del estudio.

En la siguiente figura se muestran los trazados de los recorridos de los servicios de transporte público identificados anteriormente.

Figura N° 4-31 Recorridos Buses Urbanos Valdivia



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I" año 2013 Sectra.

Figura N° 4-32 Recorridos Buses Urbanos Niebla



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I" Año 2013 Sectra.

Por otro lado, las empresas que operan servicios de buses rurales e interurbanos con sus respectivos destinos se detallan en las siguientes tablas.

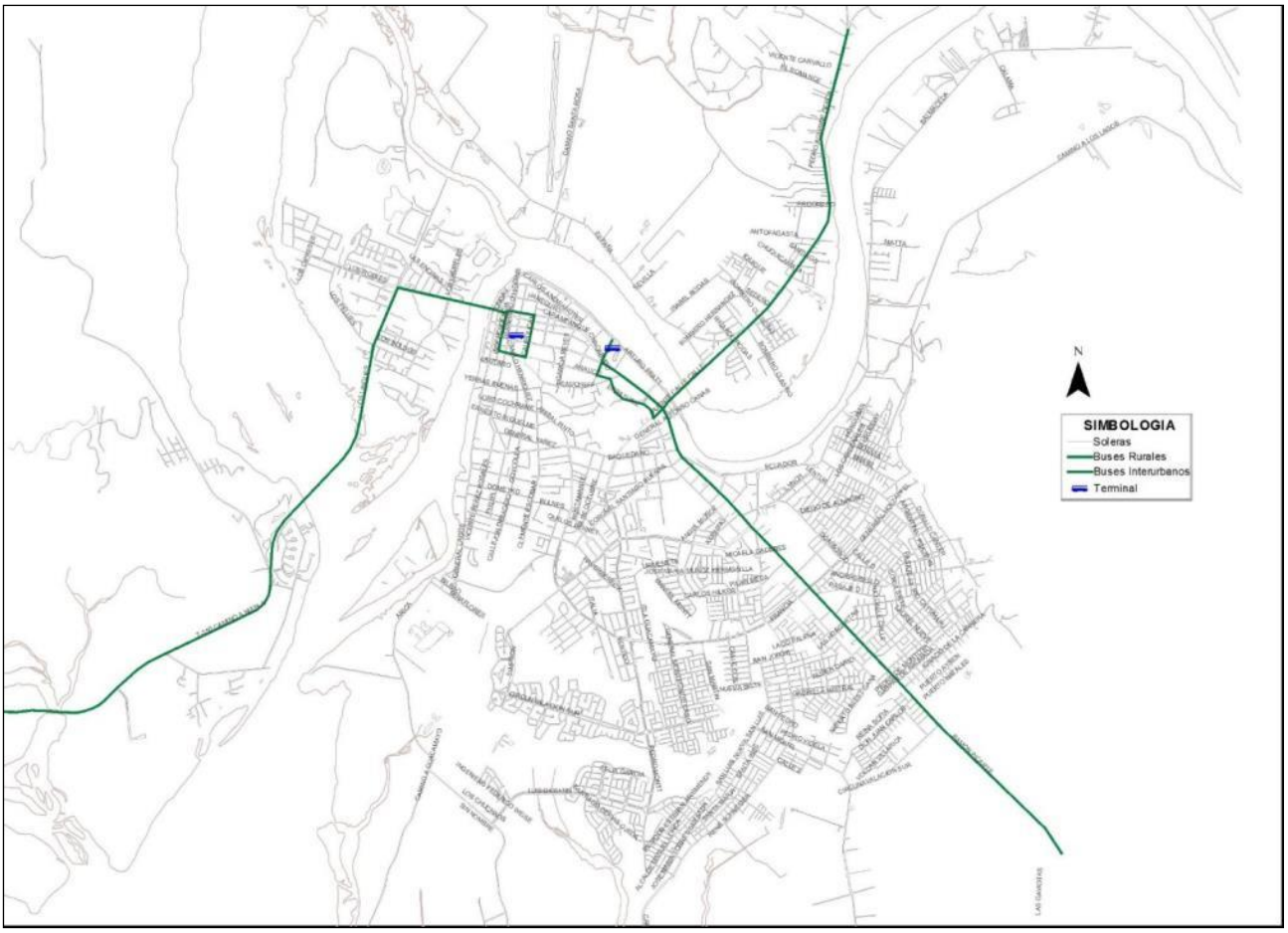
Cuadro N° 4-20: Empresas de Buses Rurales Valdivia-Niebla

Empresa	Destinos
Exp. Los Andes	Valdivia - Mehuín
Turisur	Valdivia - Mehuín
Vía Sur	Valdivia - Mehuín
Buses Gekair	Valdivia -(x San José de la Mariquina)- Mehuín
Exp. Los Andes	Valdivia -(x San José de la Mariquina)- Mehuín
Buses Mehuín	Valdivia -(x San José de la Mariquina)- Mehuín
Turisur	Valdivia -(x San José de la Mariquina)- Mehuín
Vía Sur	Valdivia -(x San José de la Mariquina)- Mehuín
Buses Gekair	Valdivia - San José de la Mariquina
Buses Galicia	Valdivia - San José de la Mariquina
Ruta Mar	Valdivia - San José de la Mariquina
Turisur	Valdivia - San José de la Mariquina
Vía Sur	Valdivia - San José de la Mariquina
Buses Carrasco	Valdivia -(xPanguipulli,Coñaripe)- Lican Ray
Yaluis	Valdivia -(xPanguipulli,Pullingue)- Coñaripe
Lafit	Valdivia -(xPanguipulli)- Pto.Fuy
Lafit	Valdivia -(xLos Lagos, Panguipulli)- Pto.Fuy
Lafit	Valdivia -(xLos Lagos)- Panguipulli
Buses Carrasco	Valdivia - Panguipulli
Chile Tour	Valdivia - Panguipulli
Galicia	Valdivia - Panguipulli
Lafit	Valdivia - Panguipulli
Perla Del Sur	Valdivia - Panguipulli
Pirihueico	Valdivia - Panguipulli
Yaluis	Valdivia - Panguipulli
Chile Tur	Valdivia -(xSan José d l Mariquina, Lanco)- Panguipulli
Buses Carrasco	Valdivia -(xSan José d l Mariquina, Lanco)- Panguipulli
Buses Carrasco	Valdivia -(xSan José de la Mariquina)- Panguipulli
Chile Tur	Valdivia -(xLanco)- Panguipulli
Arriagada	Valdivia -(xMafil)- Los Lagos
Galicia	Valdivia -(xMafil)- Los Lagos
Interlagos	Valdivia -(xMafil)- Los Lagos
Exp. Los Lagos	Valdivia -(xMafil)- Los Lagos
Buses Mafil	Valdivia -(xMafil)- Los Lagos
Riñisur	Valdivia -(xMafil)- Los Lagos
Tur Lup	Valdivia -(xMafil)- Los Lagos
Interlagos	Valdivia -(x Antilhue)- Los Lagos
Galica	Valdivia -(xPaillaco)- Los Lagos
Riñisur	Valdivia -(xPaillaco)- Los Lagos
Tur Lup	Valdivia -(xPaillaco)- Los Lagos
Riñisur	Valdivia -(x Paillaco, Los Lagos)- Riñihue

Empresa	Destinos
Riñisur	Valdivia -(x Mafil, Los Lagos)- Riñihue
Buses Karen	Valdivia - Antilhue
T.Lopéz	Valdivia - Paillaco - Futrono -Llifén - Maihue -Chabranco
T.Lopéz	Valdivia - Futrono
Buses Maihue	Valdivia - Paillaco - Futrono -Llifén - Maihue
Cordillera Sur	Valdivia - Paillaco - Futrono -Llifén - Maihue
Cordillera Sur	Valdivia - Paillaco - Futrono -Llifén
Cordillera Sur	Valdivia -(xPaillaco)- Futrono
Vida Bus	Valdivia -(xPaillaco)- Futrono
B.Futrono	Valdivia -(xPaillaco)- Futrono
B.Futrono	Valdivia - Futrono
B.Garnica	Valdivia-Pichirrupulle-Rio Bueno-Crucero
Ruta 5	Valdivia - Rio Bueno-Lago Ranco
Tal Norte	Valdivia - Paillaco - Rio Bueno
Ruta 5	Valdivia - Rio Bueno
Tal Norte	Valdivia - Paillaco
Buses Angulo	Valdivia -(xPaillaco)- La Unión
Best Travel	Valdivia -(xPaillaco)- La Unión
Tal Norte	Valdivia -(xPaillaco)- La Unión
Buses Angulo	Valdivia - La Unión
Best Travel	Valdivia - La Unión
Tal Norte	Valdivia - La Unión
Unisur	Valdivia - La Unión
B. Curiñanco	Valdivia -xNiebla,Los Pellines- Curiñanco

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I" año 2013 Sectra.

Figura N° 4-33 Recorridos Buses Rurales Valdivia



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I" año 2013 Sectra.

Figura N° 4-34: Recorridos Buses Rurales Niebla



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". año 2013 Sectra.

Figura N° 4-35: Recorridos Buses Rurales Valdivia - Niebla - Curiñanco



Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente cuadro se detallan los servicios de transporte interurbano de pasajeros, detallando el destino de sus servicios.

Cuadro N° 4-21: Empresas de Buses Interurbanos Valdivia-Niebla

Empresa	Destino
Andes Mar	Puerto Montt
B. Caulle	Osorno
B. Pirihueico	Puerto Montt
Best Travel	Osorno
Bus Norte	Osorno, Puerto Montt, Santiago
Cóndor Bus	Puerto Montt
Cruz del Sur	Concepción, Osorno, Puerto Montt, Santiago, Temuco
Gama Bus	Concepción, Temuco
IG Llaima	Concepción, Osorno, Puerto Montt, Temuco
Tur Bus	Concepción, Osorno, Puerto Montt, Santiago, Temuco
Vía Tur	Puerto Montt, Santiago
Pullman Sur	Puerto Montt, Santiago, Temuco

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Año 2013 Sectra.

A continuación se muestran los servicios existentes en la ciudad de Valdivia, correspondientes a líneas de Taxi Colectivos.

Cuadro N° 4-22: Líneas de Taxis Colectivos Valdivia-Niebla

Línea	Nombre de la Empresa	Flota Vigente (vehículos)	Antigüedad Promedio Vehículos (años)
15	Asociación Sindicato De Trabajadores Independientes De Taxis Colectivos Línea 15 San Luis Centro	50	6
45	Sindicato De Trabajadores Independientes De Taxis Colectivos Línea 45 Corvi-Centro	93	6
110	Sindicato De Trabajadores Independientes De Taxis Colectivos Línea 110	40	Sin información
115	Sindicato De Trabajadores Independientes Dueños De Taxis Colectivos Línea 115.	59	Sin información
1010	Empresa De Transportes Calafquen S.A.	116	Sin información
145	Empresa De Transportes Calafquen S.A.	116	Sin información
2	Sindicato De Trabajadores Independientes Taxis Colectivos Línea 20 - 40	70	Sin información

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I".Año 2013 Sectra.

A su vez, las líneas presentadas en el cuadro anterior presentan variantes en sus recorridos, el siguiente cuadro detalla las variantes existentes para cada servicio.

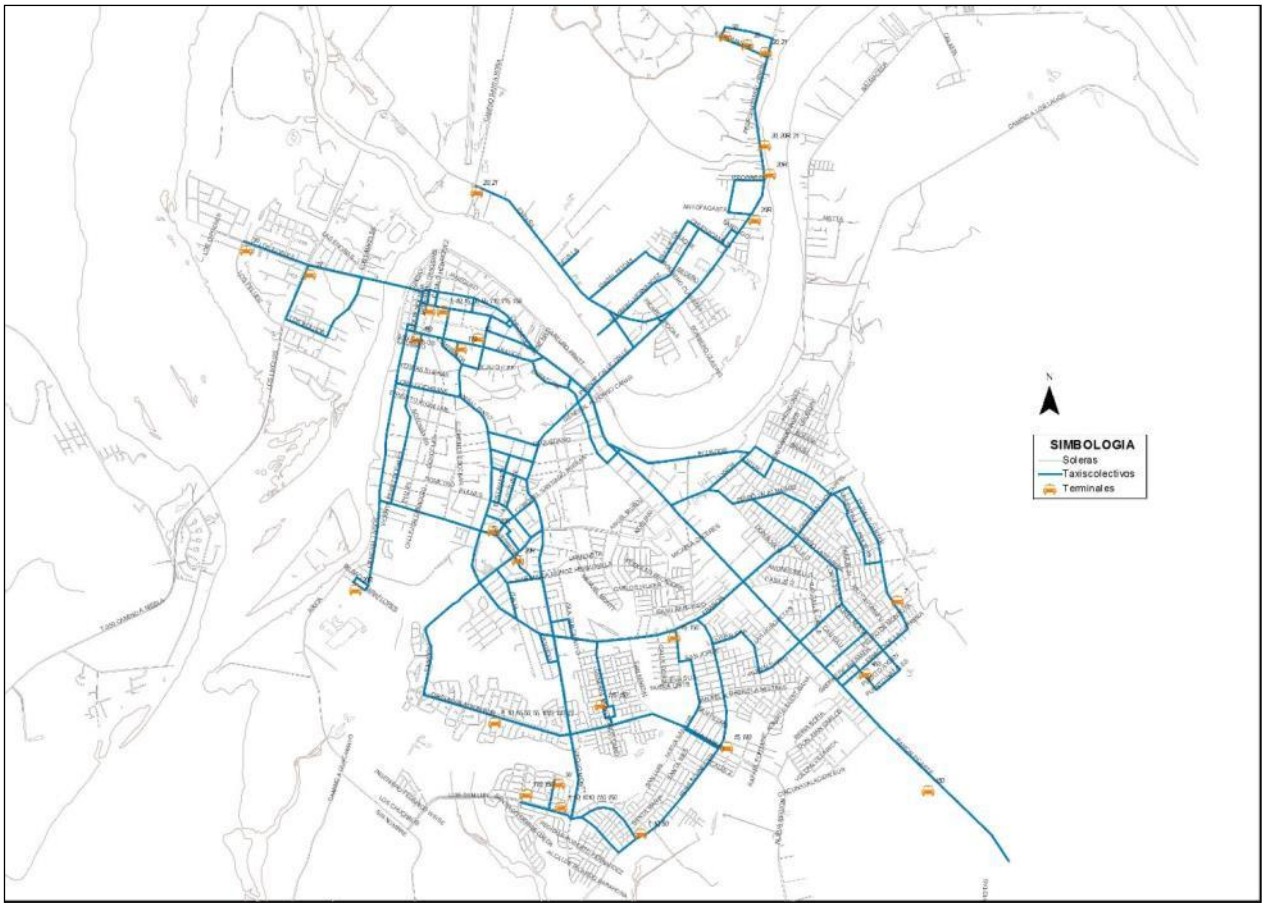
Cuadro N° 4-23: Líneas-Variante de Taxis Colectivos Valdivia-Niebla

Línea	Identificación Recorrido SEREMITT
15	15 Troncal
	15 Variante
45	45 Troncal
	45 Variante
110	110 Troncal
	110 Variante
115	115 Troncal
	115 Variante 1
1010	1010 Troncal
	1010 Variante 1
145	145 Troncal
	15 Variante 1
2	2 Troncal
	2 Variante

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I".Año 2013 Sectra.

La siguiente figura muestra los trazados de los recorridos detallados anteriormente y sus respectivos terminales.

Figura N° 4-36: Recorridos Taxis Colectivos Valdivia- Niebla

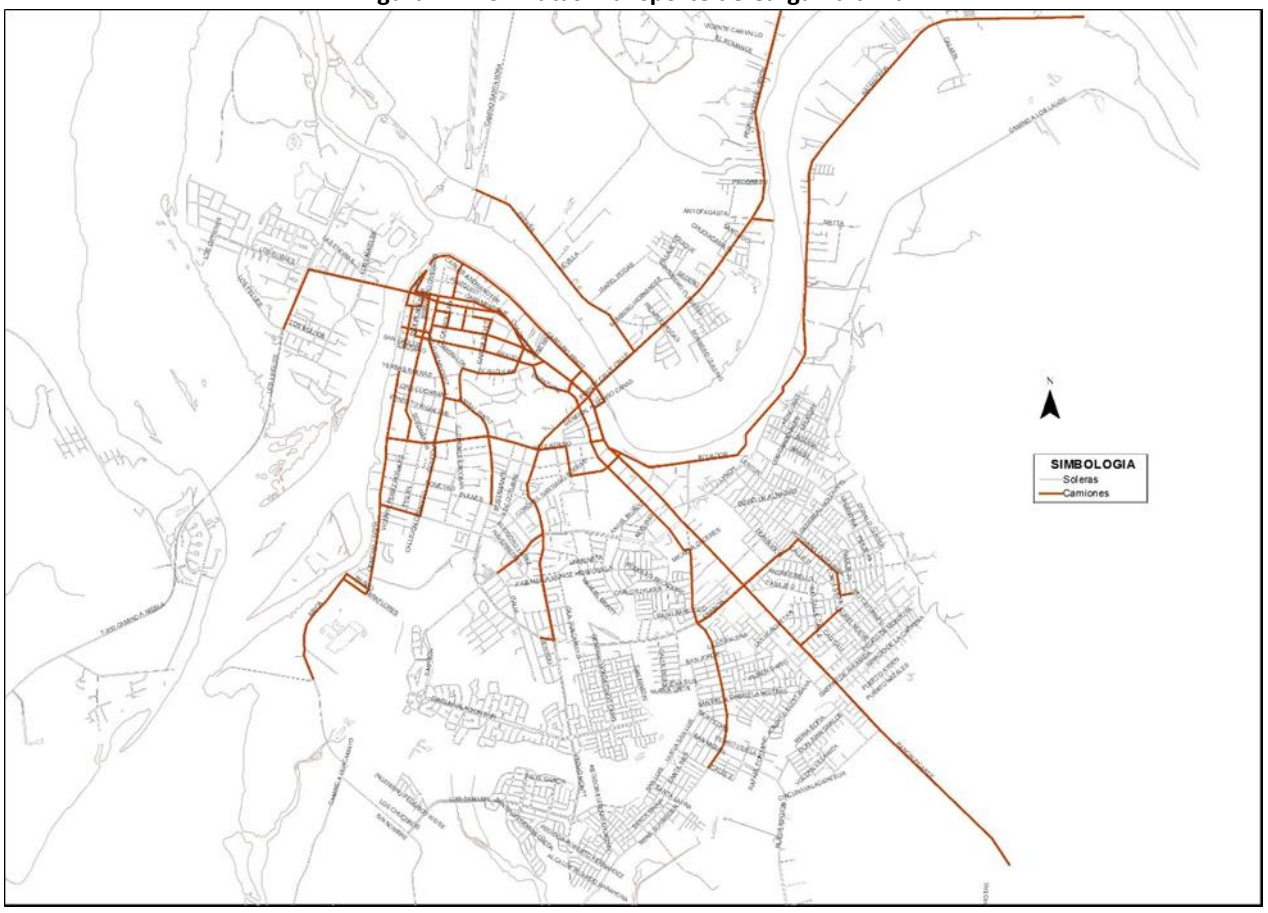


Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I".Año 2013 Sectra.

4.2.7 TRANSPORTE DE CARGA

En la siguiente imagen se aprecian las rutas de transporte de carga por carretera catastradas en la realización del estudio de Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I, desarrollado por Sectra.

Figura N° 4-37 Rutas Transporte de Carga Valdivia



Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I".Año 2013 Sectra

4.2.8 TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS

En la actualidad la llegada y salida del transporte interurbano de pasajeros está concentrada en un solo rodoviario en la ciudad de Valdivia, ubicado en la calle Anfión Muñoz.

En el siguiente cuadro se detallan los servicios de transporte interurbano de pasajeros que prestan servicio en el terminal rodoviario de la ciudad de Valdivia, detallando el destino de sus servicios.

Cuadro N° 4-24: Empresas de Buses Interurbanos Valdivia-Niebla

Empresa	Destino
Andes Mar	Puerto Montt
B. Caulle	Osorno
B. Pirihueico	Puerto Montt
Best Travel	Osorno
Bus Norte	Osorno, Puerto Montt, Santiago
Cóndor Bus	Puerto Montt
Cruz del Sur	Concepción, Osorno, Puerto Montt, Santiago, Temuco
Gama Bus	Concepción, Temuco
IG Llaima	Concepción, Osorno, Puerto Montt, Temuco
Tur Bus	Concepción, Osorno, Puerto Montt, Santiago, Temuco
Vía Tur	Puerto Montt, Santiago
Pullman Sur	Puerto Montt, Santiago, Temuco

Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I".Año 2013 Sectra

4.2.9 CONDICIONANTES DE CONECTIVIDAD VIAL

En base a los elementos descritos anteriormente, es posible identificar los siguientes aspectos que pueden actuar como condicionantes, a la hora de proponer nuevos proyectos y planes para un mejoramiento en la infraestructura de Valdivia.

Las principales restricciones para el crecimiento de la ciudad son de carácter morfológico y se relacionan, en primer lugar, por la presencia de cursos fluviales que implican riesgos de inundación en los sectores bajos de la ciudad (bajo los 2 msnm), en especial por la influencia de las mareas sobre las crecidas de los ríos Valdivia y Calle Calle. Por otro lado, la presencia de humedales al interior del área urbana también representa una limitante a considerar. Los humedales son ecosistemas naturales que a pesar de su importancia como refugio de aves son amenazados, por la acción humana asociada al crecimiento urbano, que los estrangula transformándolos en pozas temporales receptoras de basura.

a) Ríos

La ciudad de Valdivia se estructura en torno a un sistema fluvial compuesto por los ríos Angachilla por el sur, Calle Calle –Valdivia por el centro, y río Cruces por el norte.

b) Humedales- Hualves-Vegas

La gran cantidad de cursos de agua y las condiciones topográficas del territorio comunal determinan la existencia de numerosas zonas húmedas. Así, en la ciudad de Valdivia se observan sectores húmedos representados en los conceptos de Humedal, Hualve y Vega. En general estas tres tipologías se desarrollan en sectores de pendiente nula o casi nula (menor de 5º) y en rangos de altura que fluctúan entre los 0 y los 15 msnm.

Humedales:

Los humedales se describen como extensiones de pantano de interior o costeros, aguas de régimen natural o artificial, estancadas o corrientes, permanentes o temporales, dulces o saladas, incluyendo extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no sobrepase los seis metros (Dungen 1992). Además se puede agregar, de acuerdo a la convención RAMSAR, a las zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros.

Los humedales urbanos tienen una superficie igual o superior al Santuario Carlos Anwandter en el río Cruces (humedal natural de tipo continental), y contienen una mayor diversidad biótica florística (137 especies versus 80). Su relevancia radica en el hecho que no son unidades aisladas, sino que constituyen un sistema ecológico metapoblacional interconectado, con características de corredor de especies. Por ello, no bajan de categoría por su menor tamaño.

El santuario de la naturaleza Carlos Andwanter fue declarado sitio RAMSAR en 1981.

Hualves:

Los hualves, corresponden a aquellas áreas deprimidas cerradas que podrían asimilarse a una microcuenca, cuyos límites son tanto naturales como antrópicos. En este sentido, algunos hualves no son sino la continuación de humedales que han sido divididos por acción antrópica (principalmente vialidad). Al no estar conectados con redes de drenaje no están sometidos a variaciones de nivel por efecto de mareas, por lo que se ha podido desarrollar una cobertura vegetal mayor. La mayor parte de ellos, al estar insertos en la trama urbana, presentan diversos grados de ocupación que va desde canchas, rellenos e inclusive viviendas.

En la Isla Teja se emplaza el Hualve Teja Sur y Teja Norte, que contribuyen a evacuar las aguas superficiales descargando al río Valdivia.

Vegas:

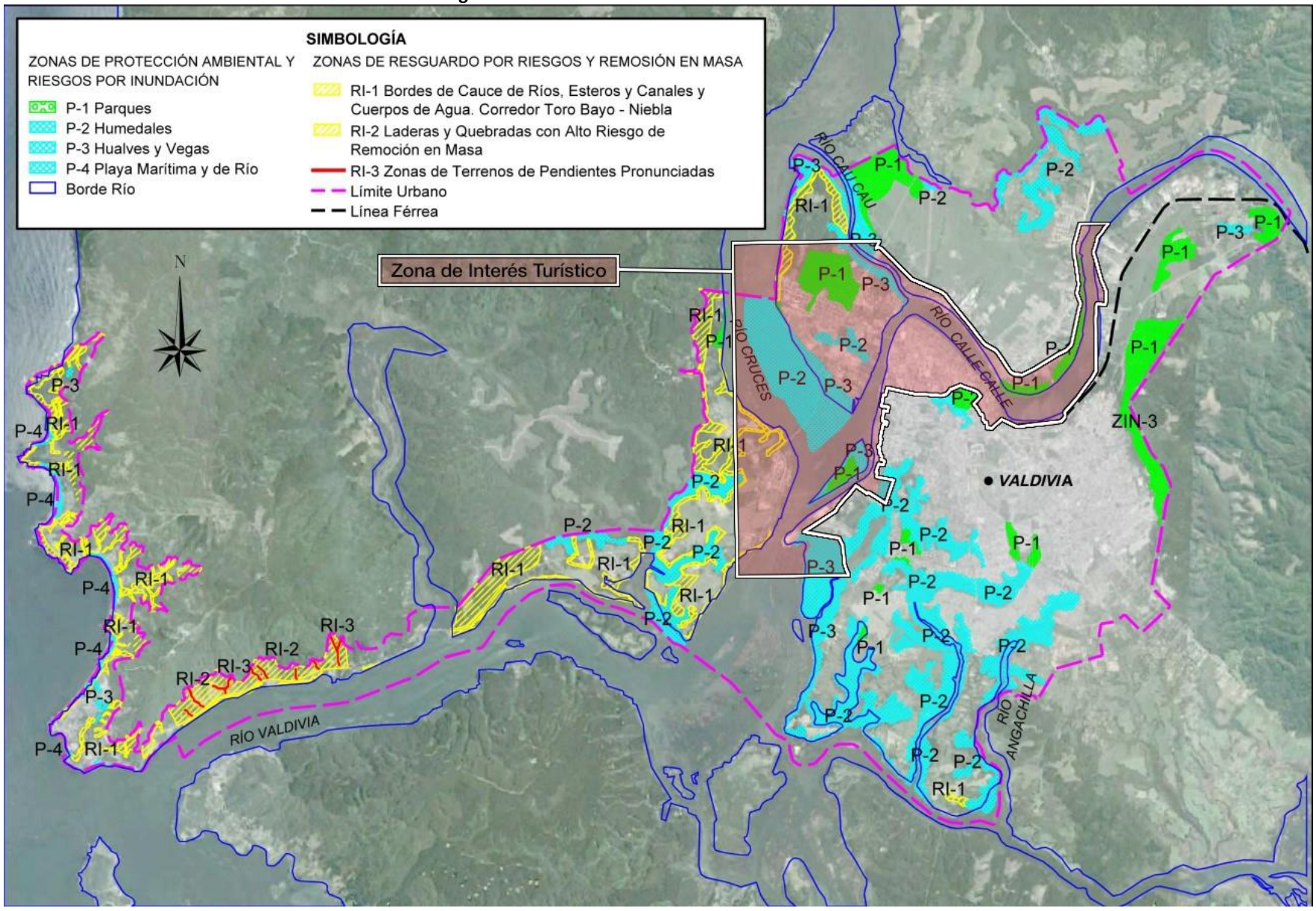
Las vegas identificadas se caracterizan por estar fuertemente influenciadas por el régimen de mareas, ya que corresponden a la planicie adyacente al cauce actual. Dado que estas vegas conforman parte del sistema de terrazas de los ríos, el área inmediatamente adyacente corresponde a la terraza siguiente que se encuentra a una cota más elevada. Desde el punto de vista de la morfología, estas áreas se encuentran fuertemente disectadas por canales. En general estas áreas se localizan bajo la cota 2 msnm, de modo que todas las vegas quedarían al interior de las zonas potencialmente inundables, situación que se ve reflejada en la cobertura vegetal que corresponde, en general a pastizales dominados por totoras o plantas de aspecto similar, resistentes a la humedad.

Figura N° 4-38: Condicionantes de Conectividad Vial



Fuente: Actualización PRC Valdivia

Figura N° 4-39: Condicionantes de Conectividad Vial



Fuente: Elaboración Propia en base a imagen Google Earth

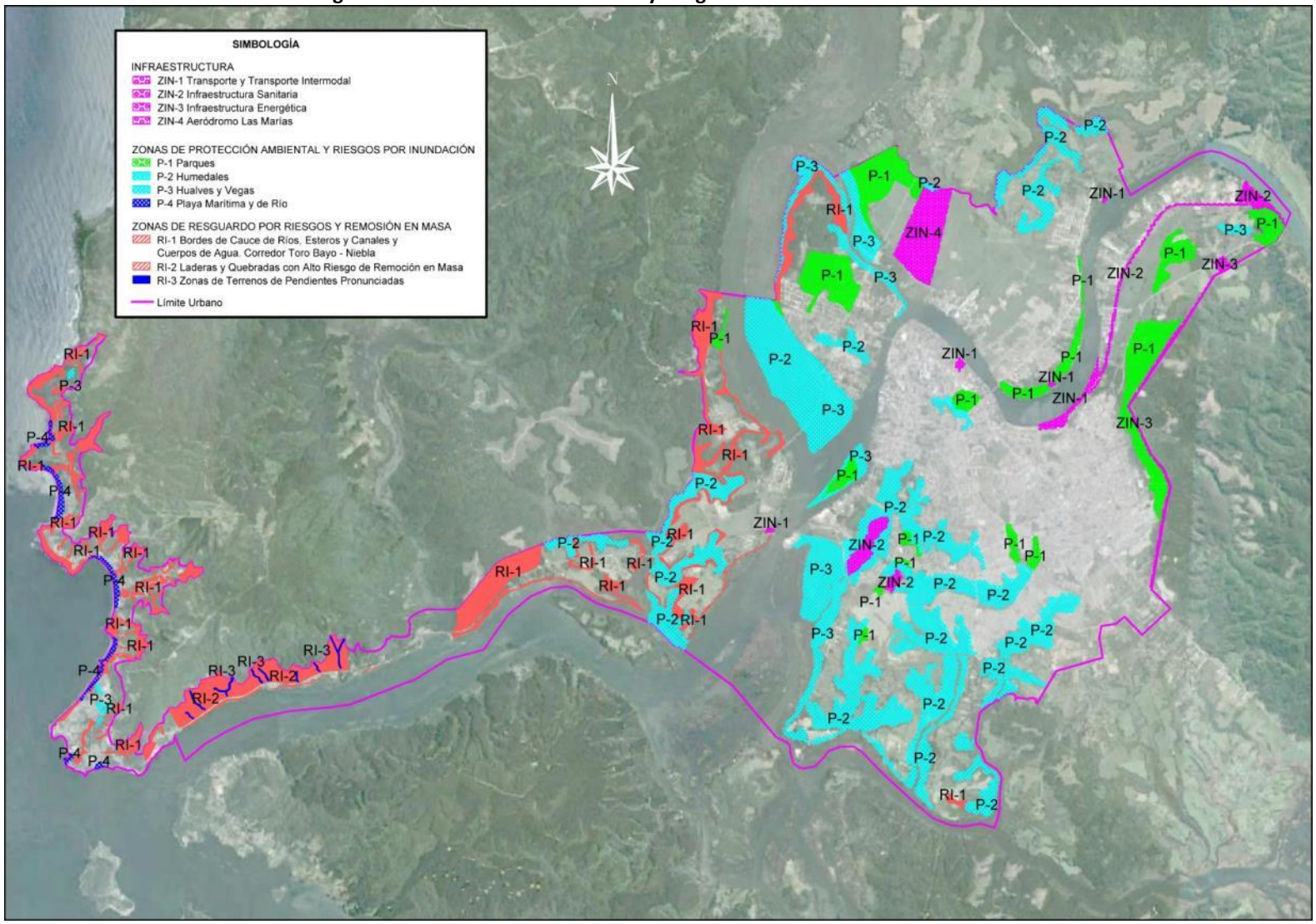
Adicionalmente, de acuerdo al emplazamiento de la ciudad de Valdivia, en el PRCV para efectos de interferencia o conflictos de uso de suelo con fines de asentamiento humano, se identifican **zonas de protección y resguardo**, las que se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 4-25: Áreas de Protección y Resguardo de la Comuna de Valdivia

Zonas no Edificables por Infraestructura		
ZIN-1	Transporte y Transporte Modal	
ZIN-2	Infraestructura Sanitaria	
ZIN-3	Infraestructura Energética	
ZIN-4	Aeródromo Las Marías	Sector Las Ánimas
Zonas de Protección Ambiental y Riesgos por Inundación		
P-1	Parques	
P-2	Humedales	
P-3	Hualves y Vegas	
P-4	Playa marítima y de río	Sectores: Niebla, los Molinos, San Ignacio, La Misión, entre otros
Zonas de Resguardo por Riesgos y Remoción de masa		
Ri-1	Áreas de Riesgo por Inundación	Bordes de cauces de ríos, esteros, canales y cuerpos de agua
Ri-2	Áreas de Riesgo por Rodados	Áreas Propensas a Avalanchas, Rodados, Aluviones o Erosiones Acentuadas
Ri-3		Áreas de Pendientes pronunciadas
Zonas de Protección de Recursos de Valor Natural		
ZOIT	Zona de Interés Turístico	Según Resolución N° 1318 del 09 de noviembre de 2009 del Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), y publicada en el D.O. 17/12/2009.- Valdivia – Corral: 45.675 ha

Fuente: PRC Valdivia, 2009

Figura N° 4-40: Áreas de Protección y Resguardo de la Comuna de Valdivia



Fuente: Elaboración Propia en base a imagen de Google Earth y PRC de Valdivia, 2009

4.3 DIAGNÓSTICO DE OBRAS HIDRÁULICAS

4.3.1 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE INUNDACIÓN EN LA CIUDAD

Desde el diagnóstico realizado en el PM del año 2002 y el elaborado para la actualización del año 2014 se presenta una disminución de puntos de inundación en el sector de Barrios Bajos, lo que se debe en gran medida a la materialización de los proyectos Phillipi y Clemente Escobar, y al reciente mejoramiento y entubación del Estero Catrico.

De acuerdo a la información proporcionada por Aguas Décima, dos o tres veces al año colapsan colectores unitarios existentes en el área céntrica de la ciudad. En aquellos casos la sanitaria debe dar aviso a las autoridades regionales y a la Superintendencia de Servicios Sanitarios para realizar descargas controladas en los cauces por medio de los aliviaderos existentes.

Existe desborde de canales de regadío, producto de los abovedamientos insuficientes. Cabe precisar que mientras los canales están diseñados para ir entregando agua, los colectores de aguas lluvia están diseñados para recoger agua. Es por esta razón que aquellos canales de derrames que se entuban y que son usados como descargas lo más probable es que colapsen, derramando el agua porteada.

En la actualización del Plan Maestro de Aguas Lluvias, (2014), se identifican los lugares en donde se han detectado problemas de inundación y son los siguientes:

1. Av. Costanera Arturo Prat con calle Maipú
2. Aníbal Pinto con calles Beneficencia y Clemente Escobar
3. Calle Phillipi esquina Ernesto Riquelme
4. Calle Soto Aguilar esquina Pérez Rosales
5. Calle Pérez Rosales esquina Domeyko
6. Martínez de Rozas esquina Rubén Darío
7. Walter Schmidt entre Avenida Alemania y Chacabuco
8. Avenida Ecuador esquina Simpson
9. Avenida Ecuador entre nºs 2409 y 2463
10. Avenida Balmaceda en proximidad a cruce línea férrea
11. Villa Bertolotto Sector Barrios Bajos
12. General Lagos esquina Ernesto Riquelme
13. Calle Janequeo esquina Pasaje Fresia
14. Calle Zaragoza, entre Rudloff y Aníbal Pinto
15. Calle General Lagos frente al Nº 2028
16. Calle 8 de octubre con Av. Santa María
17. Calle Janequeo esquina Av. Costanera Arturo
18. Los Abedules esquina Los Coigües
19. Calle Los Arrayanes esquina Los Laureles
20. Santa Martina esquina Santa Flor
21. Calle San Gabriel esquina Pasaje San Pablo

22. Calle Pablo Neruda esquina Domingo Gómez Rojas
23. René Schneider con calle Santa Rebeca
24. Calle Chacabuco esquina García Reyes
25. Calle Chacabuco esquina Pedro de Valdivia
26. Calle Ramón Picarte esquina Circunvalación
27. Costado poniente de Población Brisas de Guacamayo
28. Calle San Luis con Rubén Darío
29. Baltazar Mejías esquina Circunvalación
30. Avenida Argentina esquina calle El Almendral
31. Avenida España con Pedro Aguirre Cerda
32. Calle Pedro Aguirre Cerda costado Puente Las Animas
33. Bombero Classing con Bombero Córdoba
34. Bombero Classing con Bombero Hernández
35. Calle de tierra (Nº1) hacia río. Próxima a Cruce Avenida España e Isabel Rodas
36. Calle de tierra (Nº2) hacia río. Más Próxima a Cruce Avenida España e Isabel Rodas
37. Pelues con los Roble
38. Isla Teja, Los Laureles
39. Isla Teja, Los Laureles con Los Arrayanes
40. Janequeo con Yungay
41. O'Higgins con Av. Alemania
42. Anfión Muñoz con Picarte
43. Phillipi entre L. Cochrane y Yerbas Buenas
44. Barrios Bajos, entre General Lagos Sotomayor y Docmac
45. Barrios Bajos General Yáñez Entre Clemente Escobar y Goycolea
46. Barrios Bajos Entre Bertoloto y Aníbal Pinto
47. Barrios Bajos Guillermo Fric
48. Eusebio Lillo con General Lagos
49. Barrios Bajos, Goycolea
50. Barrios Bajos, Clemente Escobar
51. Barrios Bajos, Clemente Escobar y Bulnes
52. Barrios Bajos Santiago Bueras con Gral. Lagos
53. Barrios Bajos, Pje. Dibiaggio
54. Barrios Bajos, Marilita
55. Calle Arica
56. Av. Simpson
57. Av. Francia entre Pedro Montt y Simpson
58. Av. Simpson entre E. Yáñez y Dr. Günter
59. Pedro Montt entre Escocia y Guallipen
60. Raúl Carabante
61. San Martín

62. San Luis con San Miguel
63. Rene Schneider
64. Rene Schneider con San pedro
65. Pedro de Montoy
66. E. Matte y 5 de Octubre
67. Don Bosco con General Mackenna
68. Av. Lynch con Don Bosco
69. Balmaceda
70. Av. Pedro Montt con Baquedano
71. Ricardo Rodas
72. Av. España
73. Las Animas, Población Segovia
74. Las Animas Población Norte Grande
75. Las Animas, Bombero Hernández
76. Collico Av. Matta Los Carrera
77. Av. Errázuriz y R. Schneider

A partir de los puntos de inundación, se definió las principales áreas a sanear dentro del área actualmente urbanizada, y se agregaron nuevos sectores que incorpora el plan regulador propuesto.

Las áreas a sanear se identificaron según la gravedad de los problemas de inundación y que requieren de alguna forma de saneamiento desde el punto de vista de las aguas lluvias, ya sea mediante medidas estructurales o no estructurales.

En el Plan Maestro del año 2002, se determinó el efecto de las mareas sobre los niveles del río Calle- Calle en el sector en que se emplaza la ciudad de Valdivia, detectándose que el efecto combinado de la marea más el efecto del viento, llegaría a unos 69 cm sobre el nivel del mar en pleamar, mientras que el nivel en bajamar en esa condición llegaría a –37 cm. Estos valores se alcanzarían en todas las oportunidades en que se tenga vientos de consideración por más de 12 horas.

En las siguientes imágenes se muestra la red de colectores de aguas lluvias separados y unitarios; que es insuficiente y la existencia de varios sectores que se inundan por acumulación de aguas lluvia o desborde de canales y la red de colectores proyectados como solución al problema de las aguas lluvias para la ciudad de Valdivia propuesto en el plan maestro.

Figura N° 4-41 Plano General de Inundaciones - Valdivia



Fuente: Elaboración Propia en base a imagen de Google Earth e información de PM Valdivia

Simbología
Círculos Cian: áreas que detectó la DOH
Círculos Morados: áreas que detectó la DOM
Círculos Café: áreas que detectó el SERVIU
Círculos Verde Claro: áreas que detectó el consultor Actualización Plan Maestro (2014)
Líneas Amarillo Musgo: áreas que detectó Participación Ciudadana

A continuación se presenta las principales conclusiones generadas en el estudio DOH, 2014.

Sector Suroriente:

En términos de infraestructura de red primaria, en esta área se han desarrollado pocos proyectos para el área que abarca, algunas de las modificaciones que se catastraron en el estudio (DOH, 2014) son la intervención de los cauces que descargan al rio Angachilla, el mejoramiento de la Av. Pedro Montt y el colector García Reyes ubicado en la zona más cívica ubicada al norte del sector de barrios bajos.

A pesar de lo anterior, no existen mayores problemas de aguas lluvias, en el sector. Entre los problemas existentes, se mencionan el apozamiento que se produce en calle Picarte Circunvalación, el que se debe a la mala condición en que se encuentra la descarga de aguas lluvias del sistema de sumideros que existe, además corresponde a una zanja cuyo trazado ingresa a una propiedad privada. También se menciona la gran cantidad de aguas lluvias que llega al hualve Afluente al rio Angachilla, entre calles San Luis y Nva. San Luis a la altura de Rubén Darío, donde también existe un problema sanitario, al encontrarse en este sector un aliviadero de tormentas de la red de aguas servidas de la empresa sanitaria.

Sector Barrios Bajos:

De acuerdo al Plan Maestro 2002, esta era una de las zonas con más problemas de evacuación de aguas lluvias en Valdivia, sin embargo de acuerdo a lo indicado en el estudio (DOH, 2014) la construcción de los Colectores Clemente Escobar, Phillipi y Catrico, han solucionado bastantes problemas, quedando sólo algunos sectores aislados con problemas debido a la existencia de puntos bajos o a la no pavimentación de las calles.

Sector Isla Teja

En términos de infraestructura de red primaria, en esta área se han desarrollado pocos proyectos pues la mayoría son colectores secundarios asociados a desarrollos inmobiliarios.

De acuerdo a lo indicado en el estudio (DOH, 2014) la red existente no presenta mayores problemas de drenaje, no existiendo problemas de aguas lluvias debido a la falta de colectores, además con las nuevas urbanizaciones que se han realizado, se han mejorado colectores y sus descargas. De acuerdo a la modelación realizada existe sólo un par de calles que superan los 15 cm. de altura de agua, pero para un periodo de retorno de T=10 años donde el caudal generado es el mayor de los evaluados y para el cual la infraestructura existente no fue diseñada.

Otra condición de drenaje que favorece a la Isla es que los colectores no deben recorrer grandes distancias para realizar su descarga de aguas lluvias, existiendo receptores a todo su alrededor y 2 hualves en su interior

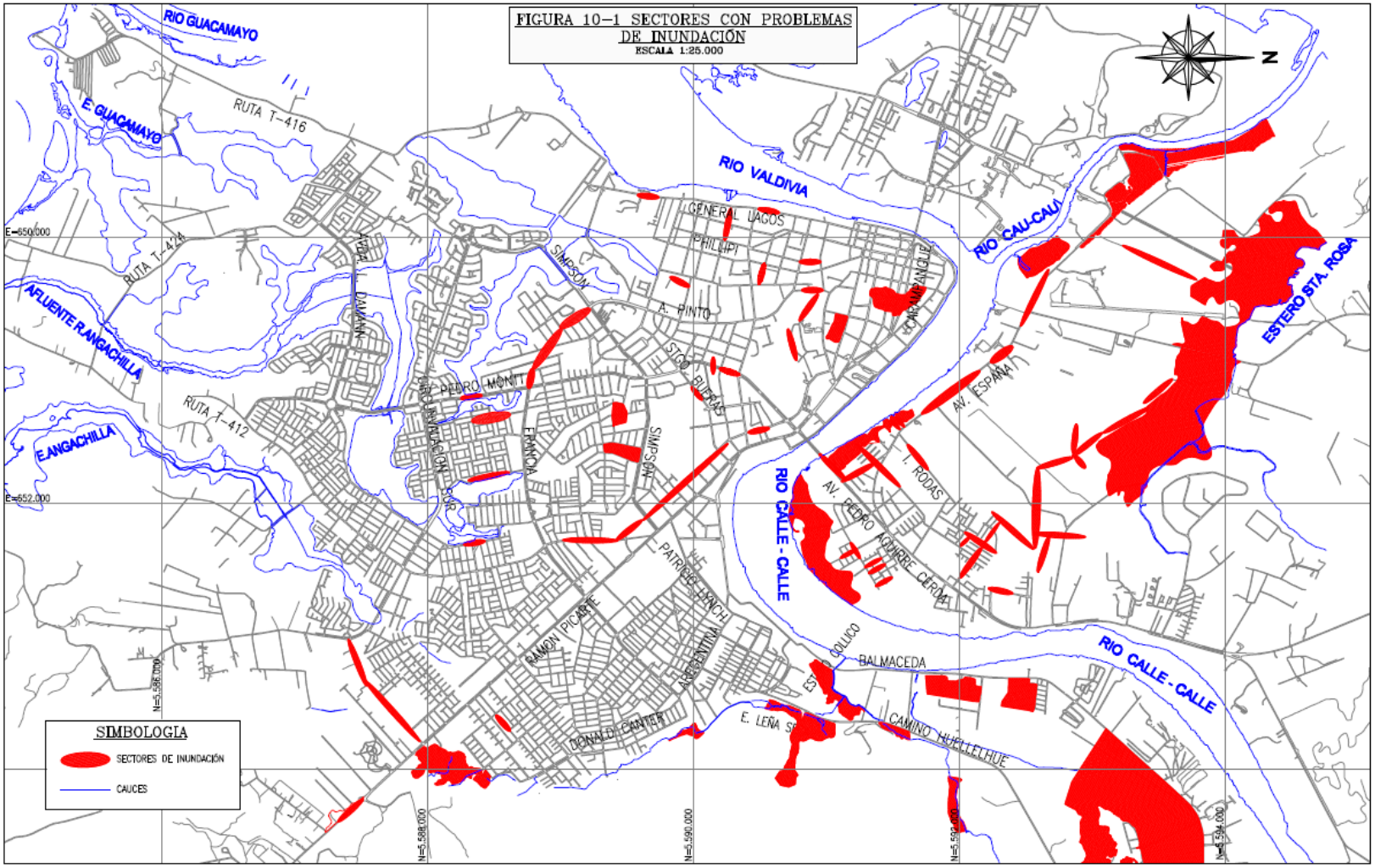
Sector Norte:

Dentro de esta zona el sector más afectado por las aguas lluvias es el que involucra a la Población Norte Grande 2, ubicada entre las calles Pedro Aguirre Cerda, Sedeño e Isabel Rodas, presentando desbordes y fuertes flujos en las calles para periodo de retorno 2, además que en su interior se encuentra 4 de los 12 nodos de acumulación.

En general el Sector Norte, presenta sectores bajos con cotas de entre 0 y 4m, siendo las menores las que se encuentran cercanas a los cauces receptores, rio Calle Calle y estero Santa Rosa, por lo que muchos de los colectores y canales que descargan a estos cauces, se ven influenciados por los efectos de las mareas, lo que limita la evacuación de las aguas lluvias. Además producto de esta influencia, los terrenos se encuentra permanente saturados por lo que su capacidad de infiltración se ha considerado nula.

En la siguiente figura se aprecia los sectores con problemas de inundación de acuerdo a lo señalado en el estudio DOH, 2004.

Figura N° 4-42 Colectores Proyectados – Valdivia, Estudio DOH, 2014



Fuente: Estudio DOH, 2014.

4.3.2 IDENTIFICACIÓN DE COLECTORES DE AGUAS LLUVIAS

La infraestructura, está conformada por las redes existentes, unitarias o separadas, que transportan aguas lluvias, los canales urbanos, cauces naturales urbanos y "Hualves" o humedales.

Cuadro N° 4-26: Colectores Existentes Sector Norte

SECTOR NORTE	Tipo	Longitudes de Colector [m] por diámetro en [mm]						Total
Nombre del Colector		500	600	700	750	800	1200	[m]
Isabel Rodas	A. Lluvia		657.1		20.3	132.2		810
Colector Pasaje Dos Sur	A. Lluvia	6	16.9					23
Colector El romance	A. Lluvia		312.08					312
Colector Pedro Aguirre Cerda	A. Lluvia	1794	1756.7	271			12.4	3834

Fuente: Elaboración Propia en base a la actualización PM 2014

Cuadro N° 4-27: Colectores Existentes Sector Isla Teja

SECTOR ISLA TEJA	Tipo	Longitudes de Colector [m] por diámetro en [mm]			Total
Nombre del Colector		500	600	1000	[m]
Col. Los Robles Centro	A. Lluvia			209.5	209.5
Col. Las Lengas Los Coigues	A. Lluvia	52.5	93.9		146.4
Col. El Roble- Las Quilas			119.1		119.1

Fuente: Elaboración Propia en base a la actualización PM 2014

Cuadro N° 4-28: Colectores Existentes Sector Isla Teja

SECTOR SUR ORIENTE	Tipo	Longitudes de Colector [m] por diámetro en [mm]						Total
Nombre de Rama Colector		500	600	700	800	1000	1500	[m]
Col. Carampangue	A. Lluvia		36.1					36.1
Col. A Muñoz	A. Lluvia		33.5					33.5
Col. I. Valdés	A. Lluvia		190.9	70.3	418.7	709.5		1389.4
Col. Costanera A. Prat	A. Lluvia		173,6					134.6
Col. Pte. Calle Calle	A. Lluvia					22.3		22.3
Col. Rengo	A. Lluvia		498.8		433.2			932.0
Col. Matta	A. Lluvia		206.8					206.8
Col. D. Portales	A. Lluvia	24.0	299.0					323.0
Col. Balmaceda Ppal 1	A. Lluvia	48.3						48.3
Col. Matta Poniente	A. Lluvia	31.5						31.5
Col. Colombia	A. Lluvia	59.0	211.0					270.0
Col. Brasil	A. Lluvia	270.6	4.6					275.2
Col. Balmaceda Ppal 2	A. Lluvia				93.9			93.9
Col. Ecuador Ppal 1	A. Lluvia		120.7					120.7
Col. Simpsons Ppal	A. Lluvia		22.0	277.0	141.0			439.9
Col. San Martín	A. Lluvia	286.0	220.8					506.8
Col. Pje. Trece Ppal	A. Lluvia					36.0		36.0
Col. J.V. Lastarria	A. Lluvia		539.4		188.0			727.4
Col. Francia Ppal	A. Lluvia	126.0	192.7	189.5	144.0	1220.5	544.7	2417.3
Col. C. Hiker	A. Lluvia		61.5					61.5
Col. R. K. Richter	A. Lluvia		375.0					375.0
Col. Mónaco	A. Lluvia	132.2						132.2
Col. Sta. María	A. Lluvia	147.4						147.4
Col. P. Montoya	A. Lluvia		33.3					33.3
Col. Río Loa	A. Lluvia	66.0	373.9	276.7				716.6
Col. D. Urrutía Ppal	A. Lluvia		79.4	45.0	410.9	200.0		735.3
Col. Río Cau Cau	A. Lluvia		42.8					42.8
Col. G. Ahumada	A. Lluvia	57.8				108.5		166.3
Col. Errázuriz Ppal 1	A. Lluvia	181.5						181.5
Col. Sofía Ppal	A. Lluvia		113.0		165.4	127.0		405.4
Col. Encina	A. Lluvia		102.2					102.2
Col. P. Neruda	A. Lluvia			10.6		76.0		86.6
Col. San Pedro	A. Lluvia	173.7						173.7
Col. Simpsons Sur Ppal 1	A. Lluvia		135.2					135.2
Col. Volcán Tolhuaca	A. Lluvia		175.8			165.4		341.1
Col. Av. San Miguel	A. Lluvia		224.5					224.5
Col. Jordania Ppal	A. Lluvia		244.7		38.8			283.5
Col. Fco. De Aguirre	A. Lluvia		159.2					159.2
Col. V. Espinoza	A. Lluvia		31.5					31.5
Col. Sta. Flor	A. Lluvia		94.0					94.0
Col. Regidor	A. Lluvia		118.9		30.8			149.7
Col. Teófilo Silva	A. Lluvia		255.4					255.4
Col. P.Montt - Teófilo	A. Lluvia		208.9					208.9
Col. P. Montt Ppal 1	A. Lluvia		124.0					124.0
Col. R. Schneider	A. Lluvia	193.5						193.5
Col. R. R. Fernández	A. Lluvia		37.7					37.7
Col. S. Cifuentes	A. Lluvia		133.5					133.5
Col. Diputado Hernández L1	A. Lluvia		166.5		37.0			203.5
Col. Los Coaties	A. Lluvia		247.0					247.0
Col. Col. Aguirre Pinto	A. Lluvia		344.5					344.5
Col. Los Chucaos Ppal	A. Lluvia		823.3					823.3
Col. I. Valdés U L1	Unitario		107.0					107.0
Col. Argentina U	A. Lluvia	92.0	120.0		662.4			874.4
Col. V. Mirador	A. Lluvia		25.2					25.2
Col. R. K. Richter	A. Lluvia		2.8					2.8

Fuente: Elaboración Propia en base a la actualización PM 2014

Cuadro N° 4-29: Colectores Existentes Sector Barrios Bajos

SECTOR BARRIOS BAJOS	Tipo	Longitudes de Colector [m] por diámetro en [mm]							Total
Nombre del Colector		500	600	700	800	900	1000	1500	[m]
Col. Ancud	A. Lluvia		144.2						144.2
Col. Baquedano Ppal	A. Lluvia				481.6				481.6
Col. B. Arana	A. Lluvia	83.6							83.6
Col. Bertoloto	A. Lluvia	135.0			22.7				157.7
Col. Catrico Ppal 1	A. Lluvia		160.0		50.7	742.1	550.5		1503.3
Col. Catrico Ppal 2	A. Lluvia	14.2	50.4						64.6
Col. Catrico Ppal 3	A. Lluvia		21.0				87.1		108.1
Col. Catrico Ppal 4	A. Lluvia	8.0							8.0
Col. Catrico Ppal 2U	Unitario						515.7		515.7
Col. Catrico L1	A. Lluvia					9.5	88.2	86.4	184.1
Col. Circunvalación Sur Ppal 1	A. Lluvia	25.0							25.0
Col. C. Escobar	A. Lluvia		11.8		10.0		497.8		519.6
Col. C. Escobar L1	A. Lluvia		233.8						233.8
Col. Stgo Bueras Ppal 3	A. Lluvia	125.7							125.7
Col. Dalcahue	A. Lluvia		71.5						71.5
Col. Domeyko Ppal 1	A. Lluvia		384.7	123.6					508.3
Col. E. Riquelme	A. Lluvia		3.7	138.5		241.1	86.4		469.7
Col. Gral. Lagos	A. Lluvia				2991.4				2991.4
Col. Irlanda	A. Lluvia	194.4							194.4
Col. Italia	A. Lluvia	188.5							188.5
Col. L. Tirado	A. Lluvia		28.3						28.3
Col. Pje. Mauricio	A. Lluvia		114.2						114.2
Col. Stgo Bueras L1	A. Lluvia		263.6						263.6
Col. P. Montt Norte	A. Lluvia	59.7		5.0					64.7
Col. P. Montt Sur	A. Lluvia	263.6							263.6
Col. P. Montt Sur L1	A. Lluvia	19.8	134.8						154.6
Col. P. Montt Sur L2	A. Lluvia	132.3							132.3
Col. Stgo Bueras Ppal 1	A. Lluvia	603.0		583.2					1186.2
Col. Stgo Bueras Ppal 2	A. Lluvia	393.6							393.6
Col. Simpson Sur	A. Lluvia		31.0						31.0

Fuente: Elaboración Propia en base a la actualización PM 2014

Un aspecto a considerar es el estado de mantención y funcionamiento de las descargas de los colectores existentes. Es así como, en el sector Barrios Bajos algunas descargas funcionan permanentemente con una cota inferior a la del río provocando importantes anegamientos en los tramos anteriores a ellas. De igual forma, la descarga del colector de la calle Lastarria se encuentra obstruida por acción de un cauce ubicado en el sector. Otro caso sucede con la descarga ubicada en la intersección de las calles San Luis con San Sebastián, donde producto de un relleno del Hualve existente, realizado para localizar galpones municipales, se ha cubierto la descarga antes mencionada.

Otro aspecto en el mismo sentido es el alto grado de deterioro y de obstrucción que presentan alrededor de un 30% de los sumideros y sus cámaras de limpieza existentes en la ciudad, siendo éste aspecto una limitante importante a la capacidad de evacuación de los sistemas.

Actualmente existen mejoramientos de colectores y de las vías en las calles Ecuador y Avda. Argentina que están en etapa de finalizar su construcción y próximamente en el eje Bueras.

En Valdivia se identifican diversas áreas utilizadas actualmente por bosques, plantaciones o humedales. Esta situación implica restricciones de uso futuro asociadas a las urbanizaciones, ya sea por estar en zonas de pendientes fuertes, como las laderas forestadas del sector Teja Norte y camino a Niebla, o por el alto riesgo de inundación y anegamiento, como son los humedales del sector San Luis y Las Mulatas. Considerando que éstas zonas que presentan dificultades naturales para procesos de urbanización, que el suelo urbano no es un recurso escaso en esta ciudad y que no existe un mercado inmobiliario dinámico, la utilización futura de estos suelos debiera mantener las condiciones naturales que presenta.

Específicamente el sector costero correspondiente al área urbana de Niebla presenta pocos puntos problemáticos debido a las aguas lluvias, ocurriendo estos principalmente por falta de mantención del estero la Huairona y sus atraviesos y por derrumbes debido a la pérdida de estabilidad de los taludes de los cerros. Este último problema se manifiesta principalmente en una población camino al cementerio, ubicada en pleno talud del cerro, que ha perdido totalmente la cubierta vegetal, quedando propenso a la erosión y derrumbes. Estos problemas ocurren ante situaciones de intensas y prolongadas lluvias provocando eventuales desbordes del estero.

El Plan Maestro para Niebla propuso las siguientes obras para la lluvia de 2 años, considerando el uso de tuberías de cemento comprimido en los colectores proyectados y tramos de canal rectangular revestido en algunos proyectos.

En el siguiente cuadro se presenta las longitudes intervenidas en cada obra.

Cuadro N° 4-30: Proyecto Sector Niebla

Proyecto		Largo Total
G01	Marques de Mancera	435
G02	Niebla-02	288
G03	Del Molino - Norte	285
G04	Niebla-04	452
G05	Martín Cermeño	206
G06	Constantino Vasconcellos - 06	421
G07	Del Molino - Centro	949
G08	Carrera Iturgoyen	267
G10	Canal Lord Cochrane Norte	11
G11	Canal Lord Cochrane Sur	504
G12	Constantino Vasconcellos - 12	236
G13	Del Castillo	335
G14	Antonio Duci	357
G15	Los Sobrestantes	402
G16	Los Condestables	332
G18	Ruta T-350 - Toro Bayo	1.278

Fuente: PM Niebla 2014

4.3.3 IDENTIFICACIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS Y QUEBRADAS

De acuerdo a la información disponible, en el PRIGRH se plantean, obras de protección de ríos y cauces en la zona urbana de Valdivia, a cargo de la DOP, por ser el río Calle Calle –Valdivia un curso fluvial navegable, entre ellas destacan:

- Reposición de Espigones sumergidos en rio Valdivia (ID 252).
- Mejoramiento Costanera de Valdivia" (D 254).

Existen algunas descargas al Río Calle Calle que se realizan a través de compuertas tipo clapeta, especialmente en el Sector Sur Oriente para evitar que el agua del río entre por los colectores.

En las entrevistas se comentó que existen inundaciones en viviendas del sector Norte Grande que se encuentra a una cota menor que el resto de la ciudad por lo que los baños del primer piso debieron instalarse en el segundo piso.

Es importante señalar que la extracción de áridos, asentadas en el cauce, son frecuente causa de daño en las riberas durante crecidas, cuando ellas no cumplen con determinadas exigencias técnicas orientadas a regular sus lugares de emplazamiento, volúmenes de extracción, geometría de los canalones de extracción, emplazamiento de los materiales excedentes, caminos de acceso, etc.

En cuanto Niebla, en 1910 se concentró el esfuerzo en el río Valdivia dragando un canal de navegación de unos 200 m de ancho que superaba el límite de los 3 m. Este canal se encauzó con muros sumergidos. En 1922-1925 se da comienzo a las obras de encauzamiento, comenzándose las obras desde aguas arriba, entre Isla Mota y Carboneros. El esfuerzo se concentró en el espigón denominado "Alfa", que se proyecta desde Niebla hacia Corral, donde tiende a establecerse una barra.

4.3.4 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE PELIGROS GEOLÓGICOS Y ALUVIONALES

No aplica en la ciudad de Valdivia.

4.4 SÍNTESIS

4.4.1 DIAGNÓSTICO URBANO - TERRITORIAL

El análisis de la información recopilada en el **Ámbito Urbano Territorial**, de Valdivia, permite caracterizar de la siguiente manera la zona en estudio:

- En el año 2007 entra en vigencia la ley N°20.174 donde Valdivia asume como capital de la nueva Región de los Ríos, el ser cabecera regional le da mayor importancia y fortalecimiento territorial.

- El crecimiento periurbano, ha generado un anillo de asentamientos que tienden al desarrollo urbano no planificado, en torno a la ciudad de Valdivia, en sectores como El Arenal, Las Parras o Las Gaviotas.

- La reconversión de sectores industriales a residenciales, como el caso de Collico ha generado el crecimiento en expansión hacia la zona norte en torno al eje Balmaceda, con viviendas para sectores medios.

- En la ribera poniente del río (Sector Las Animas) el crecimiento habitacional se ha estructurado en torno al eje Pedro Aguirre Cerda, distinguiéndose 3 sectores, uno en consolidación con viviendas para ingresos medios localizado aproximadamente entre Eckhart y Vicente Carvallo, y un sector de viviendas para estratos bajos en el sector Norte Grande. Hacia el sur de la ciudad, el crecimiento en la última década se ha concentrado en torno al camino a Angachilla, en el sector denominado Guacamayo, con viviendas para sectores de bajos ingresos, y en el sector del barrio Santa Elena, (Camino a Paillao-Circunvalación Sur) con conjuntos de viviendas para sectores medios. Los sectores de altos ingresos han tendido a migrar hacia el sector de Torobayo.

- La ciudad de Valdivia presenta una estructura fragmentada, donde las discontinuidades espaciales están, originadas principalmente por las condiciones naturales del medio, a partir de estas, el mercado y la iniciativa tanto pública como privada han ido conformando una ciudad dispersa y que presenta una fuerte tendencia a la segregación.

- Las características del subsuelo y la existencia de una napa freática a poca profundidad constituyen elementos que limitan la densificación de la ciudad por el alto costo de construcción de las fundaciones.

- La ciudad, desde el punto de vista de la localización de las actividades, es marcadamente monocéntrica, especialmente en lo relacionado con el comercio y servicios, actividades de escala comunal se localizan en el sector central.

- Hay agentes y corporaciones privados que han desarrollado un trabajo mancomunado con las autoridades resultando en mejoras visibles del entorno urbano como es el caso de la costanera y manzana de las ciencias.

4.4.2 DIAGNÓSTICO SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO

El análisis de la información recopilada del **Sistema de Transporte Urbano** de Valdivia, permite caracterizar de la siguiente manera la zona en estudio:

- En relación a las mediciones de flujo vehicular realizadas durante el año 2013, en el estudio "Actualización Plan de Transporte y Desarrollos de Anteproyecto, Etapa I" año 2013, se tiene que en el caso del día laboral, los flujos registrados durante la temporada de verano son considerablemente mayores, superando los 14.000 vehículos durante el mediodía, en el horario comprendido entre las 12:00 y las 14:00 horas, a diferencia de la temporada normal en donde el máximo flujo vehicular se evidencia en el período punta de mañana. Del mismo modo, en el caso del día sábado, los flujos de temporada de verano son en general, similares a los de temporada normal, la diferencia radica en que la temporada normal el flujo disminuye partir de las 20:30 horas, mientras que en el verano el flujo permanece relativamente constante la mayor parte del día.

- Por otra parte los ejes que mueven mayor cantidad de flujo vehicular durante el período punta mañana en la ciudad de Valdivia son los de Baquedano - Picarte, Simpson - Picarte y Condell – Picarte. Durante el horario punta tarde se repiten como puntos de mayor tránsito vehicular los mencionados anteriormente, sumándose durante este período el de Pedro Montt - Picarte y Arauco-García Reyes.

- En relación a la distribución de viajes, la información presentada muestra que el periodo fuera de punta concentra los principales volúmenes de viajes, rondando los 400 mil en este horario. Los viajes que se efectúan mayormente son en vehículos motorizados, donde esta opción registra un 81,2% de los viajes.

- La tasa de motorización de la ciudad de Valdivia registra como promedio una cantidad de 0,6 vehículos/hogar. Del mismo modo se observa que en el sector Isla Teja la cantidad de vehículos por hogar supera ampliamente al promedio de la ciudad (1,07veh/Hogar), en cambio en la macrozona Holzapfel (0,31 veh/Hogar), este indicador sólo alcanza a la mitad del registrado en la ciudad.

- El máximo volumen de viajes realizados en la ciudad de Valdivia se presenta en el período punta mañana, entre las 7:15 a las 8:00. Del mismo modo, se puede apreciar la existencia de un período punta alrededor del mediodía (13:00-14:00), que es propio de ciudades de tamaño intermedio, donde las personas acostumbran a almorzar en casa para luego retornar a su sitio de trabajo. En términos de la cantidad de viajes registrados por período se puede apreciar que la punta mañana presenta los mayores flujos en tramos de 15 minutos; el resto del día, se observa un comportamiento relativamente uniforme.

- El centro de la ciudad de Valdivia atrae la mayor cantidad de viajes diarios (17,66% de los viajes), en tanto que las zonas externas atraen el menor número de viajes diarios (0,82% del total de viajes).

- En términos de la participación de mercado de los distintos modos de transporte para los viajes urbanos de la ciudad de Valdivia se destaca que, el viaje en Automóvil (Chofer y Acompañante) corresponde al modo principal representando un 44,82% del total de viajes. Por su parte, el transporte público (Taxi Colectivos, Buses-Taxibus, Taxi Básico o Radiotaxi y Bus Interprovincial) representa el 31,73% de los viajes, de los cuales los Buses y Taxibuses presentan ser por lejos el modo más utilizado, alcanzando una participación de un 17,38% de los viajes totales.

- En términos de la distribución origen-destino de los viajes urbanos, la matriz de viajes diarios, destaca la zona Centro como el principal foco de viajes (35% del total de los viajes diarios). En el período Punta Mañana se destacan los viajes asociados a los sectores Francia Norte y Francia Sur como origen y como destino a las zonas Centro y Gral. Lagos. Por otro lado, en el período Fuera de Punta, se produce una mayor concentración de los pares orígenes-destino dominantes, destacándose fundamentalmente los viajes realizados desde y hacia los sectores Centro y Francia Norte.

- Problemas como la concentración de servicios y equipamientos y el despoblamiento del centro de la ciudad, **sumado a la creciente expansión urbana hacia el norte, oriente y poniente de la ciudad**, generan un mayor número de viajes hacia el centro que congestionan la red vial existente. Así como también, la demanda del uso de calzadas como estacionamientos de vehículos.

- **La conectividad vial interior al igual que la ciudad**, se encuentra limitada naturalmente por los ríos, humedales, hualves y vegas existentes. Para acceder al centro comercial-histórico, ubicado al sur del río Calle-Calle, a la isla Teja, (sector residencial ubicado entre los ríos Cau Cau y Valdivia) o al sector norte de Las Ánimas ubicado al norte del río Calle-Calle, se realiza a través de sólo dos puentes existentes: Calle-Calle y Pedro de Valdivia, que en las horas de mayor flujo vehicular sufren de una alta congestión. A su vez, existen sectores como el Sector Guacamayo, donde la red vial de viviendas sociales **es discontinua,** por tramos con calles angostas o medias calzadas, generando conflictos internos de movilidad, accesibilidad y conectividad.

- De acuerdo a los antecedentes recopilados, algunos puntos de **congestión que existen en la comuna** son:

Nº	TRAMO
1	Bueras / Haverbeck
2	Martínez de Rosas / Rubén Darío
3	Avda. Pedro Montt / Circunvalación Sur
4	Avda. Gral. Mackenna / Don Bosco
5	Avda. Pedro Montt / Baquedano
6	Avda. Fancia / San Luis
7	Rene Schneider / San Miguel
8	Sedeño / Bombero Hernández
9	Bombero Córdova / Bombero Hernández
10	Avda. Pedro Montt / José María Muñoz Hermosilla
11	Rudloph / Manuel Bulnes
12	San Luis / San Miguel
13	Circunvalación Sur / Alberto Blest Gana
14	Avda. Picarte / Simpson (Avda. Patricio Lynch)
15	Baquedano / Sotomayor / Phillip
16	Carapangue / Avda. Alemania
17	Avda. Picarte entre Beaucheff y Carlos Condell
18	Avda. Holzapfel / Lastarria
19	Aníbal Pinto / Coronel Santiago Bueras
20	René Schneider / Avda. Intendente Luis Damann Asenjo
21	Los Corregidores / Picarte
22	Av. Los Robles / Avda. Los Laureles
23	Rudloph / Coronel Santiago Bueras
24	Avda. Picarte / Camino Las Gaviotas
25	Los Robles / Los Lingues
26	Avda. Gral. Mackenna / Calafquén
27	Beauchef / Errazuriz

- En el caso del transporte público se observa que en la ciudad de Valdivia operan en la actualidad, 8 líneas de servicios de buses de transporte urbano de pasajeros, que a su vez presentan variantes en sus recorridos. Por otro lado, las empresas que operan servicios de buses rurales son 65 y las empresas que operan los servicios de transporte interurbano de pasajeros son 12.

- En el caso del servicio de líneas de taxis colectivos, en la ciudad de Valdivia operan 7 líneas con una flota total de 544 vehículos, que también presentan variantes en sus recorridos.

- En relación a los desplazamientos del transporte público dentro de la ciudad, existe una falta de regulación del transporte urbano de pasajeros debido a que otorgan una mala calidad de servicio, En cuanto al servicio de líneas de taxis colectivos, tienen recorridos definidos, pero se adaptan a la necesidad de los usuarios extendiendo los recorridos como un taxi particular.

- De las rutas de transporte de cargas catastradas, se observa que los camiones de carga transitan internamente por la ciudad, generando la necesidad de una nueva vialidad para el transporte de carga (circunvalación).

- En el caso del sistema de transporte fluvial, en la ciudad de Valdivia, sólo se utiliza como un medio de transporte turístico, desvinculado del transporte público. El proyecto Transporte Fluvial Sustentable, expuesto en la Sección 3.2.4, actualmente se encuentra en uso a nivel de prototipo, faltando la consolidación de una red de muelles urbanos.

- En relación a la infraestructura portuaria, la ciudad reconoce que es un sistema urbano costero. Sin embargo, la ausencia de accesibilidad vial directa y apta para carga hacia el puerto de Corral **condiciona y restringe** el uso portuario, el cual se estructura a partir de una logística de transporte basada en transbordo fluvial desde Valdivia a Corral. Mejores accesos permitirían acceder a otros mercados y productos con menores precios.

- En relación a la infraestructura aeroportuaria, de acuerdo al Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, existe la necesidad de habilitar al aeródromo de Pichoy con el estándar de vuelos internacionales, es decir, con un sistema de aterrizaje instrumental (ILS) habilitado de clase 1 que minimice los días de cierre por mal tiempo, y con infraestructura normalizada de acuerdo a la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), agencia de la Organización de Naciones Unidas que promueve los reglamentos y normas de la aeronáutica mundial.

- En función de los problemas identificados en la ciudad de Valdivia, se observa que existen diversas iniciativas públicas y privadas que buscan un desarrollo integrado de la ciudad .Los resultados esperados serán positivos, en la medida que todos los actores y entidades involucradas se mantengan en permanente coordinación y colaboración mutua.

4.4.3 DIAGNÓSTICO OBRAS HIDRÁULICAS

El análisis de la información recopilada en el **Ámbito de Obras Hidráulicas**, de Valdivia, permite caracterizar de la siguiente manera la zona en estudio:

- Debido a la importancia de los cauces menores y humedales como reguladores naturales de las áreas de inundación urbana, es necesario propender a su manejo, limpieza, protección y puesta en valor como áreas recreacionales y de uso paisajístico y turístico, así como áreas de protección biológica.

- Se verifica que una conclusión del Plan Maestro 2002 fue que el sistema existente es insuficiente en su extensión y capacidad de porteo, situación que fue corroborada durante la ejecución de la actualización del Plan Maestro de Aguas Lluvia 2014.

- En efecto, el PM actualizado del 2014 indica:
    a. Protección de Cauces Naturales

    Se recomienda definir claramente en los Planes Reguladores el carácter de área de prohibición absoluta del uso del suelo dentro de los cauces naturales incorporados a la red primaria.

Dicha restricción, además de las atribuciones que posee la Dirección General de Aguas sobre el uso de cauces naturales permitirá asegurar que el sistema de drenaje cuente con vías a través de las cuales se puedan evacuar las aguas lluvias del área de estudio, hacia los puntos de disposición final.

b. Revisiones Futuras

No obstante que el estudio desarrollado ha supuesto la situación para la condición futura asociada al pleno desarrollo de la ciudad según el Plan Regulador en vías de aprobación, se hace necesario considerar la necesidad de revisar a futuro algunos aspectos, especialmente en cuanto al uso del suelo. Ello deberá realizarse especialmente luego de que se elabore alguna modificación al Plan Regulador.

c. Información Hidrológica

No obstante que el estudio desarrollado se considera completo en lo que respecta a los antecedentes hidrológicos, se estima pertinente revisar o verificar los resultados del análisis de frecuencia pluviométrico en alrededor de cinco a diez años más, cuando se cuente con nuevos registros históricos.

d. Antecedentes Para Calibración

Los antecedentes de tormentas y caudales utilizados para la calibración de los modelos correspondieron a observaciones en una cuenca específica durante una temporada de registros. Posteriormente dichos resultados se extrapolaron al resto del área de estudio. Además, son los mismos registros utilizados en el Plan Maestro original del 2002.

Se recomienda realizar mediciones en colectores adicionales y actuales, de manera de verificar los valores adoptados para el coeficiente de escorrentía y tasas de impermeabilización, debido especialmente a que la mayoría de las tormentas registradas corresponden a períodos de retorno menores a 2 años. Para la calibración se priorizó la utilización de las lluvias asociadas a los mayores periodos de retorno.

e. Considerar Soluciones Generales

En algunos de los proyectos propuestos, además de las soluciones directas de colectores u otros elementos de drenaje, la efectividad de las obras dependerá en forma importante de otros aspectos, especialmente la pavimentación de las calles.

Aun cuando en los costos no han sido incluidos los costos de dichas obras complementarias, es necesario resaltar que las soluciones propuestas requieren del conjunto de elementos identificados, y no solamente de las redes de aguas lluvias propuestas.

f.Analizar las alternativas de crecimiento de las soluciones

En varios de los proyectos considerados, especialmente los de mayor costo, deberá analizarse la alternativa de ejecutarlos por etapa, es decir, construirlos, en la medida que el desarrollo urbano exija la materialización de nuevas soluciones de aguas lluvias. Esta parcialización de la inversión y el aumento de beneficiarios, mejora la rentabilidad de estos proyectos.

g. Necesidades de Mantención

Junto con el inicio de las actividades de ejecución de las obras de la red primaria del Plan Maestro, se hace imprescindible establecer un presupuesto y operar un sistema de mantención de las redes de aguas lluvias.

Sin dicha actividad, los proyectos no lograrán la efectividad esperada, y por lo tanto no se obtendrán los beneficios asociados a las inversiones realizadas.

Como primer aspecto de dicho programa de mantención, deberá considerarse la limpieza de las redes existentes, especialmente las con mayor grado de embanque.

h. Medidas no estructurales

En forma complementaria a las obras propuestas, será conveniente analizar y poner en práctica las medidas no estructurales propuestas que resulten de mayor relevancia para cada caso particular. Dichas medidas, de tipo normativo, educativo, etc., son de costos relativamente bajos y de alta rentabilidad.

i. Revisión de las Prioridades

La definición de prioridades definidas dependerá de cómo se vaya ampliando la ciudad pudiendo pasar en el tiempo proyectos de Media o Baja Prioridad a una condición de alta prioridad.

j. Unificar la Mantención y Construcción

No obstante que legalmente la tuición de las redes primarias y complementarias de evacuación de aguas lluvias se encuentra separada entre el Ministerio de Obras Públicas y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, se recomienda establecer algún tipo de coordinación en cuanto a las labores de mantención y de expansión y mejoramiento de las redes, de manera de optimizar el uso de los recursos.

Por ejemplo, la construcción de un colector primario en conjunto con su respectiva red complementaria genera mayores beneficios, soluciona completamente los problemas de un sector y evita la repetición en el tiempo de trabajos que obstaculizan el flujo vehicular y peatonal.

k. Proyectos de Paisajismo

De acuerdo a la experiencia de A y C Consultores, resulta de gran ayuda en la mantención sobre todo de canales abiertos, el acompañar los proyectos de ingeniería, con soluciones paisajísticas, como el diseño de plazas, parques y canchas de fútbol, pues se recupera para la comunidad sitios eriazos que colindan con los proyectos y que en ocasiones se transforman en botaderos de basura, la que puede terminar al interior de los canales, impidiendo su normal funcionamiento.

- Entre los proyectos construidos últimamente pueden mencionarse los realizados en el sector de Barrios Bajos: Phillipi, Clemente Escobar y el Mejoramiento del Estero Catrico, los que han mejorado bastante la calidad de vida de la gente del sector. Por su parte Aguas Decima ha independizado varios de sus colectores de aguas servidas, de los de aguas lluvia, debido a la puesta en marcha de una planta de tratamiento de aguas servidas. No obstante, lo mencionado anteriormente, aún existen algunas redes de aguas lluvias unitarias en la

ciudad, principalmente en el antiguo casco urbano, incluyendo algunos sectores de los Barrios Bajos y el Suroriente. En algunas zonas la red es exclusivamente de aguas lluvia, correspondiendo principalmente a los últimos sistemas de aguas lluvias que han sido construidos, entre los que se pueden mencionar el colector Pedro Montt, García Reyes y Teletón, además de los mencionados de Barrios Bajos y todos los asociados a las nuevas urbanizaciones que se han desarrollado.

- En cuanto a los problemas ocasionados por las aguas lluvias, la baja pendiente del sector Norte, junto con la bajas cotas de terreno, retardan la evacuación de las aguas lluvias hacia cauces receptores, produciéndose extensas zonas con problemas de inundación que pueden durar hasta varios días después de terminadas la lluvias. Los principales problemas de este tipo ocurren en el sector de Las Poblaciones Norte Grande 1 y 2.
- De acuerdo a la información recabada se concluye que la ciudad de Valdivia no presentan grandes problemas de inundaciones y evacuación de aguas lluvias, con la excepción del sector Norte, ya que en los Sectores Bajos se han ido solucionando los problemas trabajando con un sistema de compuertas.
- En Valdivia, el aumento de las zonas urbanizadas se ha traducido en un aumento de la impermeabilización del suelo. SERVIU exige soluciones de aguas lluvias para nuevas urbanizaciones; pero si estas son pequeñas, la solución no es integral.
- En un área del sector Catrico, las viviendas cuentan con solución de aguas servidas, pero los propietarios han construido segundas y terceras viviendas en los fondos de sus sitios, quedando estas últimas en contra-pendiente para conectarse a los alcantarillados de aguas servidas existentes, por lo que descargan sus aguas servidas a canales abiertos, lo que conlleva un grave a problema sanitario.
- También existen problemas de inundación en el Sector Bertolotto (sector bajo Beneficencia y Catríco); Sector Arturo Prat; Rene Schneider Sta. Elena; Picarte con Circunvalación (calle cerrada por socavación de calzada); Sector San Luis; sector sur en campamentos; Población Beneficencia aun cuando se encauzó el estero Catríco hay desbordes de las aguas lluvias; Sector Collico que dejó de ser industrial, actualmente existen condominios que no tienen salida al río.
- En calle Bueras, frente Colegio Domus, se satura el colector debido a problemas de contra marea.
- No se cuenta con proyectos de defensas fluviales en el radio urbano existiendo desbordes de cauces en Sector Norte.
- La autoridad considera que es requisito fijar los cauces y apoyar el tema de protección de humedales ya que se están interviniendo; si los empiezan a rellenar se verán disminuidas sus capacidades de absorción.
- Otro problema que se presenta es que los privados rellenan sus terrenos costeros, aledaños al río, afectando a otro privado aguas abajo y así van anegando al resto de los vecinos.

5 PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

En este acápite se reporta la proyección de usos de suelos para la ciudad de Valdivia, elaborada en el marco del estudio ***"Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I "*****,** licitado por SECTRA el año 2012.

Este estudio toma como situación base el año 2012 con cortes temporales para los años 2015,2020, 2025 y 2030.

En el presente informe, se reportan los escenarios construidos en dicho estudio, dado su nivel de detalle, y estado de actualización, lo que permite esencialmente incorporar la visión y programación de los servicios y actores que han participado en el Comité de Uso de Suelo; esta instancia permite incorporar una visión consensuada del desarrollo futuro de la ciudad.

Respecto de las tendencias demográficas se ha considerado la información oficial que corresponde a las proyecciones INE a nivel comunal, toda vez que no se cuenta con información validada del Censo del año 2012.

5.1 ANTECEDENTES DEMOGRÁFICOS

La ciudad de Valdivia, según las cifras[6] del censo del 2012, posee una población de 141.891 habitantes, lo que refleja un crecimiento a tasas decrecientes, al ser comparada con la población urbana registrada al censo del 2002. En lo relativo a la vivienda es significativo el cambio registrado en el último censo donde por primera vez en 30 años la relación habitante/vivienda presenta valores menores que 0. El Tamaño Medio del Hogar (TMH) por su parte ha disminuido desde 4,1 en 1992 a 3,1 al año 2012, situación que entre otras, responde a la transición demográfica en que se encuentra el país, con bajas tasas de natalidad y aumento en la expectativa de vida lo que se traduce en definitiva en el aumento de los adultos mayores que viven solos, familias con pocos o ningún hijo y adultos jóvenes que optan por vivir solos.

Las cifras comentadas se resumen en el siguiente cuadro y se grafican en la subsiguiente figura.

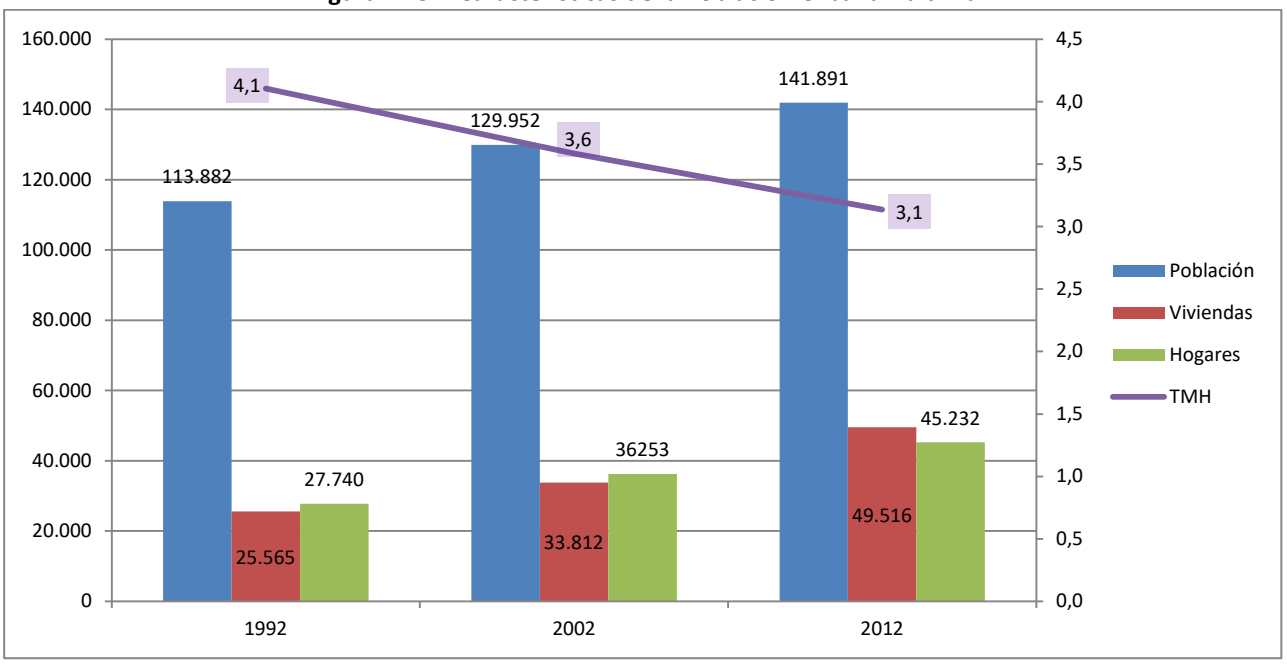
Cuadro N° 5-1 Características de la Población Urbana de Valdivia

Año	Área Urbana				
	Población	Viviendas	Hogares	TMH	Tasa Crecimiento
1992	113.882	25.565	27.740	4,1	-
2002	129.952	33.812	36.253	3,6	1,33%
2012	141.891	49.516	45.232	3,1	0,88%

Fuente: Elaboración Propia. Base Censos INE

[6] No oficiales

Figura N° 5-1 Características de la Población Urbana-Valdivia



Fuente: Elaboración Propia. Base Censos INE

5.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA URBANA

5.2.1 OFERTA

Corresponde al levantamiento de información relativa a proyectos programados e inversiones inmobiliarias a desarrollarse en las entidades consideradas en el estudio para los cortes temporales 2015, 2020 y 2030.

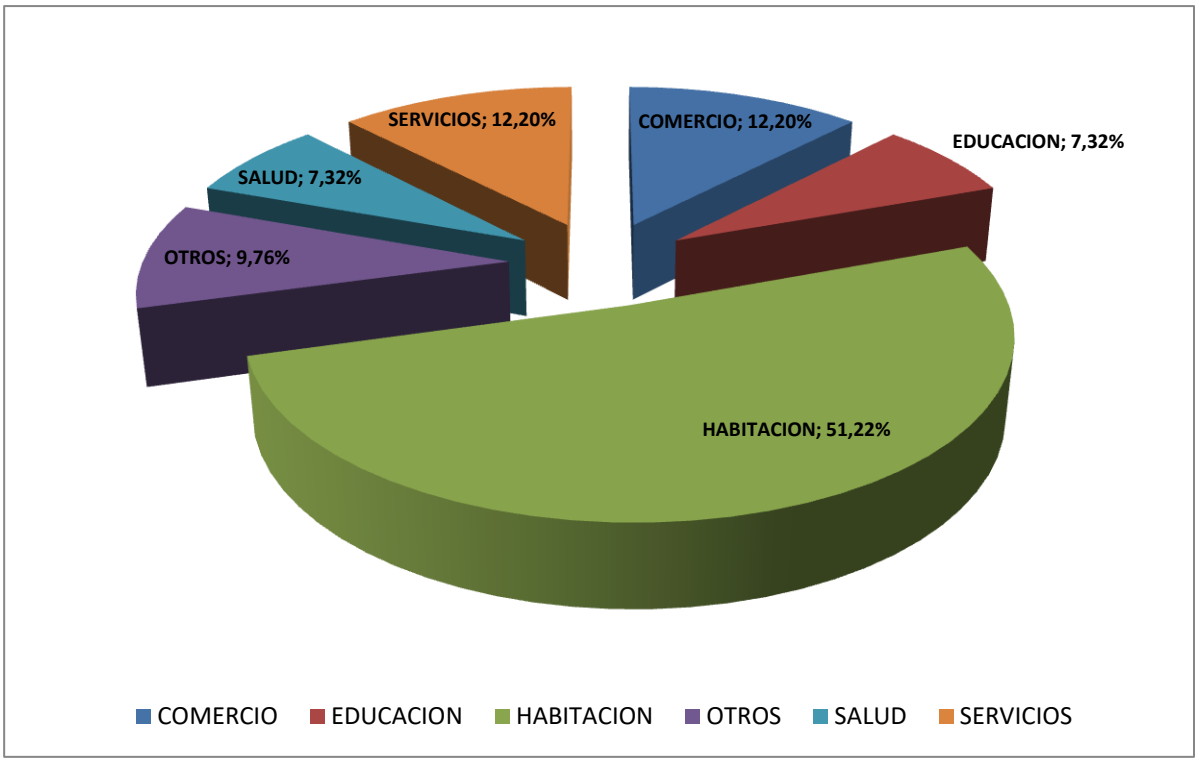
Esta información se complementa con el cupo según normativa, vale decir, la superficie y usos de suelo posible de incorporar en el estado actual de la superficie construida.

La información obtenida representa la oferta de territorio posible de edificar expresada en superficie construida por uso de suelo posible de incorporar a los cortes temporales definidos en las diferentes zonas de estudio.

a) Proyectos Programados

La información de proyectos programados proviene del estudio ***"Actualización Plan de Transporte Valdivia (2013)",*** en el cual se identificaron proyectos programados para los cortes temporales 15, 20, y 30; el total de proyectos identificados asciende a 41, de los cuales el 51,22% corresponde a proyectos con destino habitacional. El detalle de proyectos por destino se grafica en la siguiente figura.

Figura N° 5-2 Cantidad de Proyectos Programados por Destino



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan Maestro de Transporte Valdivia

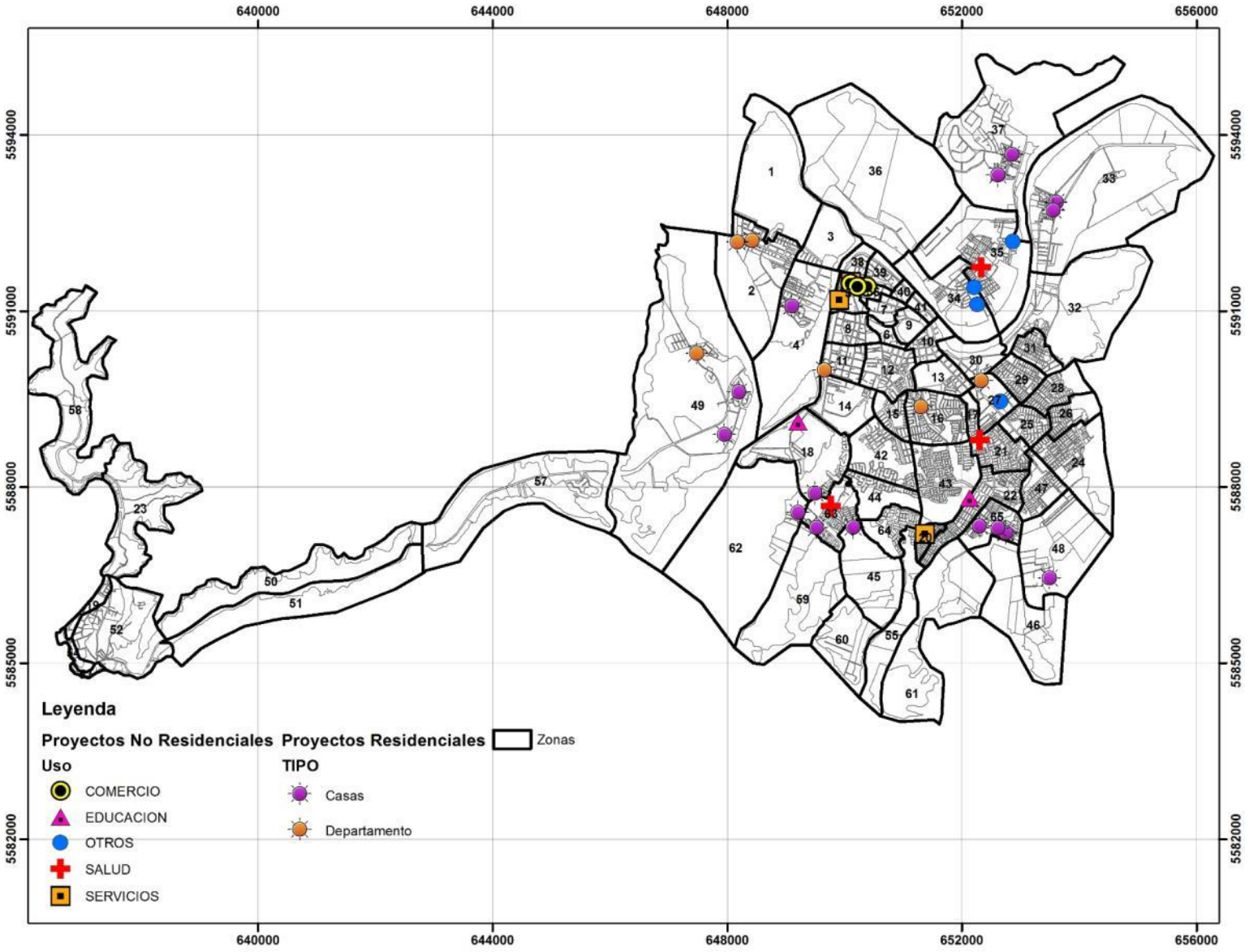
El siguiente cuadro resume la superficie en m^2 de los proyectos por destino y corte temporal.

Cuadro N° 5-2 Proyectos Programados por Destino y Corte Temporal

Destino	2015	2020	2030	Total General
Comercio		117.234,00		117.234,00
Educación	935,00	5.000,00		5.935,00
Habitación	44.296,62	14.960,00		59.256,62
Otros	2.612,00	15.545,00		18.157,00
Salud	2.000,00	4.831,00		6.831,00
Servicios	2.178,30	13.860,00	19.000,00	35.038,30
Total	52.021,92	171.430,00	19.000,00	242.451,92

Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transporte Valdivia.

Figura N° 5-3 Resumen Proyectos Programados



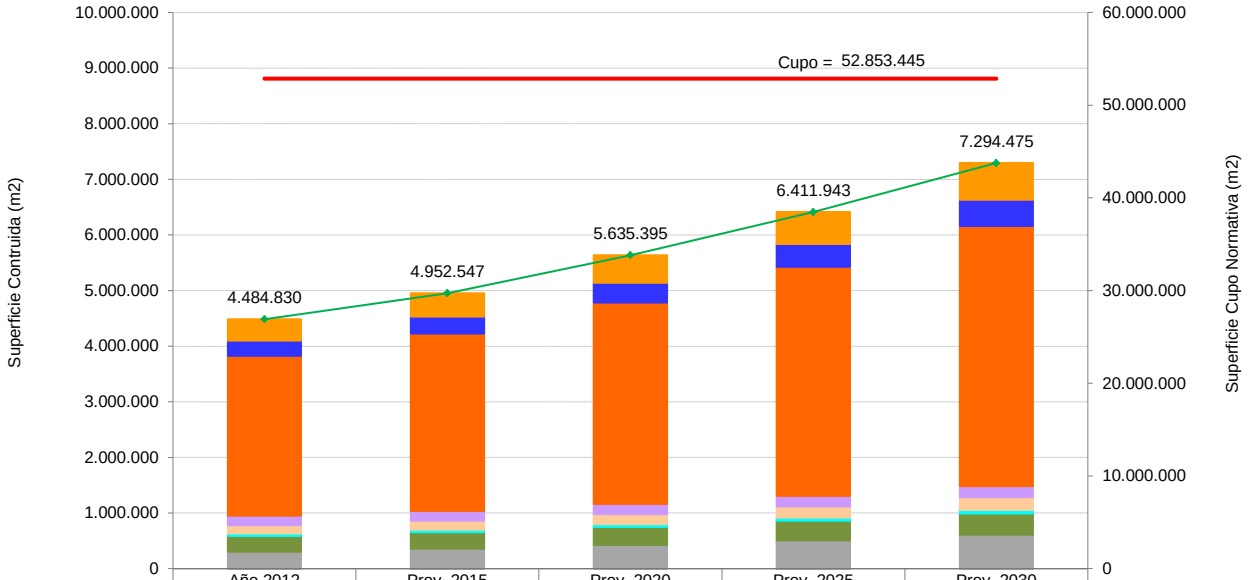
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transporte Valdivia

b) Oferta Cupo Según Normativa

La cabida o cupo disponible, corresponde a la superficie máxima posible de construir por cada tipo de uso y en cada zona en el horizonte de vigencia de la normativa territorial. Se consideran 2 tipos de cupo, el cupo bruto y el cupo neto. El cupo bruto corresponde al total de superficie posible de construir por zona, incluyendo lo ya construido. El cupo neto corresponde a la diferencia entre la superficie máxima posible de construir que permite la normativa comunal en cada zona y la superficie actualmente construida conforme la situación base.

En las siguientes figuras, se grafica una comparación entre la superficie construida y el máximo permitido por la normativa vigente, excluyendo la superficie ya construida (línea roja). Se observa la evolución de la superficie por cada uso de suelo para el año base 2012 y se muestra también la proyección obtenida para el escenario Tendencial para los próximos años, según los resultados que se exponen en el apartado análisis de la demanda, de acuerdo a estos antecedentes la ciudad posee un cupo muy amplio posible de edificar en el período que comprende el estudio 2012-2030.

Figura N° 5-4 Cupo v/s Superficie Construida. Escenario Tendencial



	Año 2012	Proy. 2015	Proy. 2020	Proy. 2025	Proy. 2030
Comercio	385.151	420.669	493.103	572.586	659.120
Educación	274.892	304.480	355.765	412.286	474.043
Habitación	2.873.689	3.189.580	3.623.780	4.117.087	4.677.549
Industria	169.429	174.393	182.534	190.675	198.816
Servicios	148.568	161.616	179.663	201.620	228.334
Salud	45.641	47.443	51.473	56.760	63.282
Bodega	283.453	297.749	324.197	352.994	384.350
Otros	304.006	356.616	424.880	507.933	608.981
Total	4.484.830	4.952.547	5.635.395	6.411.943	7.294.475
Cupo PRC	52.853.445	52.853.445	52.853.445	52.853.445	52.853.445

Fuente: Actualización Plan de Transporte Valdivia

El siguiente cuadro presenta los cupos brutos y netos por zona y uso para la ciudad de Valdivia, vale decir, la oferta para los diferentes usos del territorio. De la lectura del cuadro se desprenden las intenciones e incentivos que plantea la normativa al desarrollo futuro de la ciudad.

Cuadro N° 5-3 Cupo Neto Según Normativa, Valdivia

Zona	Cupo Neto (Superficie Máxima Posible de Construir - Superficie Construida)																	
	Comercio		Educación		Habitación		Industria (1)		Servicios (2)		Salud		Bodega		Otros (3)		Cupo Máximo	
	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%
1	505.109	0,99%	384.387	0,75%	373.602	0,73%	195.382	0,38%	519.742	1,02%	385.459	0,75%	194.854	0,38%	519.742	1,02%	519.742	1,02%
2	386.488	0,76%	386.488	0,76%	386.488	0,76%	0	0,00%	386.488	0,76%	386.488	0,76%	0	0,00%	386.488	0,76%	386.488	0,76%
3	2.509.262	4,91%	2.509.262	4,91%	1.936.718	3,79%	1.387.051	2,71%	2.509.262	4,91%	2.509.262	4,91%	1.385.679	2,71%	2.509.262	4,91%	2.509.262	4,91%
4	641.409	1,25%	583.177	1,14%	624.466	1,22%	235.663	0,46%	641.409	1,25%	605.269	1,18%	229.086	0,45%	641.409	1,25%	641.409	1,25%
5	765.544	1,50%	765.544	1,50%	717.512	1,40%	149.933	0,29%	765.544	1,50%	765.544	1,50%	122.476	0,24%	765.544	1,50%	765.544	1,50%
6	580.427	1,14%	580.427	1,14%	438.423	0,86%	104.867	0,21%	580.427	1,14%	580.427	1,14%	104.404	0,20%	580.427	1,14%	580.427	1,14%
7	1.410.459	2,76%	1.410.459	2,76%	1.138.774	2,23%	235.401	0,46%	1.410.459	2,76%	1.410.459	2,76%	223.954	0,44%	1.410.459	2,76%	1.410.459	2,76%
8	1.174.458	2,30%	1.174.458	2,30%	964.331	1,89%	227.493	0,44%	1.174.458	2,30%	1.174.458	2,30%	223.686	0,44%	1.174.458	2,30%	1.174.458	2,30%
9	696.132	1,36%	634.784	1,24%	471.436	0,92%	95.972	0,19%	696.132	1,36%	637.883	1,25%	87.541	0,17%	696.132	1,36%	696.132	1,36%
10	927.931	1,81%	927.931	1,81%	722.936	1,41%	179.261	0,35%	927.931	1,81%	927.931	1,81%	173.873	0,34%	927.931	1,81%	927.931	1,81%
11	1.187.416	2,32%	1.187.416	2,32%	969.629	1,90%	244.391	0,48%	1.187.416	2,32%	1.187.416	2,32%	242.548	0,47%	1.187.416	2,32%	1.187.416	2,32%
12	2.228.460	4,36%	2.228.460	4,36%	1.801.301	3,52%	485.766	0,95%	2.228.460	4,36%	2.228.460	4,36%	479.810	0,94%	2.228.460	4,36%	2.228.460	4,36%
13	1.932.046	3,78%	1.932.046	3,78%	1.553.882	3,04%	368.466	0,72%	1.932.046	3,78%	1.932.046	3,78%	362.923	0,71%	1.932.046	3,78%	1.932.046	3,78%
14	471.617	0,92%	471.617	0,92%	416.845	0,82%	270.483	0,53%	471.617	0,92%	471.617	0,92%	268.910	0,53%	471.617	0,92%	471.617	0,92%
15	559.589	1,09%	559.589	1,09%	559.589	1,09%	61.500	0,12%	559.589	1,09%	559.589	1,09%	59.251	0,12%	559.589	1,09%	559.589	1,09%
16	1.197.092	2,34%	1.143.368	2,24%	1.291.853	2,53%	481.708	0,94%	1.201.921	2,35%	1.143.399	2,24%	475.102	0,93%	1.192.910	2,33%	1.291.853	2,53%
17	186.153	0,36%	183.486	0,36%	228.161	0,45%	84.157	0,16%	186.283	0,36%	186.402	0,36%	83.804	0,16%	184.948	0,36%	228.161	0,45%
18	786.441	1,54%	276.370	0,54%	256.628	0,50%	605.845	1,18%	786.441	1,54%	276.621	0,54%	608.741	1,19%	786.441	1,54%	786.441	1,54%
19	157.330	0,31%	157.572	0,31%	192.204	0,38%	24.901	0,05%	157.858	0,31%	157.858	0,31%	24.698	0,05%	156.663	0,31%	192.204	0,38%
20	173.301	0,34%	173.412	0,34%	212.974	0,42%	97.573	0,19%	173.412	0,34%	173.412	0,34%	97.573	0,19%	172.788	0,34%	212.974	0,42%
21	1.093.716	2,14%	1.093.164	2,14%	1.227.019	2,40%	401.246	0,78%	1.095.949	2,14%	1.096.574	2,14%	399.385	0,78%	1.092.121	2,14%	1.227.019	2,40%
22	1.093.987	2,14%	1.092.654	2,14%	1.461.768	2,86%	547.620	1,07%	1.097.538	2,15%	1.095.031	2,14%	546.737	1,07%	1.092.868	2,14%	1.461.768	2,86%
23	330.616	0,65%	331.528	0,65%	334.398	0,65%	62.873	0,12%	331.528	0,65%	100.793	0,20%	62.848	0,12%	330.774	0,65%	334.398	0,65%
24	2.000.848	3,91%	1.951.042	3,82%	2.323.355	4,54%	756.287	1,48%	2.004.210	3,92%	1.951.356	3,82%	754.095	1,47%	2.000.154	3,91%	2.323.355	4,54%
25	945.059	1,85%	945.059	1,85%	945.059	1,85%	285.074	0,56%	945.059	1,85%	945.059	1,85%	281.165	0,55%	945.059	1,85%	945.059	1,85%
26	395.417	0,77%	329.608	0,64%	452.009	0,88%	165.600	0,32%	395.194	0,77%	331.146	0,65%	165.383	0,32%	393.912	0,77%	452.009	0,88%
27	1.662.315	3,25%	1.662.315	3,25%	1.566.330	3,06%	550.498	1,08%	1.662.315	3,25%	1.662.315	3,25%	550.277	1,08%	1.662.315	3,25%	1.662.315	3,25%
28	322.881	0,63%	268.753	0,53%	336.301	0,66%	137.895	0,27%	323.775	0,63%	276.274	0,54%	137.781	0,27%	323.004	0,63%	336.301	0,66%
29	553.726	1,08%	548.761	1,07%	694.565	1,36%	260.252	0,51%	553.302	1,08%	555.201	1,09%	259.522	0,51%	549.760	1,08%	694.565	1,36%
30	1.307.385	2,56%	1.307.385	2,56%	948.716	1,86%	192.953	0,38%	1.307.385	2,56%	1.307.385	2,56%	189.028	0,37%	1.307.385	2,56%	1.307.385	2,56%
31	473.889	0,93%	471.196	0,92%	629.556	1,23%	231.570	0,45%	475.196	0,93%	475.323	0,93%	231.171	0,45%	472.225	0,92%	629.556	1,23%

Zona	Cupo Neto (Superficie Máxima Posible de Construir - Superficie Construida)																	
	Comercio		Educación		Habitación		Industria (1)		Servicios (2)		Salud		Bodega		Otros (3)		Cupo Máximo	
	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%
32	256.591	0,50%	212.109	0,41%	207.301	0,41%	73.695	0,14%	256.591	0,50%	212.109	0,41%	60.767	0,12%	256.591	0,50%	256.591	0,50%
33	3.810.673	7,45%	1.499.520	2,93%	1.661.476	3,25%	2.358.577	4,61%	3.810.673	7,45%	1.500.380	2,93%	2.410.419	4,71%	3.810.673	7,45%	3.810.673	7,45%
34	1.714.707	3,35%	1.714.707	3,35%	1.570.846	3,07%	421.024	0,82%	1.714.707	3,35%	1.714.707	3,35%	420.440	0,82%	1.714.707	3,35%	1.714.707	3,35%
35	1.741.346	3,41%	1.493.165	2,92%	1.737.191	3,40%	747.976	1,46%	1.741.346	3,41%	1.497.218	2,93%	746.672	1,46%	1.741.346	3,41%	1.741.346	3,41%
36	3.053.503	5,97%	1.144.962	2,24%	1.270.824	2,49%	1.455.165	2,85%	3.053.503	5,97%	911.999	1,78%	1.504.113	2,94%	3.053.503	5,97%	3.053.503	5,97%
37	3.061.733	5,99%	1.351.115	2,64%	2.627.143	5,14%	463.559	0,91%	3.061.733	5,99%	1.356.688	2,65%	460.271	0,90%	3.061.733	5,99%	3.061.733	5,99%
38	151.481	0,30%	151.481	0,30%	151.481	0,30%	36.460	0,07%	151.481	0,30%	151.481	0,30%	31.205	0,06%	151.481	0,30%	151.481	0,30%
39	514.100	1,01%	514.100	1,01%	412.578	0,81%	90.986	0,18%	514.100	1,01%	514.100	1,01%	85.092	0,17%	514.100	1,01%	514.100	1,01%
40	170.571	0,33%	170.571	0,33%	130.013	0,25%	26.979	0,05%	170.571	0,33%	170.571	0,33%	26.174	0,05%	170.571	0,33%	170.571	0,33%
41	191.848	0,38%	191.848	0,38%	164.237	0,32%	33.248	0,07%	191.848	0,38%	191.848	0,38%	33.175	0,06%	191.848	0,38%	191.848	0,38%
42	1.053.835	2,06%	985.429	1,93%	1.070.218	2,09%	422	0,00%	1.070.218	2,09%	986.800	1,93%	0	0,00%	1.067.790	2,09%	1.070.218	2,09%
43	1.049.429	2,05%	893.615	1,75%	990.930	1,94%	332.886	0,65%	964.707	1,89%	899.296	1,76%	331.962	0,65%	1.049.429	2,05%	1.049.429	2,05%
44	55.534	0,11%	55.534	0,11%	55.534	0,11%	625	0,00%	55.534	0,11%	55.534	0,11%	0	0,00%	55.534	0,11%	55.534	0,11%
45	398.928	0,78%	398.928	0,78%	547.088	1,07%	162.474	0,32%	398.928	0,78%	398.928	0,78%	162.474	0,32%	398.916	0,78%	547.088	1,07%
46	134.005	0,26%	88.970	0,17%	134.005	0,26%	0	0,00%	134.005	0,26%	88.970	0,17%	0	0,00%	133.597	0,26%	134.005	0,26%
47	1.704.927	3,33%	1.704.927	3,33%	1.646.241	3,22%	437.954	0,86%	1.704.927	3,33%	1.704.927	3,33%	435.269	0,85%	1.704.927	3,33%	1.704.927	3,33%
48	1.987.314	3,89%	1.666.308	3,26%	1.821.166	3,56%	579.024	1,13%	1.987.314	3,89%	1.666.857	3,26%	574.282	1,12%	1.987.314	3,89%	1.987.314	3,89%
49	636.763	1,25%	286.577	0,56%	530.779	1,04%	59.683	0,12%	636.763	1,25%	19.998	0,04%	56.699	0,11%	636.763	1,25%	636.763	1,25%
50	5.571	0,01%	6.036	0,01%	21.864	0,04%	0	0,00%	6.036	0,01%	0	0,00%	0	0,00%	5.807	0,01%	21.864	0,04%
51	2.991	0,01%	1.481	0,00%	2.300	0,00%	174	0,00%	2.991	0,01%	1.481	0,00%	0	0,00%	2.991	0,01%	2.991	0,01%
52	631.782	1,24%	571.444	1,12%	719.019	1,41%	251.770	0,49%	638.054	1,25%	429.930	0,84%	250.452	0,49%	632.554	1,24%	719.019	1,41%
53	32.295	0,06%	31.701	0,06%	43.636	0,09%	16.559	0,03%	32.409	0,06%	31.701	0,06%	16.469	0,03%	30.887	0,06%	43.636	0,09%
54	114.159	0,22%	108.252	0,21%	137.759	0,27%	21.750	0,04%	114.616	0,22%	111.282	0,22%	21.599	0,04%	114.398	0,22%	137.759	0,27%
Total	51.130.590	100,00%	42.914.500	100,00%	43.830.458	100,00%	16.698.671	100,00%	51.101.403	100,00%	42.113.265	100,00%	16.653.838	100,00%	51.141.768	100,00%	52.853.445	100,00%
Desv. Est.	862.886	1,69%	642.427	1,26%	650.398	1,27%	415.899	0,81%	862.692	1,69%	650.697	1,27%	423.798	0,83%	862.861	1,69%	866.476	1,69%

Fuente: Actualización Plan de Transporte Valdivia

5.2.2 DEMANDA

Consiste fundamentalmente en determinar cuánto será la demanda de usos de suelo, de hogares, matrículas y atenciones médicas en términos globales, para los cortes temporales, 2020,2025 y 2030.

Para ello, se utilizan los modelos de proyección elaborados en el estudio de ***Actualización Plan de Transporte de la ciudad de Valdivia*** y que dependen de la evolución histórica que han presentado las variables y del escenario macroeconómico del período.

En el caso de los hogares, se genera un modelo que depende de la evolución demográfica y de la evolución de los ingresos.

Para la proyección de matrículas se considera la evolución de la población por rango de edad y los antecedentes de metas y objetivos propuestos por el Ministerio de Educación.

Por su parte, la proyección del número de atenciones médicas se realiza aplicando la tasa de atenciones por hogar, la que se mantiene constante para los cortes futuros dada la disminución de TMH, que involucra un mayor número de atenciones por habitante sobre la base de hogares más pequeños con un mayor ingreso.

En los siguientes acápites se reportan los resultados obtenidos en el estudio ***Actualización Plan de Transporte Valdivia, Etapa I***

a) Escenario Macroeconómico y poblacional

Las proyecciones globales de usos de suelo definen los m^2 estimados para los distintos años de corte, respecto a cada una de las variables explicativas de viajes en toda el área de estudio. Ellas constituyen la demanda agregada como un total único

Para obtener dichas proyecciones, especialmente en cuanto a la evolución de los estratos de ingresos de los hogares, es necesario disponer de una variable explicativa del crecimiento económico histórico y de la cual se pueda asumir un crecimiento para los próximos años.

En este caso, se utiliza la serie histórica del producto interno bruto nacional (PIB), medido en millones de pesos del año 2003 reportada en el siguiente cuadro, mientras que para obtener la proyección se considera las estimaciones hasta el año 2013 realizadas por el Banco Central (al mes de diciembre de 2013), en tanto que, para el período 2014 – 2030 se considera; un 4,0% de variación anual para el escenario tendencial.

El siguiente cuadro resume lo comentado

Cuadro N° 5-4 Serie PIB Nacional 1986-2030 (MM$2003)

Año	PIB ($MM 2003) (1)	% Var. PIB
1986	19.171.550	5,6%
1987	20.412.276	6,5%
1988	21.911.017	7,3%
1989	24.228.285	10,6%
1990	25.142.427	3,8%
1991	27.136.661	7,9%
1992	30.438.172	12,2%
1993	32.559.288	7,0%
1994	34.416.719	5,7%
1995	38.028.587	10,5%
1996	40.831.593	7,4%
1997	43.526.542	6,6%
1998	44.944.336	3,3%
1999	44.616.344	-0,7%
2000	46.605.195	4,5%
2001	48.165.621	3,3%
2002	49.209.326	2,2%
2003	51.156.415	4,0%
2004	54.246.819	6,0%
2005	57.262.645	5,6%
2006	59.890.971	4,6%
2007	62.646.126	4,6%
2008	64.940.432	3,7%
2009	63.848.206	-1,7%
2010	67.167.123	5,2%
2011 (*)	71.129.984	5,9%
2012 (*)	75.113.263	5,6%
2013 (**)	78.268.020	4,2%
2014	81.398.740	4,0%
2015	84.654.690	4,0%
2016	88.040.878	4,0%
2017	91.562.513	4,0%
2018	95.225.013	4,0%
2019	99.034.014	4,0%
2020	102.995.374	4,0%
2021	107.115.189	4,0%
2022	111.399.797	4,0%
2023	115.855.789	4,0%
2024	120.490.020	4,0%
2025	125.309.621	4,0%
2026	130.322.006	4,0%
2027	135.534.886	4,0%
2028	140.956.282	4,0%
2029	146.594.533	4,0%
2030	152.458.314	4,0%

(1) Banco Central, 2012 "Base de Datos Estadísticos"
(*) 2011 – 2012: Banco Central, Información preliminar. Avance Estadísticos del Boletín Mensual 7 de mayo de 2013.
(**) 2013: Banco Central. "Encuesta Mensual de Expectativas Económicas Diciembre de 2013"

Fuente: Estudio Actualización Plan Maestro de Transporte Valdivia, Etapa I

Junto con el escenario macroeconómico anteriormente expuesto, para generar las proyecciones de hogares, atenciones médicas y de matrículas por tipo de educación es necesario contar con las estimaciones de población para la ciudad de Valdivia, para ello se utilizan las proyecciones comunales elaboradas por el INE para el período 1990-2020.

Cuadro N° 5-5 Proyección de Población Comunal. Período 1990-2020 INE

Año	Población Valdivia					
	Hombres		Mujeres		Total	
	N°	% Var.	N°	% Var.	N°	% Var.
1990	59.197		61.520		120.717	
1991	60.523	2,24%	62.905	2,25%	123.428	2,25%
1992	61.849	2,19%	64.294	2,21%	126.143	2,20%
1993	63.167	2,13%	65.680	2,16%	128.847	2,14%
1994	64.498	2,11%	67.069	2,11%	131.567	2,11%
1995	65.823	2,05%	68.452	2,06%	134.275	2,06%
1996	66.641	1,24%	69.339	1,30%	135.980	1,27%
1997	67.468	1,24%	70.233	1,29%	137.701	1,27%
1998	68.284	1,21%	71.123	1,27%	139.407	1,24%
1999	69.099	1,19%	72.012	1,25%	141.111	1,22%

Año	Población Valdivia					
	Hombres		Mujeres		Total	
	N°	% Var.	N°	% Var.	N°	% Var.
2000	69.897	1,15%	72.904	1,24%	142.801	1,20%
2001	70.803	1,30%	73.836	1,28%	144.639	1,29%
2002	71.724	1,30%	74.760	1,25%	146.484	1,28%
2003	72.636	1,27%	75.689	1,24%	148.325	1,26%
2004	73.551	1,26%	76.610	1,22%	150.161	1,24%
2005	74.463	1,24%	77.531	1,20%	151.994	1,22%
2006	75.305	1,13%	78.408	1,13%	153.713	1,13%
2007	76.148	1,12%	79.284	1,12%	155.432	1,12%
2008	76.987	1,10%	80.160	1,10%	157.147	1,10%
2009	77.827	1,09%	81.035	1,09%	158.862	1,09%
2010	78.664	1,08%	81.911	1,08%	160.575	1,08%
2011	79.364	0,89%	82.683	0,94%	162.047	0,92%
2012	80.061	0,88%	83.456	0,93%	163.517	0,91%
2013	80.752	0,86%	84.230	0,93%	164.982	0,90%
2014	81.450	0,86%	84.998	0,91%	166.448	0,89%
2015	82.142	0,85%	85.773	0,91%	167.915	0,88%
2016	82.644	0,61%	86.381	0,71%	169.025	0,66%
2017	83.142	0,60%	86.994	0,71%	170.136	0,66%
2018	83.633	0,59%	87.602	0,70%	171.235	0,65%
2019	84.129	0,59%	88.211	0,70%	172.340	0,65%
2020	84.628	0,59%	88.814	0,68%	173.442	0,64%

Fuente: INE

b) Proyecciones Uso de Suelo

Para las proyecciones de usos de suelo, el estudio Actualización Plan Transportes de Valdivia se centra en un análisis numérico de los antecedentes históricos de usos de suelo para finalmente obtener modelos que permitan proyectar la demanda de superficie construida o escenarios esperables.

Respecto de la naturaleza de las variables analizadas, estas corresponden a los usos de suelo urbanos, los que están condicionados por una serie de aspectos como son normativa territorial, disponibilidad y valor del suelo, sin embargo, su evolución en el tiempo también está en gran medida influenciada por los niveles de aglomeración, niveles de especialización, así como por la dinámica reciente de las mismas; es decir, teóricamente corresponde a variables que pueden estar influenciadas, además de la componente macroeconómica, por el pasado reciente de la misma.

El siguiente cuadro reporta la estimación anual de m2 construidos por uso para el período 2013-2030.

Cuadro N° 5-6 Estimación Superficie Construida en m^2 Período 2013-2030. Tendencial

Año	Superficie Construida (M2)									
	Comercio	Educación	Habitación	Industria (1)	Servicios (2)	Salud	Bodega	Otros (3)	Suma Total	Total Estimado
2012	320.092	300.849	3.063.539	223.099	245.826	53.379	290.795	449.288	4.946.867	5.182.264
2013	331.985	302.683	3.117.948	232.722	252.806	54.735	300.091	476.240	5.069.211	5.281.886
2014	342.673	310.347	3.182.926	236.123	256.428	55.623	307.062	493.888	5.185.071	5.382.531
2015	353.570	318.318	3.248.973	239.525	260.325	56.569	314.136	511.884	5.303.301	5.484.576
2016	364.677	326.607	3.316.131	242.927	264.482	57.573	321.313	530.229	5.423.939	5.588.077
2017	375.992	335.228	3.384.444	246.329	268.891	58.635	328.593	548.921	5.547.033	5.693.092
2018	387.517	344.194	3.453.960	249.731	273.544	59.753	335.976	567.962	5.672.637	5.799.683
2019	399.250	353.518	3.524.725	253.133	278.440	60.929	343.463	587.350	5.800.808	5.907.912
2020	411.193	363.216	3.596.791	256.534	283.577	62.162	351.052	607.087	5.931.612	6.017.845
2021	423.345	373.301	3.670.209	259.936	288.955	63.453	358.744	627.172	6.065.116	6.129.549
2022	435.706	383.790	3.745.033	263.338	294.579	64.803	366.540	647.605	6.201.394	6.243.096
2023	448.276	394.698	3.821.320	266.740	300.452	66.214	374.438	668.386	6.340.523	6.358.560
2024	461.055	406.043	3.899.127	270.142	306.579	67.687	382.440	689.515	6.482.587	6.476.017
2025	474.044	417.841	3.978.516	273.543	312.966	69.223	390.544	710.992	6.627.670	6.595.546
2026	487.241	430.111	4.059.550	276.945	319.623	70.824	398.752	732.818	6.775.865	6.717.231
2027	500.648	442.873	4.142.295	280.347	326.556	72.493	407.063	754.991	6.927.266	6.841.159
2028	514.263	456.144	4.226.819	283.749	333.774	74.232	415.477	777.513	7.081.972	6.967.417
2029	528.088	469.947	4.313.194	287.151	341.288	76.042	423.994	800.383	7.240.087	7.096.101
2030	542.122	484.301	4.401.493	290.552	349.109	77.927	432.614	823.601	7.401.719	7.227.306

(1) Uso industria incluye destinos industria y minería.

(2) Uso servicios incluye destinos administración pública y oficina

(3) Categoría otros incluye destinos hotel motel, deporte y recreación, transporte y telecomunicaciones, culto y otros no considerados.

Fuente: Actualización Plan de Transporte Valdivia

c) Proyección de Hogares según Rangos de Ingresos

El estudio de actualización del Plan de Transportes de Valdivia, realiza la proyección de hogares por rango de ingresos, considerando por una parte las estimaciones de población a nivel comunal realizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y por otra los antecedentes de ingresos provenientes de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica CASEN, considerando además los antecedentes macroeconómicos históricos y el escenario macroeconómico propuesto para el estudio. De esta manera, en forma secuencial, la proyección de Hogares considera los siguientes puntos:

- Proyección del Tamaño Medio del Hogar (TMH)
- Proyección de Hogares Totales
- Proyección de Ingresos
- Distribución de hogares por categoría de ingresos

Cuadro N° 5-7 Antecedentes de Población TMH y Hogares por Estratos de Ingreso.

Año	PIB MM $2013	Población, Hogares y TMH A. Estudio				
		TMH	Población	Hogares	Tasa Pob.	Tasa Hog.
1982	24.340.601	4,76	101.126	21.251	-	-
1992	42.825.270	4,16	113.882	27.402	1,26%	2,89%
2002	69.235.521	3,58	129.952	36.253	1,41%	3,23%
2013	110.119.921	3,28	161.304	49.126	2,19%	3,23%

Fuente: Actualización Plan de Transporte Valdivia

Cuadro N° 5-8 Estimación Población Comunal

Año	PIB MM $2013	Población, Hogares y TMH A. Estudio				
		TMH	Población	Hogares	Tasa Pob.	Tasa Hog.
2014	114.524.718	3,22	163.188	50.726	-	-
2015	119.105.707	3,19	165.006	51.801	1,11%	2,12%
2016	123.869.935	3,15	166.396	52.756	0,84%	1,84%
2017	128.824.733	3,12	167.798	53.729	0,84%	1,84%
2018	133.977.722	3,09	169.197	54.715	0,83%	1,84%
2019	139.336.831	3,06	170.615	55.722	0,84%	1,84%
2020	144.910.304	3,03	172.041	56.746	0,84%	1,84%
2021	150.706.716	3	173.379	57.755	0,78%	1,78%
2022	156.734.985	2,97	174.703	58.774	0,76%	1,76%
2023	163.004.384	2,94	176.007	59.801	0,75%	1,75%
2024	169.524.560	2,91	177.288	60.834	0,73%	1,73%
2025	176.305.542	2,89	178.536	61.871	0,70%	1,70%
2026	183.357.764	2,86	179.745	62.909	0,68%	1,68%
2027	190.692.074	2,83	180.923	63.950	0,66%	1,66%
2028	198.319.757	2,8	182.068	64.994	0,63%	1,63%
2029	206.252.548	2,77	183.176	66.039	0,61%	1,61%
2030	214.502.650	2,75	184.246	67.085	0,58%	1,58%

Fuente: Actualización Plan de Transporte Valdivia

Cuadro N° 5-9 Proyección Población TMH y Hogares por Estratos de Ingreso

Año	PIB MM $2013	Población, Hogares y TMH A. Estudio				
		TMH	Población	Hogares	Tasa Pob.	Tasa Hog.
2014	114.524.718	3,22	163.188	50.726	-	-
2015	119.105.707	3,19	165.006	51.801	1,11%	2,12%
2016	123.869.935	3,15	166.396	52.756	0,84%	1,84%
2017	128.824.733	3,12	167.798	53.729	0,84%	1,84%
2018	133.977.722	3,09	169.197	54.715	0,83%	1,84%
2019	139.336.831	3,06	170.615	55.722	0,84%	1,84%
2020	144.910.304	3,03	172.041	56.746	0,84%	1,84%
2021	150.706.716	3	173.379	57.755	0,78%	1,78%
2022	156.734.985	2,97	174.703	58.774	0,76%	1,76%
2023	163.004.384	2,94	176.007	59.801	0,75%	1,75%
2024	169.524.560	2,91	177.288	60.834	0,73%	1,73%
2025	176.305.542	2,89	178.536	61.871	0,70%	1,70%
2026	183.357.764	2,86	179.745	62.909	0,68%	1,68%
2027	190.692.074	2,83	180.923	63.950	0,66%	1,66%
2028	198.319.757	2,8	182.068	64.994	0,63%	1,63%
2029	206.252.548	2,77	183.176	66.039	0,61%	1,61%
2030	214.502.650	2,75	184.246	67.085	0,58%	1,58%

Fuente: Actualización Plan de Transporte Valdivia

Cuadro N° 5-10 Proyección Población TMH y Hogares por Estratos de Ingreso

Año	Hogares				Población	TMH	Variación Hogares	Tasa Hogares
	C1	C2	C3	Total				
2013	16.090	22.470	10.566	49.126	161.304	3,28	-	-
2014	16.364	23.143	11.220	50.726	163.188	3,22	1.601	3,26%
2015	16.450	23.568	11.783	51.801	165.006	3,19	1.075	2,12%
2016	16.484	23.932	12.341	52.756	166.396	3,15	955	1,84%
2017	16.509	24.296	12.925	53.729	167.798	3,12	973	1,84%
2018	16.524	24.657	13.534	54.715	169.197	3,09	986	1,84%
2019	16.530	25.020	14.172	55.722	170.615	3,06	1.007	1,84%
2020	16.527	25.380	14.839	56.746	172.041	3,03	1.024	1,84%
2021	16.505	25.724	15.526	57.755	173.379	3	1.009	1,78%
2022	16.470	26.062	16.242	58.774	174.703	2,97	1.019	1,76%
2023	16.423	26.392	16.986	59.801	176.007	2,94	1.027	1,75%
2024	16.363	26.713	17.758	60.834	177.288	2,91	1.034	1,73%
2025	16.289	27.023	18.559	61.871	178.536	2,89	1.037	1,70%
2026	16.201	27.321	19.387	62.909	179.745	2,86	1.037	1,68%
2027	16.099	27.606	20.245	63.950	180.923	2,83	1.041	1,66%
2028	15.983	27.878	21.133	64.994	182.068	2,8	1.044	1,63%
2029	15.854	28.135	22.050	66.039	183.176	2,77	1.045	1,61%
2030	15.711	28.377	22.996	67.085	184.246	2,75	1.045	1,58%

Fuente: Actualización Plan de Transporte Valdivia

d) Proyecciones de Matrículas por Tipo de Educación

El estudio Actualización Plan de Transporte Valdivia elabora las proyecciones de matrícula sobre la base de los antecedentes poblacionales del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), y los índices de escolaridad obtenidos de la relación entre los datos del INE y el catastro de matrículas, generando las proyecciones para cada rango de edad (programática) y tipo de educación para el horizonte de tiempo 2012 – 2030.

Dentro de estas proyecciones se consideran además las metas y los objetivos propuestos por el Ministerio de Educación respecto de la cobertura educacional.

Cuadro N° 5-11 Proyección Población por Edades Programáticas.

Año	6 - 13 (Básica)		14 - 17 (Media)		18 - 24 (Superior)		6 - 24 (Total)	
	Población	% Var.	Población	% Var.	Población	% Var.	Población	% Var.
1990	16.567	-	8.519	0	118.322	-	143.408	-
1991	17.115	3,31%	8.564	0,53%	119.444	0,95%	145.123	1,20%
1992	17.664	3,21%	8.610	0,54%	120.540	0,92%	146.814	1,17%
1993	18.213	3,11%	8.655	0,52%	121.641	0,91%	148.509	1,15%
1994	18.762	3,01%	8.700	0,52%	122.744	0,91%	150.206	1,14%
1995	19.312	2,93%	8.744	0,51%	123.848	0,90%	151.904	1,13%
1996	19.605	1,52%	9.161	4,77%	124.202	0,29%	152.968	0,70%
1997	19.902	1,51%	9.577	4,54%	124.569	0,30%	154.048	0,71%
1998	20.195	1,47%	9.991	4,32%	124.914	0,28%	155.100	0,68%
1999	20.490	1,46%	10.406	4,15%	125.279	0,29%	156.175	0,69%
2000	20.786	1,44%	10.822	4,00%	125.624	0,28%	157.232	0,68%
2001	20.691	-0,46%	10.975	1,41%	125.821	0,16%	157.487	0,16%
2002	20.592	-0,48%	11.131	1,42%	126.020	0,16%	157.743	0,16%
2003	20.498	-0,46%	11.286	1,39%	126.224	0,16%	158.008	0,17%
2004	20.403	-0,46%	11.440	1,36%	126.415	0,15%	158.258	0,16%
2005	20.306	-0,48%	11.594	1,35%	126.604	0,15%	158.504	0,16%
2006	19.854	-2,23%	11.632	0,33%	125.148	-1,15%	156.634	-1,18%
2007	19.402	-2,28%	11.673	0,35%	123.675	-1,18%	154.750	-1,20%
2008	18.949	-2,33%	11.713	0,34%	122.199	-1,19%	152.861	-1,22%
2009	18.497	-2,39%	11.753	0,34%	120.742	-1,19%	150.992	-1,22%
2010	18.044	-2,45%	11.793	0,34%	119.255	-1,23%	149.092	-1,26%
2011	17.961	-0,46%	11.453	-2,88%	117.324	-1,62%	146.738	-1,58%
2012	17.881	-0,45%	11.114	-2,96%	115.358	-1,68%	144.353	-1,63%
2013	17.798	-0,46%	10.773	-3,07%	113.393	-1,70%	141.964	-1,65%
2014	17.717	-0,46%	10.432	-3,17%	111.442	-1,72%	139.591	-1,67%
2015	17.635	-0,46%	10.093	-3,25%	109.487	-1,75%	137.215	-1,70%
2016	17.709	0,42%	10.001	-0,91%	107.625	-1,70%	135.335	-1,37%
2017	17.780	0,40%	9.908	-0,93%	105.737	-1,75%	133.425	-1,41%
2018	17.854	0,42%	9.815	-0,94%	103.872	-1,76%	131.541	-1,41%
2019	17.930	0,43%	9.723	-0,94%	101.993	-1,81%	129.646	-1,44%
2020	18.003	0,41%	9.632	-0,94%	100.122	-1,83%	127.757	-1,46%
2021	18.025	0,12%	9.554	-0,81%	98.322	-1,80%	125.901	-1,45%
2022	18.036	0,06%	9.457	-1,02%	96.610	-1,74%	124.103	-1,43%
2023	18.039	0,01%	9.343	-1,21%	94.960	-1,71%	122.342	-1,42%
2024	18.032	-0,04%	9.212	-1,40%	93.365	-1,68%	120.609	-1,42%
2025	18.018	-0,08%	9.067	-1,57%	91.809	-1,67%	118.895	-1,42%
2026	17.997	-0,12%	8.909	-1,74%	90.285	-1,66%	117.192	-1,43%
2027	17.986	-0,06%	8.762	-1,66%	88.795	-1,65%	115.543	-1,41%
2028	17.983	-0,02%	8.623	-1,58%	87.344	-1,63%	113.951	-1,38%
2029	17.988	0,03%	8.492	-1,52%	85.936	-1,61%	112.416	-1,35%
2030	18.000	0,07%	8.368	-1,46%	84.570	-1,59%	110.938	-1,31%

Fuente: Actualización Plan de Transporte Valdivia

Respecto de la situación base, en el siguiente cuadro se reporta el número de matrículas según tipo de educación para el año 2012 proveniente de la Base de Estadísticas de Matrículas del Ministerio de Educación y del Consejo Superior de Educación.

Cuadro N° 5-12 Matriculas por Tipo de Educación

Año	N° de Matriculas			
	Básica	Media	Superior	Total
Comuna	17.178	9.612	31.256	58.046
A. Estudio	17.057	9.612	31.256	57.925
Diferencia	121	0	0	121
% A. Estudio	99,30%	100,00%	100,00%	99,80%

Fuente: Actualización Plan de Transporte Valdivia

La estimación de población según edades programáticas del INE reportada anteriormente es relacionada con la información de matrículas catastrada para el área de estudio obteniendo los índices de escolaridad al año 2012, obteniéndose el resultado que se muestra en el siguiente cuadro. Posteriormente, para los cortes futuros se mantuvo la variación observada durante los últimos años según los antecedentes del MINEDUC, antecedentes obtenidos de la serie Encuesta CASEN.

Cuadro N° 5-13 Índice de Escolaridad a Nivel de Comunal

Año	Índice de escolaridad			
	Básica	Media	Superior	Total
2012	96,10%	86,50%	27,10%	38,40%
2015	100,00%	90,50%	30,80%	44,10%
2020	100,00%	97,20%	37,00%	50,40%
2025	100,00%	100,00%	43,20%	56,10%
2030	100,00%	100,00%	49,30%	61,40%

Fuente: Actualización Plan de Transporte Valdivia

Cabe mencionar que para el caso de educación básica, según la tendencia observada, se alcanzaría el 100% de cobertura antes del 2015, manteniéndose dicho índice para los últimos dos cortes temporales considerados. En el caso de educación media se alcanzaría el 100% posterior al año 2020, situación dada fundamentalmente por el bajo índice observado al año base.

Además, en el caso de la educación superior se considera la relación de matrículas con la población regional, es decir, debido a la gran cantidad de estudiantes provenientes de fuera de la ciudad, dada la connotación histórica de Valdivia como ciudad universitaria, se asume que esta ciudad corresponde a un centro Regional de educación superior; respecto de las tasas esperadas, se considera la variación observada para el país según la última encuesta CASEN.

Una vez obtenida la proyección del índice de escolaridad, se proyectó el número de matrículas relacionando estos índices con las estimaciones de población del INE; posteriormente para obtener la proyección de matrículas del área de estudio, se mantiene la relación observada al año base entre matrícula comunal y de la ciudad.

Cuadro N° 5-14 Proyección de Matriculas Según Tipo de Educación.

Año	N° de Matriculas			
	Básica	Media	Superior	Total
2012	17.057	9.612	31.256	57.925
2015	17.511	9.134	33.726	60.371
2020	17.876	9.361	37.031	64.268
2025	17.891	9.067	39.632	66.590
2030	17.874	8.368	41.735	67.976

Fuente: Actualización Plan de Transporte Valdivia

e) Proyección de Atenciones Médicas

El estudio Actualización Plan de Transporte Valdivia elabora la proyección de atenciones médicas, considerando la relación de los hogares por atenciones médicas obtenidas al año base; de esta manera se relacionan el número de atenciones públicas con los hogares de menores ingresos e ingresos medios; mientras que las atenciones privadas han sido relacionadas con los hogares de ingresos altos y parte de los hogares de ingresos medios.

En conjunto, la mayor parte de la población dentro del área de estudio se encuentra dentro del sistema público de previsión (81,64%) mientras que un 18,36% de la población pertenece a un sistema particular u otro sistema de previsión de salud.

En definitiva, el estudio contempla relacionar las atenciones de salud pública con la totalidad de los hogares del rango de menores ingresos junto al 65% de los hogares de ingresos medios; mientras que las atenciones privadas se relacionaron con la totalidad de los hogares de altos ingresos más el 35% de los hogares de ingresos en el rango intermedio.

Cuadro N° 5-15 Catastro Atenciones Médicas 2012, Porcentaje de Habitantes por Sistema de Salud y Hogares Según Ingreso

Tipo de Atenciones	Atenciones		% Según sistema de salud		% Hogares Según Ingresos	
	Numero	%	Sistema	%	Categoría	%
Publico	505.677	45,80%	Sistema Publico	81,60%	C1	32,80%
Privado	597.252	54,20%	Isapre	7,40%	C2	45,70%
-	-		Particular y Otro	11,00%	C3	21,50%
Total	1.102.929	100,00%	Total	100,00%	Total	100,00%

Fuente: Actualización Plan de Transporte Valdivia

La relación anterior arrojó una tasa de 17 atenciones anuales por familia en el caso de la salud pública y de 33,7 atenciones por hogar en el caso de la salud privada, lo que en términos globales implica una tasa promedio de 23,2 atenciones médicas anuales por hogar.

El siguiente cuadro resume la proyección de atenciones médicas para la ciudad de Valdivia.

Cuadro N° 5-16 Proyección Atenciones Médicas.

Año	Atenciones Médicas			Hogares	A. Medicas / Hogar
	Publica	Privada	Total		
2012	505.677	597.252	1.102.929	47.525	23,2
2015	535.703	681.738	1.217.441	51.801	23,5
2020	556.743	806.644	1.363.387	56.746	24
2025	570.608	951.910	1.522.518	61.871	24,6
2030	575.544	1.117.887	1.693.431	67.085	25,2

Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

5.3 ESCENARIOS

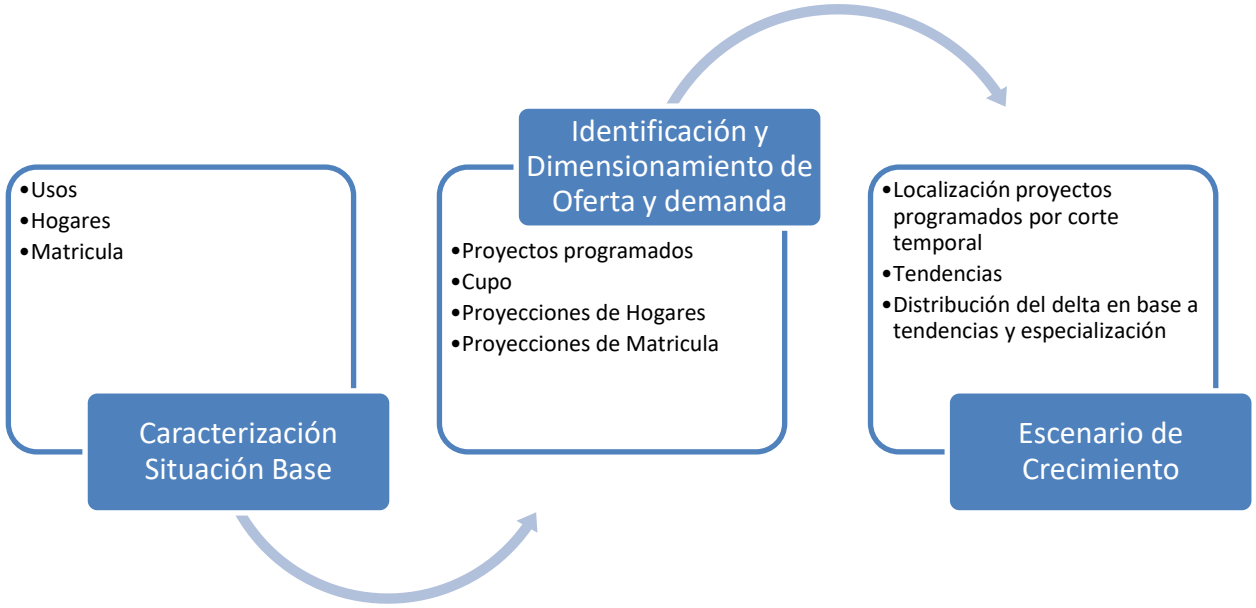
5.3.1 TENDENCIAS DE CRECIMIENTO URBANO

El objetivo del desarrollo de escenarios de uso de suelos corresponde a la localización y dimensionamiento en el tiempo de las actividades que generan y atraen viajes dentro de la ciudad.

La localización de los usos de suelo corresponde a la distribución espacial de la proyección de demanda de suelo en función de la oferta establecida, la especialización de cada zona y la evolución histórica de las mismas en cuanto a los usos considerados.

El procedimiento de la construcción de escenarios se resume en el siguiente diagrama.

Figura N° 5-5 Construcción de Escenarios



Fuente: Elaboración Propia

A fin de estimar las tendencias esperables para la ciudad de Valdivia, es fundamental establecer el rol de esta en el contexto regional. Valdivia como capital regional, concentra la administración del territorio con la dotación correspondiente de servicios, además de una importante dotación de centros de educación superior, y comercio el cual trasciende los límites del área urbana de la ciudad para servir a una serie de entidades menores que gravitan en torno a ella.

Durante el último decenio, la ciudad de Valdivia ha crecido principalmente en base a la adición de conjuntos residenciales, cuyo emplazamiento se ve fuertemente condicionado por las áreas de restricción definidas en el Plan Regulador Comunal, y que dicen relación con humedales y hualves.

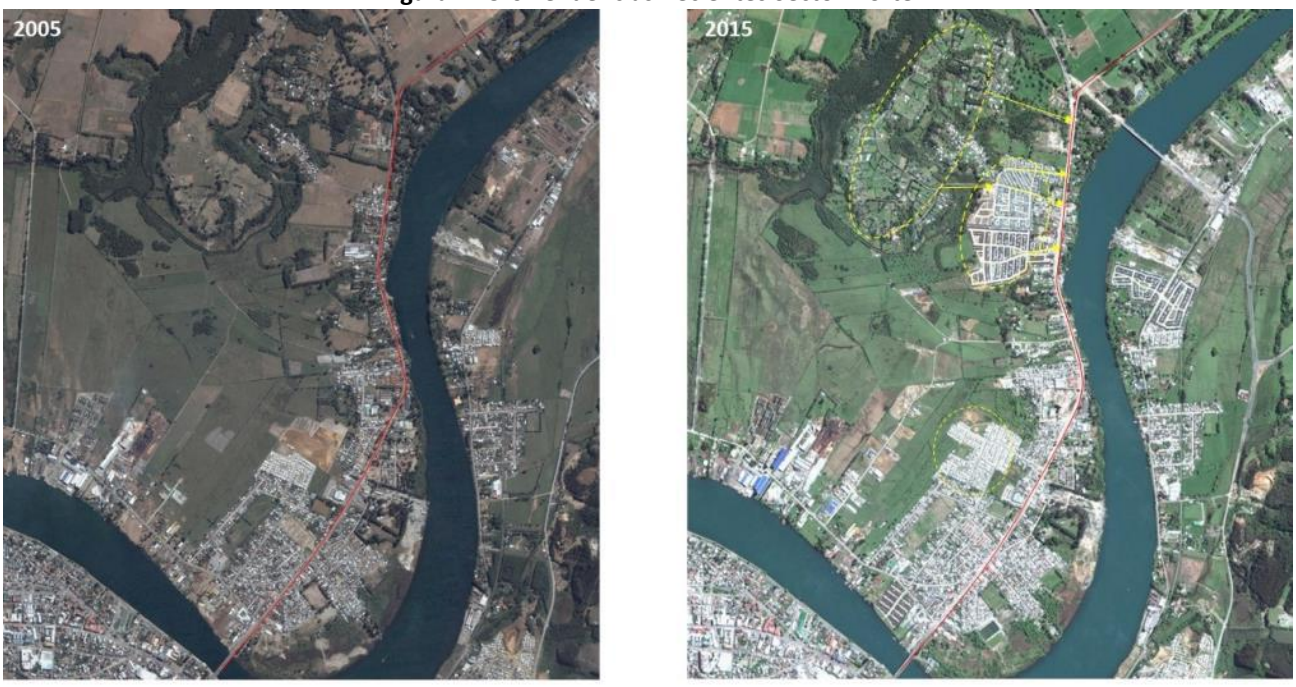
Este crecimiento -principalmente en extensión- se ha concentrado marcadamente en 3 sectores de la ciudad:

- Sector Norte, en torno a los ejes Pedro Aguirre Cerda y Balmaceda.
- Sector Sur, en torno a los ejes Camino a Angachilla, Intendente Luis Damman y Rene Schneider.
- Hacia el poniente, en ambas riberas del río Cruces (Torobayo, Isla Teja).

Respecto del sector norte, este se desarrolla principalmente por conjuntos de vivienda localizados al poniente de Pedro Aguirre Cerda, (sector Las Animas). A la luz de la normativa urbana vigente, y los antecedentes respecto de la normativa urbana propuesta, es posible afirmar que este sector seguirá creciendo en base a la adición de conjuntos residenciales, sin embargo, la ausencia de vialidad estructurante en sentido norte –sur (a excepción de Pedro Aguirre Cerda) ha generado en el sector una trama urbana a modo de cul de sac, con solo un acceso hacia la vía principal (Pedro Aguirre Cerda) y ninguna o escasa conectividad con el resto de la trama urbana.

La ribera oriente del río Calle Calle, (sector Collico) presenta una tendencia similar, pero de menor envergadura, situación que puede revertirse en la medida que se reconvierta el antiguo sector industrial. La puesta en marcha del puente Santa Elvira, significará una alternativa a la conectividad de los sectores norte y sur de la ciudad, además de conectar el sector de Las Ánimas con Collico, de manera que es previsible una mayor presión por el desarrollo urbano de los sectores que cuentan con disponibilidad para acoger usos residenciales.

Figura N° 5-6 Tendencias Recientes Sector Norte



Fuente: Elaboración propia

Por su parte, el sector sur se ha desarrollado de manera fragmentada, básicamente en función de la morfología del territorio, lo que resulta en una expansión a modo de islas interconectadas mediante la vialidad que se ha ido materializando progresivamente en el sector, lo que resulta en definitiva en una serie de islotes, con escasa conectividad tanto con los territorios adyacentes como con el centro de servicios de la ciudad.

De relevancia en el sector sur poniente de la ciudad es el proyecto Altos de Guacamayo, el cual tiene por objetivo acoger la demanda habitacional de la ciudad de Valdivia consolidando una ciudad integrada socialmente. Para ello se dispone de un sector en Alto Guacamayo de aproximadamente 264,5 Has, en fase de consolidación de su infraestructura vial y construcción de nuevos equipamientos para acoger una segunda etapa de construcción de viviendas con oferta diversificada.

La normativa urbana vigente restringe la edificación de los sectores de hualves, ríos y vegas, por lo tanto el desarrollo previsible de este sector estará fuertemente condicionado por la materialización de la vialidad estructurante propuesta en la normativa urbana vigente, y las restricciones ambientales de este sector.

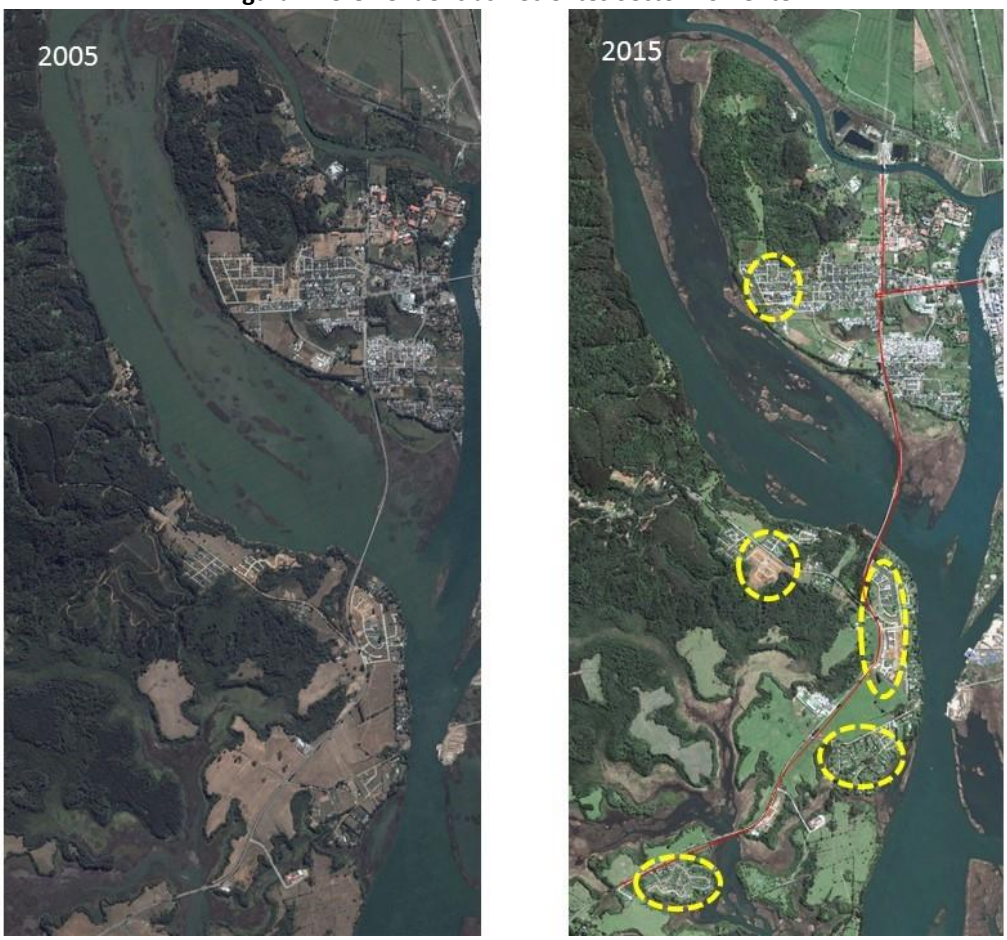
Figura N° 5-7 Tendencias Recientes Sector Sur



Fuente: Elaboración propia

Finalmente el desarrollo del sector poniente de la ciudad, corresponde a un crecimiento fragmentado, en base a conjuntos habitacionales orientados a sectores altos, que se estructuran a lo largo del camino a Curiñanco y la Ruta T 350 Valdivia-Niebla-Los Molinos. Actualmente la conectividad de este sector con el resto de la ciudad corresponde únicamente a la Ruta T-350 (Puente Cruces), y puente Los Robles, situación que se modificará al materializarse el Puente Las Mulatas (en cartera para el corte 2015-2020), lo que habilitaría la conectividad del sector Torobayo de manera directa con el resto de la ciudad. Esto, sumado a la propuesta del nuevo PRC que dispone densidades medias bajas y bajas para el sector permite suponer que el desarrollo mantendrá características similares a los desarrollos que actualmente se localizan en el sector.

Figura N° 5-8 Tendencias Recientes Sector Poniente



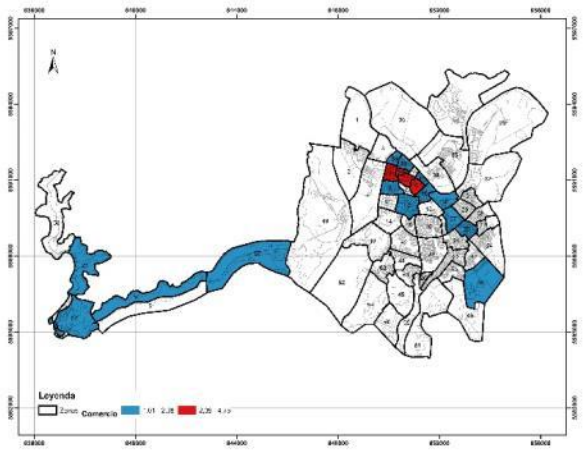
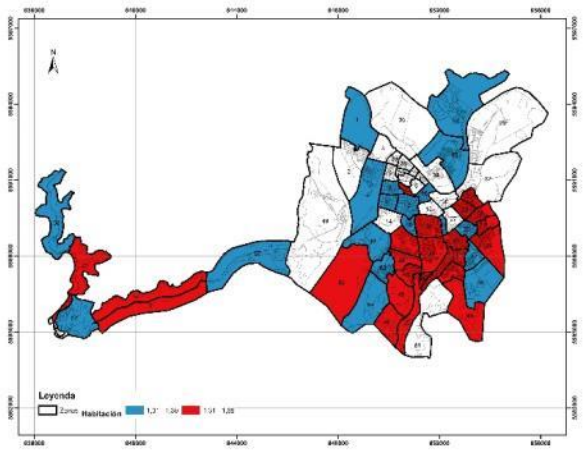
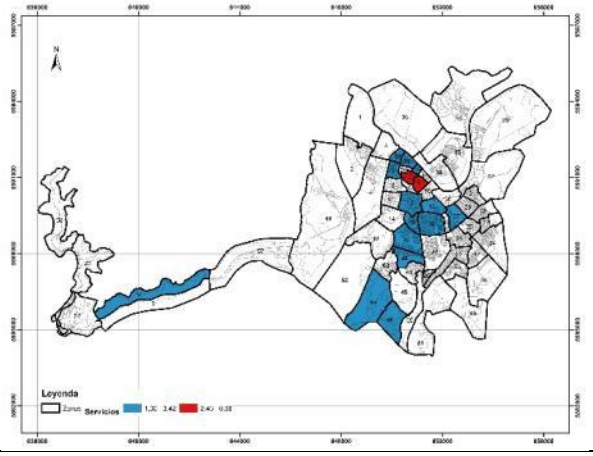
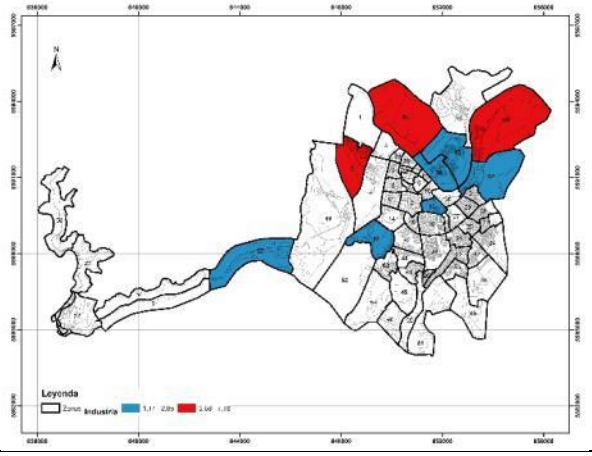
Fuente: Elaboración propia

Al considerar la especialización por zonas, queda de manifiesto la especialización del uso habitación en la mayor parte de las zonas de la ciudad (66% de las zonas con coeficiente de especialización > 1), en cuanto a la expresión territorial de éste, los mayores coeficientes se localizan en las zonas del sector sur de la ciudad. Por su parte el uso comercio presenta una importante especialización en las zonas centrales de la ciudad (5, 56, 7 y 9), al igual que los servicios (zonas 7 y 9 con coeficientes de especialización > 6).

En cuanto a la industria los coeficientes de especialización, obtenidos, indican que el sector norte de la ciudad presenta una importante especialización en las actividades productivas (zonas 33 y 36 con coeficientes de especialización >6).

Lo comentado se grafica en las siguientes figuras, en tanto el coeficiente de especialización por zonas se entrega en el **Cuadro Nº 5-17 Especialización por Zonas**.

Figura N° 5-9 Situación base Coeficiente de Especialización por Actividad por Zonas

Coeficiente Especialización Comercio	Coeficiente Especialización Habitación
	
Coeficiente Especialización Servicios	**Coeficiente Especialización Industria**
	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 5-17 Especialización por Zonas

Zona	Comercio	Educación	Habitación	Industria	Servicios	Salud	Bodegas	Otros
1	0,00	0,80	1,02	0,00	0,73	0,00	0,12	9,77
2	0,00	0,13	0,90	4,91	0,89	0,00	0,46	0,72
3	0,34	8,43	0,32	0,19	0,46	0,15	0,74	1,31
4	0,13	2,23	1,02	0,69	0,64	0,51	1,36	1,18
5	4,57	0,34	0,34	0,91	1,13	0,11	3,16	0,89
6	0,34	0,28	1,46	0,11	0,43	0,37	0,31	1,60
7	4,34	0,19	0,47	0,16	6,59	6,13	1,09	0,68
8	1,16	1,36	1,07	0,27	0,61	0,05	1,17	1,37
9	3,44	1,07	0,23	0,61	6,66	0,62	2,44	0,30
10	1,62	0,24	1,07	0,20	0,91	1,90	1,47	0,72
11	0,47	1,04	1,26	0,35	0,18	0,00	0,59	1,88
12	1,01	0,40	1,19	0,10	3,42	0,55	0,55	0,38
13	0,84	1,14	0,70	2,85	1,09	0,02	1,45	0,48
14	0,08	4,76	0,67	0,24	0,05	2,99	1,19	2,01
15	0,04	2,53	1,01	0,01	1,39	15,72	0,21	0,58
16	0,41	0,03	1,53	0,01	1,05	0,12	0,31	0,52
17	0,12	1,61	1,26	0,12	0,44	0,00	0,43	0,21
18	0,05	0,07	1,30	1,80	0,08	0,00	0,78	0,89
19	0,47	0,45	1,43	0,00	0,34	0,00	0,50	1,38
20	0,06	0,00	1,67	0,00	0,01	0,00	0,00	0,67
21	0,33	0,59	1,48	0,09	0,27	0,00	0,45	0,23
22	0,17	0,34	1,59	0,04	0,09	0,52	0,15	0,23
23	1,34	0,00	1,52	0,00	0,16	0,00	0,07	0,54
24	0,43	0,03	1,46	0,33	0,14	0,00	0,43	0,54
25	1,97	0,56	1,17	0,29	0,23	0,00	0,79	0,48
26	0,25	0,73	1,47	0,36	0,13	0,59	0,36	0,32
27	1,53	2,90	0,76	0,63	1,95	1,67	1,05	1,48
28	0,18	1,70	1,50	0,05	0,11	0,00	0,08	0,09
29	0,25	1,23	1,38	0,33	0,27	0,05	0,61	0,05
30	1,26	0,30	0,90	0,69	0,48	0,04	2,34	1,29
31	0,32	1,03	1,45	0,14	0,12	0,00	0,39	0,22
32	0,07	0,00	0,29	1,96	0,21	0,00	2,96	0,70
33	0,07	0,12	0,41	6,43	0,07	0,38	1,54	1,43
34	0,73	0,42	0,93	1,34	0,23	0,91	1,38	1,57
35	0,87	0,50	1,15	1,17	0,10	0,10	0,79	0,92
36	0,11	0,03	0,13	7,16	0,07	0,00	1,45	1,82
37	0,84	1,32	1,09	0,82	0,49	0,00	0,88	1,11
38	1,78	0,00	0,55	0,20	2,56	1,12	1,69	8,90
39	1,25	0,19	0,78	0,12	1,59	7,44	2,37	0,95
40	0,64	4,47	0,40	0,17	1,17	0,00	2,68	0,51
41	2,38	4,62	0,36	0,45	0,47	5,57	1,56	0,33
42	0,16	0,22	1,47	0,00	1,87	0,01	0,35	0,51
43	0,10	0,99	1,47	0,17	0,40	1,27	0,26	0,31
44	0,02	0,00	1,62	0,00	1,03	0,00	0,15	0,21
45	0,00	0,00	1,69	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00
46	0,00	0,00	1,39	0,56	0,73	0,00	0,93	0,76
47	0,79	0,63	1,18	0,78	0,03	0,00	0,76	0,15
48	1,32	0,13	1,11	0,54	0,97	0,00	1,23	1,87

Zona	Comercio	Educación	Habitación	Industria	Servicios	Salud	Bodegas	Otros
49	0,22	0,66	0,94	0,10	0,73	0,00	0,37	1,41
50	1,15	0,00	1,41	0,00	1,00	0,00	0,51	0,14
51	0,03	0,00	1,42	0,00	0,00	0,00	1,29	0,67
52	1,08	0,57	1,22	0,26	0,43	1,03	0,82	1,25
53	0,46	0,00	0,95	0,00	0,59	0,00	1,72	6,65
54	1,20	7,92	0,70	0,00	0,00	0,00	0,45	0,65
55	0,00	0,00	1,40	0,00	0,72	0,00	0,48	3,17
56	4,75	3,25	0,25	0,40	0,82	0,00	2,68	0,35
57	2,00	0,00	1,19	1,21	0,25	0,00	0,24	1,87
58	0,61	0,97	1,19	0,00	0,35	0,00	0,27	0,85
59	0,49	0,00	1,14	0,73	1,01	0,00	1,49	1,86
60	0,00	0,00	1,50	0,00	1,75	0,00	0,16	1,61
61	0,00	5,05	0,84	0,00	0,44	0,00	1,50	1,24
62	0,00	0,51	1,56	0,73	0,00	0,00	0,11	0,00
63	0,00	0,00	1,29	0,14	0,00	0,00	0,07	0,53
64	0,06	0,02	1,64	0,00	0,04	0,00	0,03	0,09
65	0,50	1,54	1,37	0,06	0,01	0,00	0,37	0,41

Fuente: Elaboración propia

a) Escenario 2015

El siguiente cuadro reporta el escenario construido para el año 2015, en base a dicha información es posible establecer que el uso comercial se concentrará de manera significativa en las zonas 5 y 7, que corresponden al casco fundacional, y tenderá a expandirse dentro de este, creciendo hacia las zonas 38, y 56.

El uso bodegas presenta una importante concentración hacia el sector de nororiente de la ciudad (zona 33) al igual que en la zona 5. La industria por su parte se concentra en las zonas 36 y 33 en el caso de la primera, asociado con las instalaciones de ASENAV y actividades afines; en tanto que la segunda en el sector de Chumpullo, donde se encuentra entre otras la planta CMPC de Valdivia.

El uso educación presenta un importante desarrollo en las zonas 3 y 4 asociados principalmente a centros de educación superior, respecto a su distribución en el resto del territorio urbano, hay un mayor desarrollo para este uso hacia sectores con mayor densidad de población como el caso del sector CORVI (zonas 27, 29, 28) y los Barrios Bajos (zonas 8 y 14).

En cuanto los m^2 de uso salud, estos se localizan en el área consolidada de la ciudad siendo la zona 15 la que concentra la mayor cantidad de m^2, dada la localización del Hospital Regional.

Por su parte los servicios presentan una concentración importante en las zonas 5 y 2.

En cuanto a los m^2 para el uso habitación, si bien este es el de mayor expresión en toda la ciudad, es relevante el desarrollo hacia el sector sur (zonas 16, 43, 42 y 22).

Respecto de los hogares, la tendencia indica que los estratos altos se localizan de manera importante en el sector poniente de la ciudad en la ribera poniente de los ríos Calle Calle y Valdivia en el sector de Torobayo, Isla Teja y Las Marías (zonas 57, 49, 2,1) los estratos bajos se concentran principalmente en Niebla (zonas 54, 23 y 50), y en el sector Sur de la ciudad de Valdivia (Guacamayo). Por su parte, los estratos medios se han consolidado hacia el Norte (zonas 36, 35, 32, 33 y 37) y en el sector CORVI.

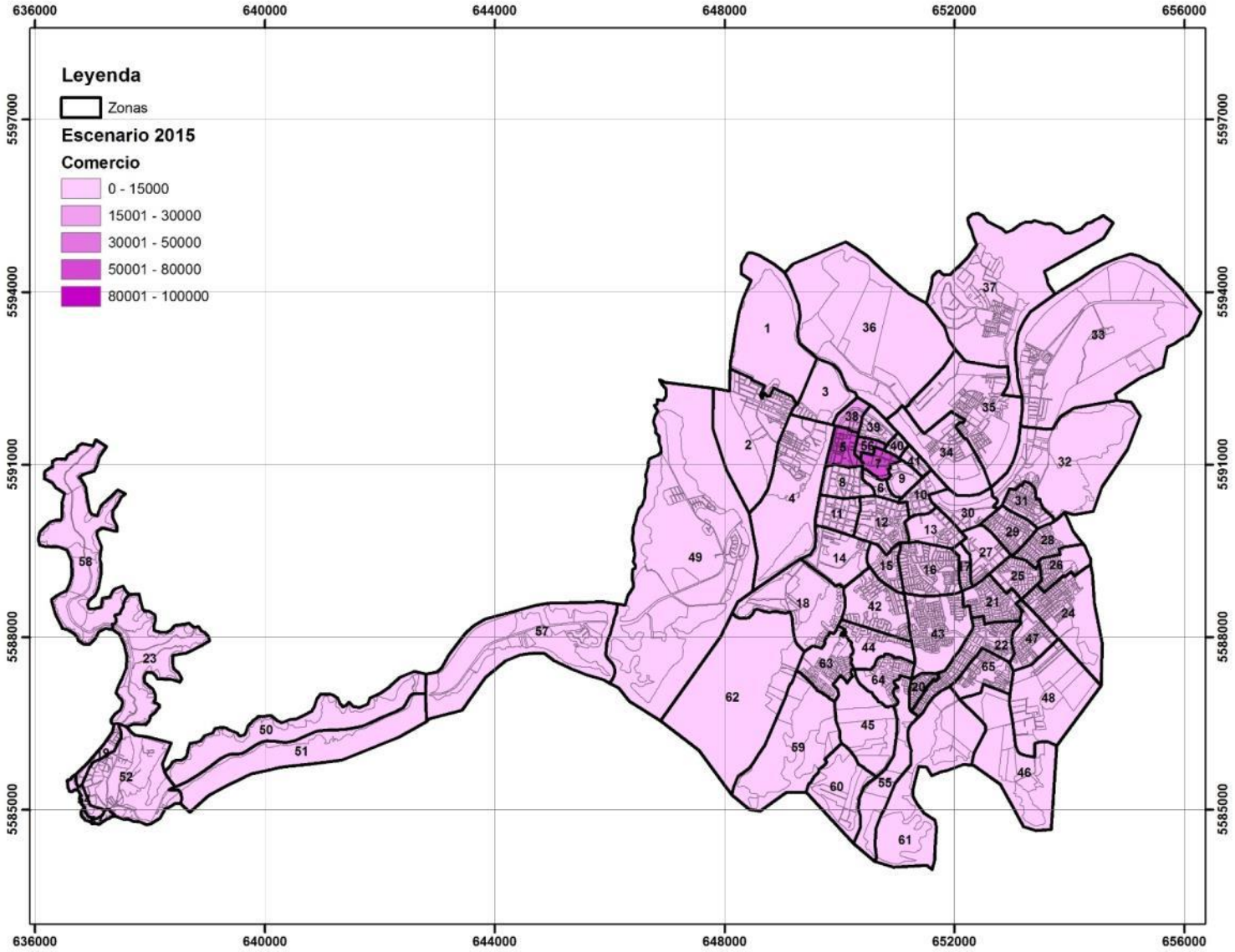
Cuadro N° 5-18 Escenario Usos de Suelo 2015 Tendencial

	Comercio		Educación		Habitación		Industria (1)		Servicios (2)		Salud		Bodega		Otros (3)		Total	
Zona	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%
1	0	0,00%	1.072	0,34%	14.206	0,44%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	709	0,23%	7.408	1,45%	23.396	0,44%
2	0	0,00%	1.711	0,54%	103.234	3,18%	94	0,04%	50.902	19,55%	0	0,00%	2.733	0,87%	12.870	2,51%	171.543	3,23%
3	3.524	1,00%	63.514	19,95%	25.698	0,79%	1.662	0,69%	6.414	2,46%	213	0,38%	3.503	1,12%	9.150	1,79%	113.679	2,14%
4	805	0,23%	27.365	8,60%	72.398	2,23%	3.804	1,59%	1.403	0,54%	534	0,94%	10.417	3,32%	10.815	2,11%	127.540	2,40%
5	75.155	21,26%	4.618	1,45%	50.065	1,54%	1.004	0,42%	79.763	30,64%	301	0,53%	29.029	9,24%	24.345	4,76%	264.281	4,98%
6	517	0,15%	380	0,12%	20.857	0,64%	170	0,07%	48	0,02%	98	0,17%	638	0,20%	2.036	0,40%	24.744	0,47%
7	52.601	14,88%	1.835	0,58%	48.331	1,49%	1.900	0,79%	7.291	2,80%	12.138	21,46%	14.008	4,46%	36.143	7,06%	174.247	3,29%
8	10.790	3,05%	20.131	6,32%	90.303	2,78%	2.462	1,03%	4.692	1,80%	72	0,13%	6.489	2,07%	21.233	4,15%	156.173	2,94%
9	12.626	3,57%	3.698	1,16%	7.905	0,24%	394	0,16%	3.230	1,24%	392	0,69%	8.856	2,82%	16.944	3,31%	54.045	1,02%
10	9.730	2,75%	1.096	0,34%	55.557	1,71%	255	0,11%	5.012	1,93%	1.718	3,04%	5.776	1,84%	8.278	1,62%	87.422	1,65%
11	2.958	0,84%	6.353	2,00%	73.148	2,25%	2.277	0,95%	302	0,12%	0	0,00%	4.339	1,38%	12.542	2,45%	101.920	1,92%
12	13.196	3,73%	4.866	1,53%	148.385	4,57%	1.257	0,52%	2.913	1,12%	1.212	2,14%	7.229	2,30%	25.132	4,91%	204.190	3,85%
13	8.817	2,49%	7.386	2,32%	47.237	1,45%	3.223	1,35%	23.186	8,91%	27	0,05%	9.883	3,15%	11.344	2,22%	111.101	2,09%
14	996	0,28%	25.261	7,94%	28.418	0,87%	1.094	0,46%	480	0,18%	2.342	4,14%	2.835	0,90%	13.367	2,61%	74.794	1,41%
15	269	0,08%	13.705	4,31%	57.242	1,76%	82	0,03%	0	0,00%	16.676	29,48%	2.336	0,74%	5.776	1,13%	96.086	1,81%
16	9.740	2,75%	312	0,10%	215.562	6,63%	275	0,12%	1.301	0,50%	286	0,50%	10.557	3,36%	12.396	2,42%	250.429	4,72%
17	249	0,07%	3.055	0,96%	23.864	0,73%	259	0,11%	119	0,05%	0	0,00%	795	0,25%	1.454	0,28%	29.794	0,56%
18	206	0,06%	732	0,23%	62.848	1,93%	8.399	3,51%	1.141	0,44%	0	0,00%	5.057	1,61%	2.898	0,57%	81.281	1,53%
19	675	0,19%	286	0,09%	10.110	0,31%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	206	0,07%	1.350	0,26%	12.628	0,24%
20	111	0,03%	0	0,00%	30.539	0,94%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	629	0,12%	31.279	0,59%
21	3.403	0,96%	3.410	1,07%	89.641	2,76%	597	0,25%	638	0,25%	2.000	3,54%	3.189	1,02%	4.453	0,87%	107.331	2,02%
22	2.153	0,61%	3.870	1,22%	170.091	5,24%	411	0,17%	189	0,07%	1.031	1,82%	1.324	0,42%	5.656	1,10%	184.725	3,48%
23	912	0,26%	138	0,04%	14.928	0,46%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	25	0,01%	994	0,19%	16.998	0,32%
24	3.778	1,07%	352	0,11%	120.303	3,70%	2.846	1,19%	355	0,14%	0	0,00%	5.480	1,74%	4.462	0,87%	137.575	2,59%
25	10.788	3,05%	2.816	0,88%	60.079	1,85%	1.608	0,67%	1.761	0,68%	0	0,00%	5.609	1,79%	3.654	0,71%	86.315	1,63%
26	707	0,20%	1.829	0,57%	39.054	1,20%	118	0,05%	1.451	0,56%	291	0,51%	336	0,11%	2.320	0,45%	46.107	0,87%
27	9.172	2,59%	15.247	4,79%	50.324	1,55%	3.812	1,59%	3.880	1,49%	1.708	3,02%	3.239	1,03%	34.775	6,79%	122.158	2,30%
28	894	0,25%	7.567	2,38%	68.686	2,11%	543	0,23%	0	0,00%	0	0,00%	360	0,11%	771	0,15%	78.820	1,49%
29	1.562	0,44%	6.489	2,04%	86.121	2,65%	2.469	1,03%	1.948	0,75%	49	0,09%	1.917	0,61%	5.490	1,07%	106.044	2,00%
30	5.749	1,63%	1.086	0,34%	34.313	1,06%	5.056	2,11%	1.726	0,66%	28	0,05%	7.543	2,40%	12.065	2,36%	67.565	1,27%
31	1.434	0,41%	4.127	1,30%	60.677	1,87%	554	0,23%	127	0,05%	0	0,00%	1.136	0,36%	3.098	0,61%	71.153	1,34%
32	498	0,14%	0	0,00%	15.352	0,47%	6.501	2,71%	1.510	0,58%	0	0,00%	19.726	6,28%	2.091	0,41%	45.678	0,86%
33	900	0,25%	1.856	0,58%	82.264	2,53%	82.030	34,25%	7.427	2,85%	981	1,73%	28.257	9,00%	10.248	2,00%	213.963	4,03%
34	4.816	1,36%	2.472	0,78%	57.862	1,78%	15.353	6,41%	2.776	1,07%	993	1,76%	12.701	4,04%	14.178	2,77%	111.152	2,10%
35	9.203	2,60%	4.393	1,38%	97.901	3,01%	10.961	4,58%	3.386	1,30%	195	0,34%	14.016	4,46%	6.631	1,30%	146.686	2,77%
36	1.233	0,35%	198	0,06%	10.789	0,33%	62.159	25,95%	4.579	1,76%	0	0,00%	9.434	3,00%	15.092	2,95%	103.484	1,95%
37	3.610	1,02%	5.809	1,83%	96.960	2,98%	4.059	1,69%	2.963	1,14%	0	0,00%	10.034	3,19%	3.786	0,74%	127.221	2,40%

	Comercio		Educación		Habitación		Industria (1)		Servicios (2)		Salud		Bodega		Otros (3)		Total	
Zona	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%
38	15.020	4,25%	0	0,00%	31.292	0,96%	0	0,00%	7.854	3,02%	1.104	1,95%	6.674	2,12%	51.205	10,00%	113.149	2,13%
39	7.450	2,11%	1.150	0,36%	42.781	1,32%	22	0,01%	7.528	2,89%	7.692	13,60%	5.928	1,89%	22.032	4,30%	94.582	1,78%
40	1.050	0,30%	6.572	2,06%	6.363	0,20%	290	0,12%	717	0,28%	0	0,00%	1.104	0,35%	7.537	1,47%	23.633	0,45%
41	4.778	1,35%	14.332	4,50%	6.626	0,20%	925	0,39%	846	0,32%	1.966	3,48%	1.004	0,32%	4.628	0,90%	35.105	0,66%
42	1.171	0,33%	1.402	0,44%	96.665	2,98%	0	0,00%	48	0,02%	18	0,03%	3.986	1,27%	8.986	1,76%	112.275	2,12%
43	833	0,24%	7.590	2,38%	119.348	3,67%	30	0,01%	1.684	0,65%	1.909	3,37%	1.002	0,32%	5.743	1,12%	138.139	2,60%
44	42	0,01%	0	0,00%	38.370	1,18%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	691	0,22%	1.353	0,26%	40.456	0,76%
45	0	0,00%	0	0,00%	871	0,03%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	18	0,00%	889	0,02%
46	0	0,00%	0	0,00%	5.522	0,17%	153	0,06%	0	0,00%	0	0,00%	673	0,21%	1.054	0,21%	7.401	0,14%
47	4.991	1,41%	3.539	1,11%	71.210	2,19%	5.053	2,11%	829	0,32%	0	0,00%	7.754	2,47%	853	0,17%	94.228	1,78%
48	3.195	0,90%	674	0,21%	44.174	1,36%	1.323	0,55%	1.954	0,75%	0	0,00%	7.145	2,27%	3.980	0,78%	62.445	1,18%
49	1.342	0,38%	2.958	0,93%	67.187	2,07%	524	0,22%	496	0,19%	0	0,00%	5.179	1,65%	5.778	1,13%	83.464	1,57%
50	690	0,20%	0	0,00%	2.571	0,08%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	138	0,04%	305	0,06%	3.703	0,07%
51	7	0,00%	0	0,00%	2.910	0,09%	0	0,00%	96	0,04%	0	0,00%	319	0,10%	179	0,03%	3.511	0,07%
52	3.583	1,01%	1.950	0,61%	38.923	1,20%	795	0,33%	561	0,22%	595	1,05%	2.228	0,71%	6.771	1,32%	55.406	1,04%
53	114	0,03%	0	0,00%	2.207	0,07%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	94	0,03%	1.522	0,30%	3.937	0,07%
54	515	0,15%	3.030	0,95%	2.764	0,09%	0	0,00%	58	0,02%	0	0,00%	155	0,05%	276	0,05%	6.798	0,13%
55	253	0,07%	0	0,00%	12.037	0,37%	0	0,00%	4	0,00%	0	0,00%	692	0,22%	1.582	0,31%	14.569	0,27%
56	38.739	10,96%	16.874	5,30%	13.614	0,42%	32	0,01%	13.789	5,30%	0	0,00%	15.520	4,94%	10.480	2,05%	109.048	2,06%
57	2.038	0,58%	0	0,00%	13.450	0,41%	909	0,38%	221	0,08%	0	0,00%	95	0,03%	718	0,14%	17.431	0,33%
58	315	0,09%	437	0,14%	9.991	0,31%	34	0,01%	105	0,04%	0	0,00%	315	0,10%	448	0,09%	11.645	0,22%
59	240	0,07%	0	0,00%	5.279	0,16%	372	0,16%	120	0,05%	0	0,00%	989	0,31%	1.972	0,39%	8.972	0,17%
60	0	0,00%	0	0,00%	34.186	1,05%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	61	0,02%	2.783	0,54%	37.031	0,70%
61	0	0,00%	2.128	0,67%	3.721	0,11%	0	0,00%	120	0,05%	0	0,00%	501	0,16%	1.051	0,21%	7.521	0,14%
62	0	0,00%	535	0,17%	13.106	0,40%	600	0,25%	122	0,05%	0	0,00%	417	0,13%	34	0,01%	14.813	0,28%
63	32	0,01%	0	0,00%	71.507	2,20%	541	0,23%	0	0,00%	0	0,00%	426	0,14%	1.260	0,25%	73.766	1,39%
64	214	0,06%	74	0,02%	63.485	1,95%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	209	0,07%	396	0,08%	64.378	1,21%
65	3.181	0,90%	6.036	1,90%	87.562	2,70%	234	0,10%	260	0,10%	0	0,00%	1.117	0,36%	3.069	0,60%	101.458	1,91%
Total	353.570	100,00%	318.318	100,00%	3.248.973	100,00%	239.525	100,00%	260.325	100,00%	56.569	100,00%	314.136	100,00%	511.884	100,00%	5.303.301	100,00%
% Total	6,67%		6,00%		61,26%		4,52%		4,91%		1,07%		5,92%		9,65%		100,00%	
Desv. Est.	12.183	3,45%	9.478	2,98%	43.713	1,35%	12.705	5,30%	11.902	4,57%	2.696	4,77%	6.240	1,99%	9.696	1,89%	62.736	1,18%

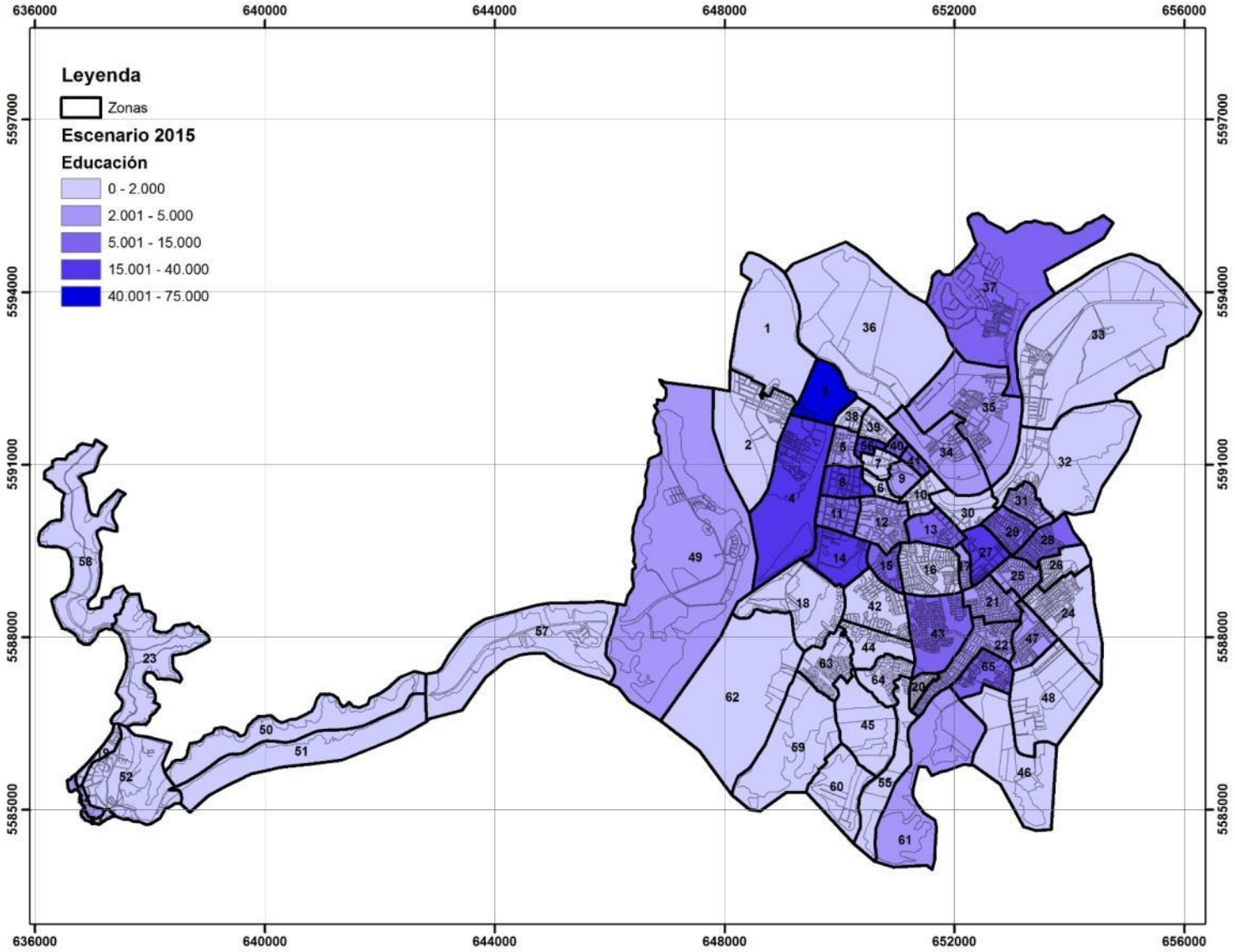
Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-10 Escenario Tendencial Uso Comercio 2015 (m^2construidos)



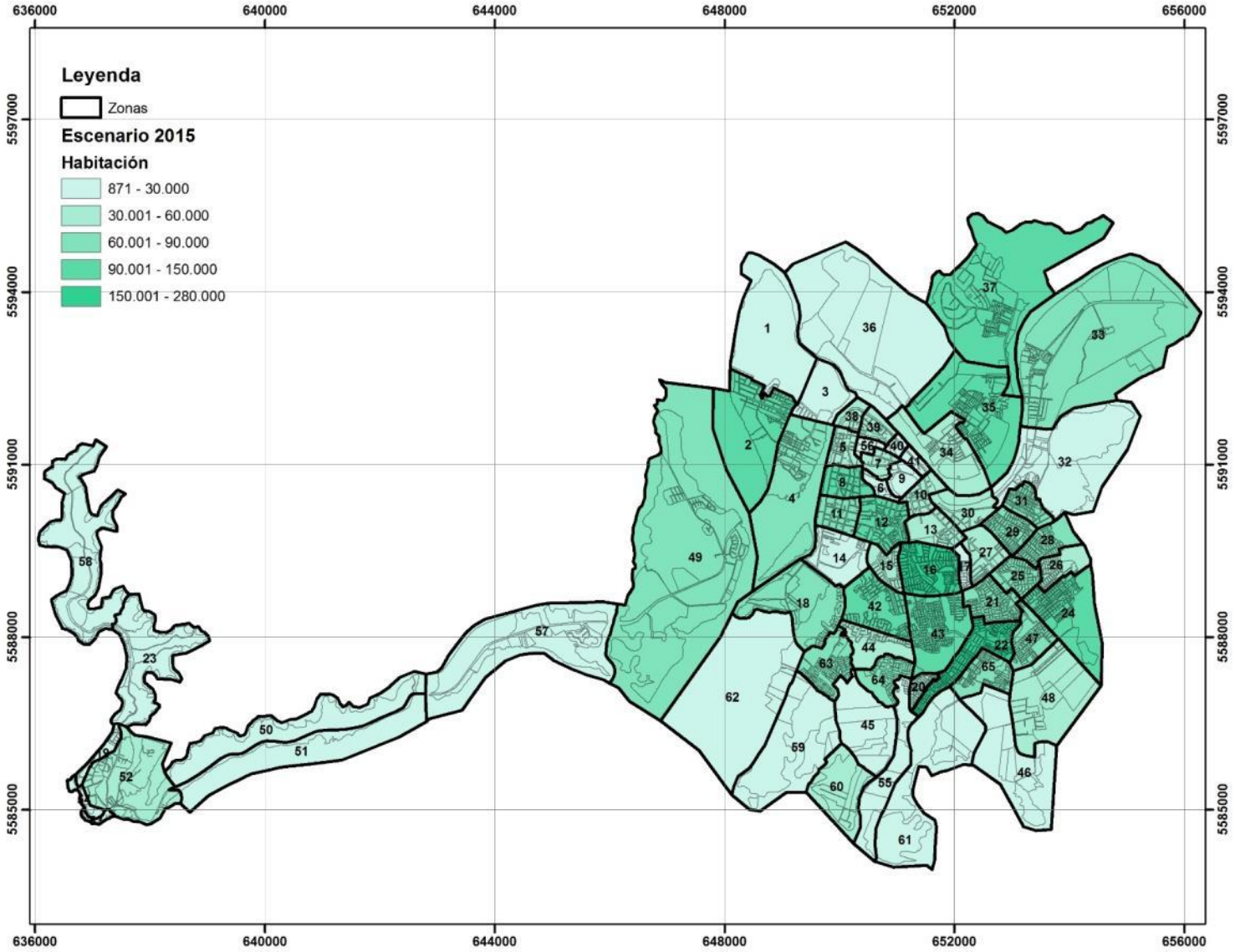
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-11 Escenario Tendencial Uso Educación2015 (m^2construidos)



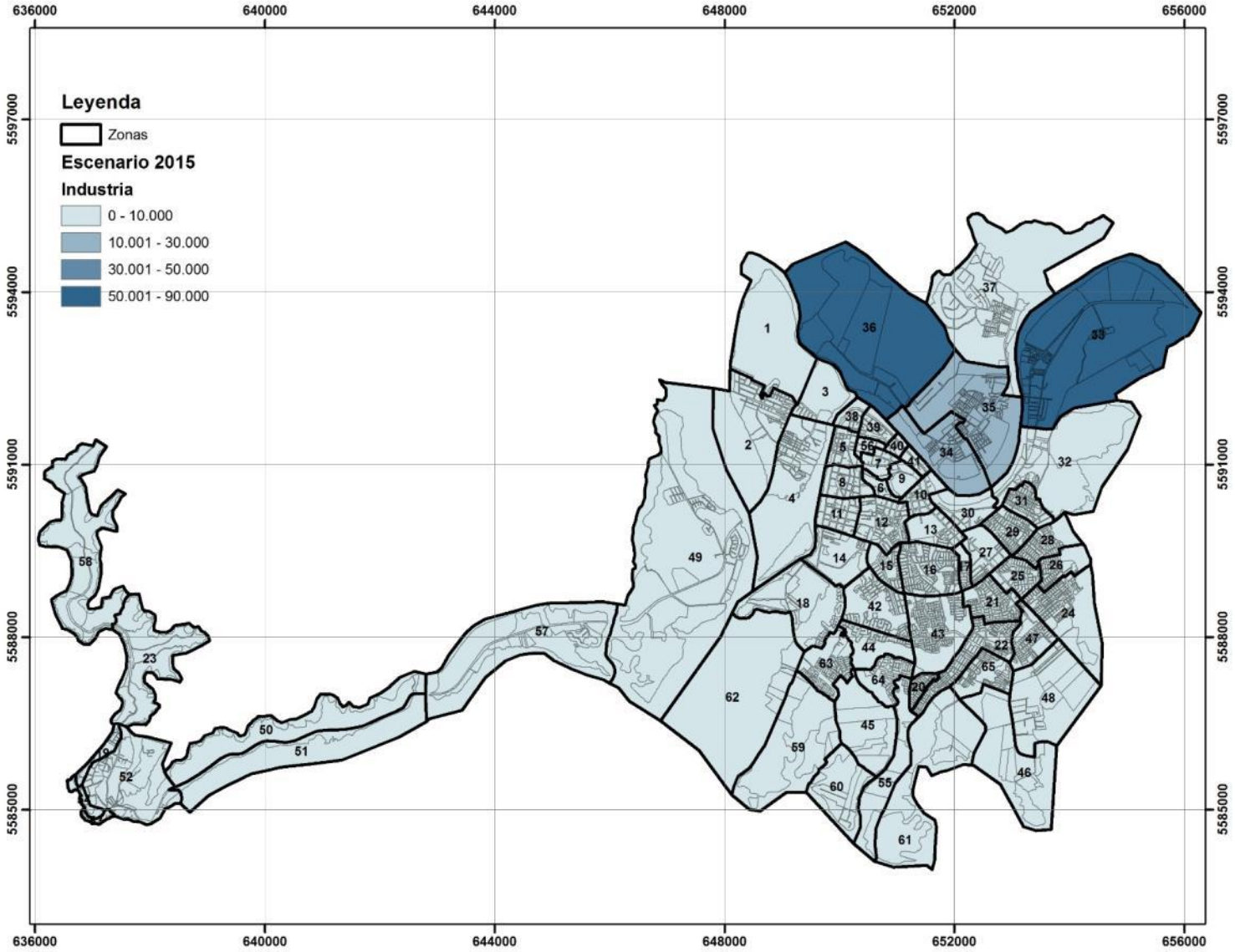
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-12 Escenario Tendencial Uso Residencial 2015 (m^2construidos)



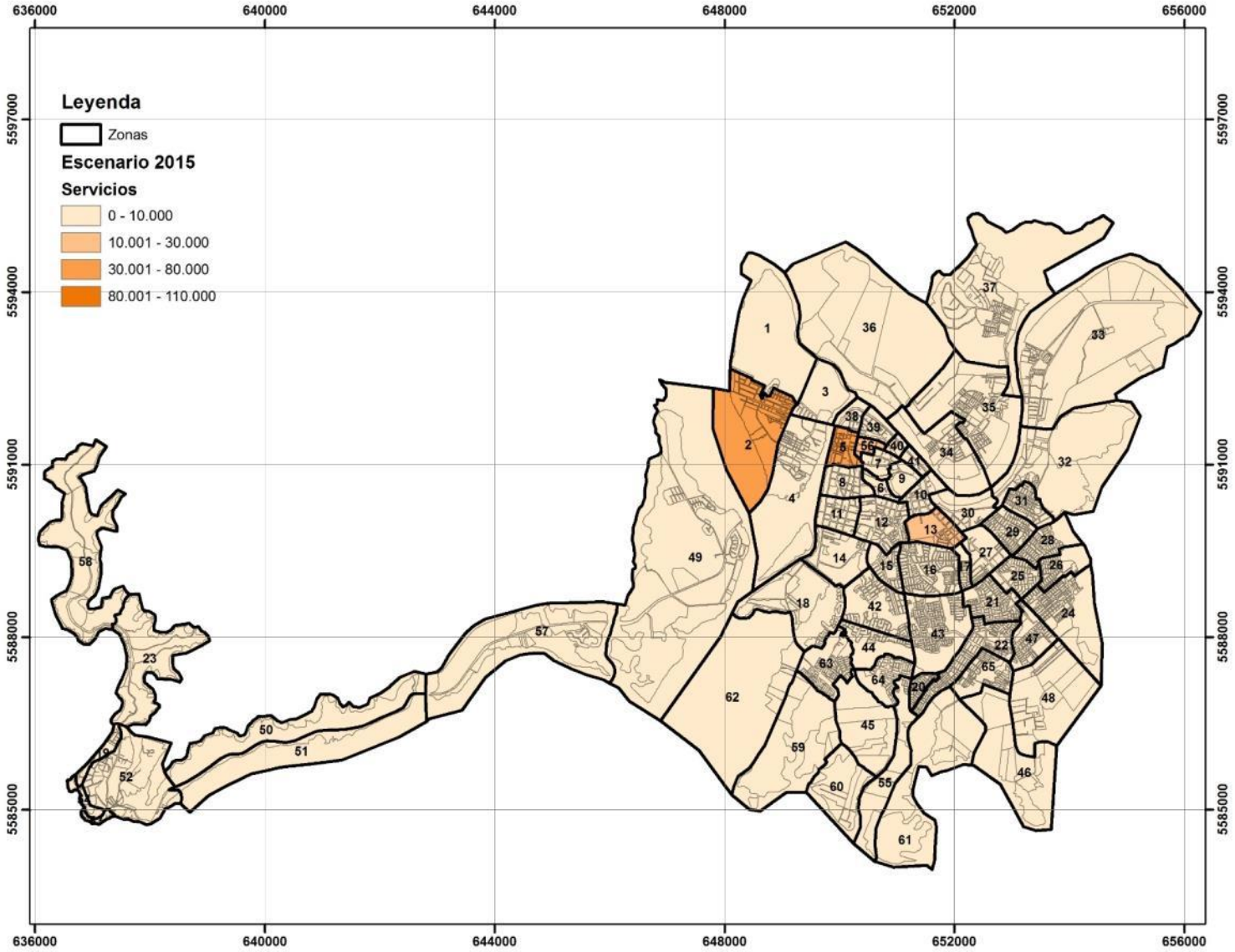
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-13 Escenario Tendencial Uso Industria 2015 (m^2construidos)



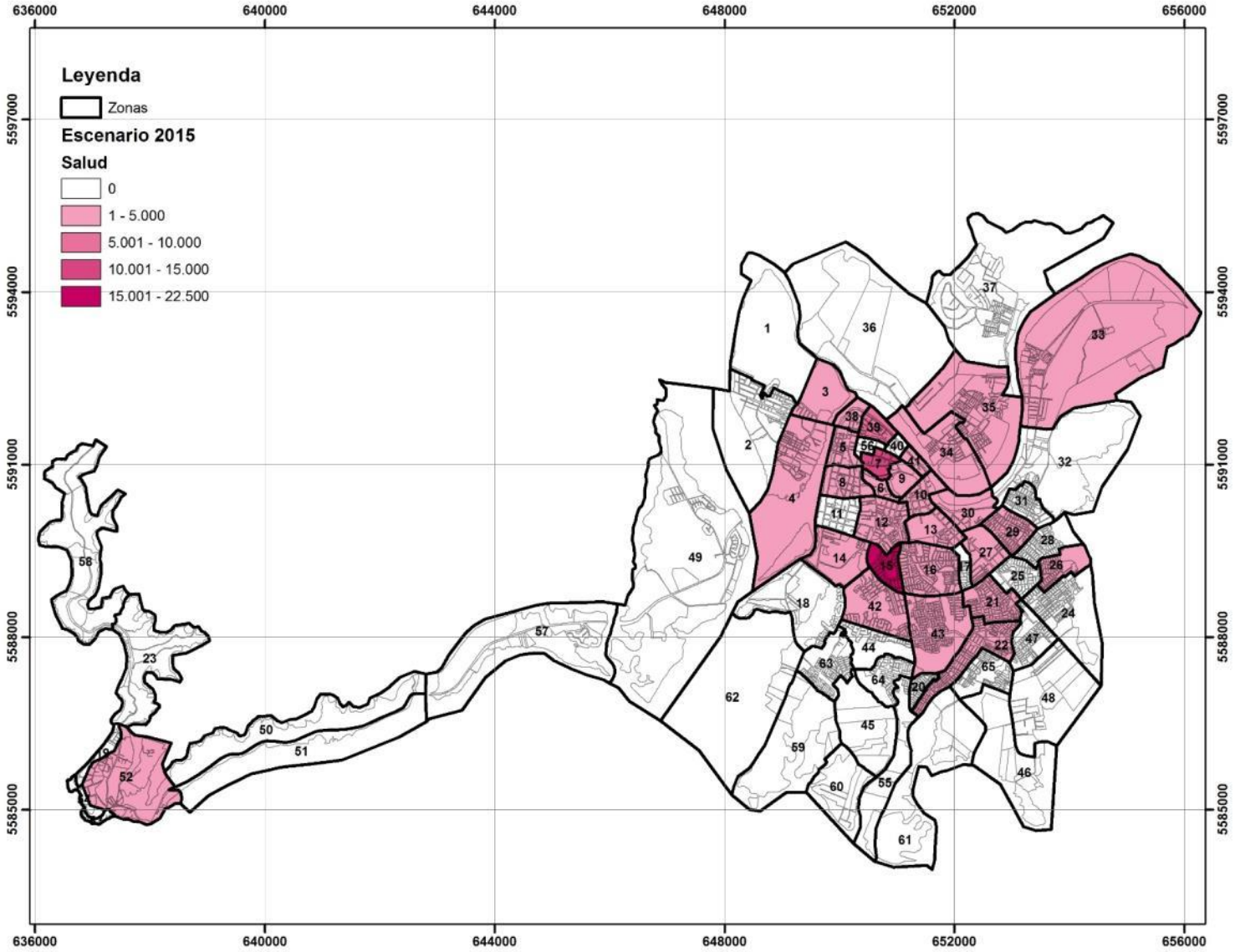
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-14 Escenario Tendencial Uso Servicios 2015 (m^2construidos)



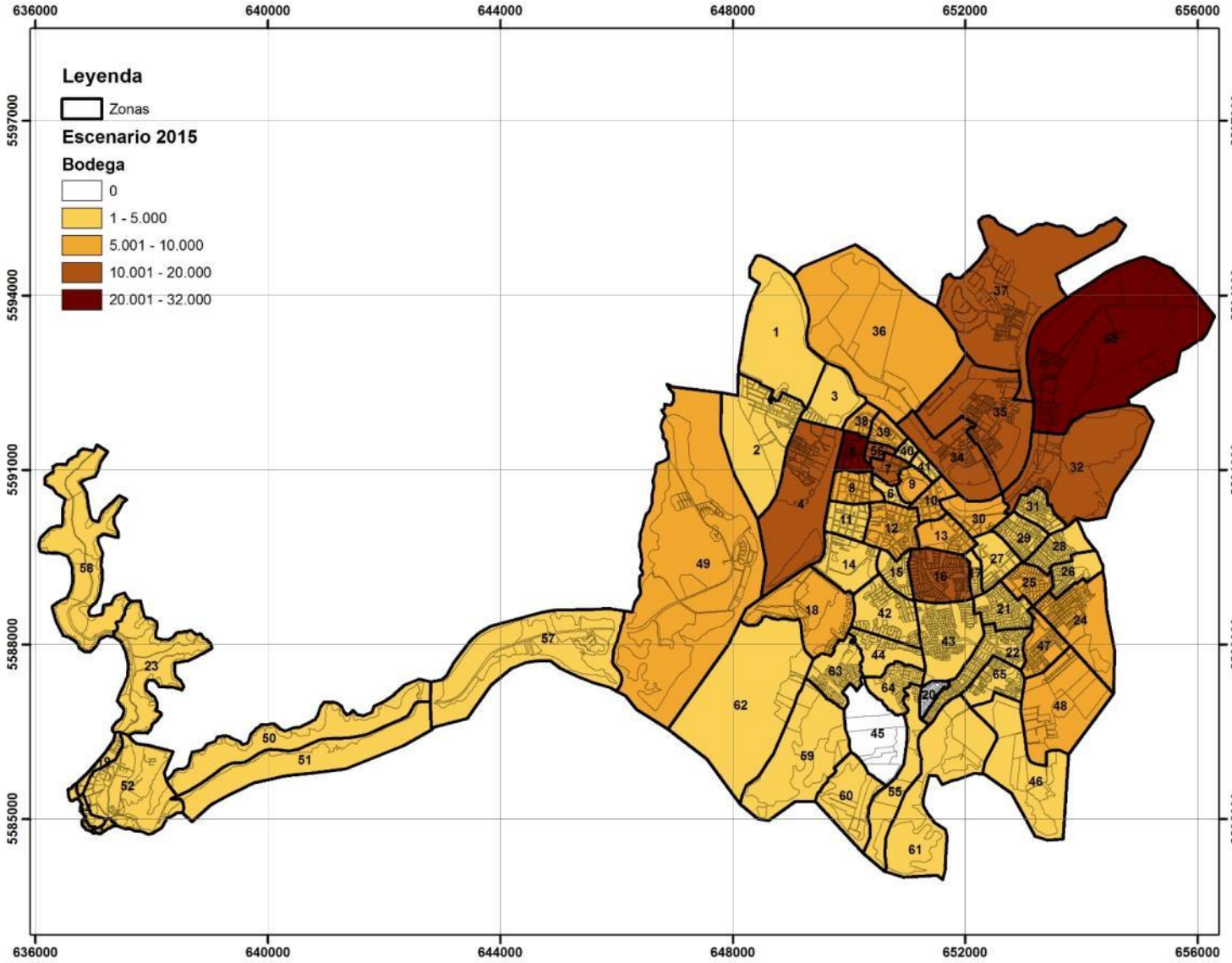
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-15 Escenario Tendencial Uso Salud 2015 (m^2construidos)



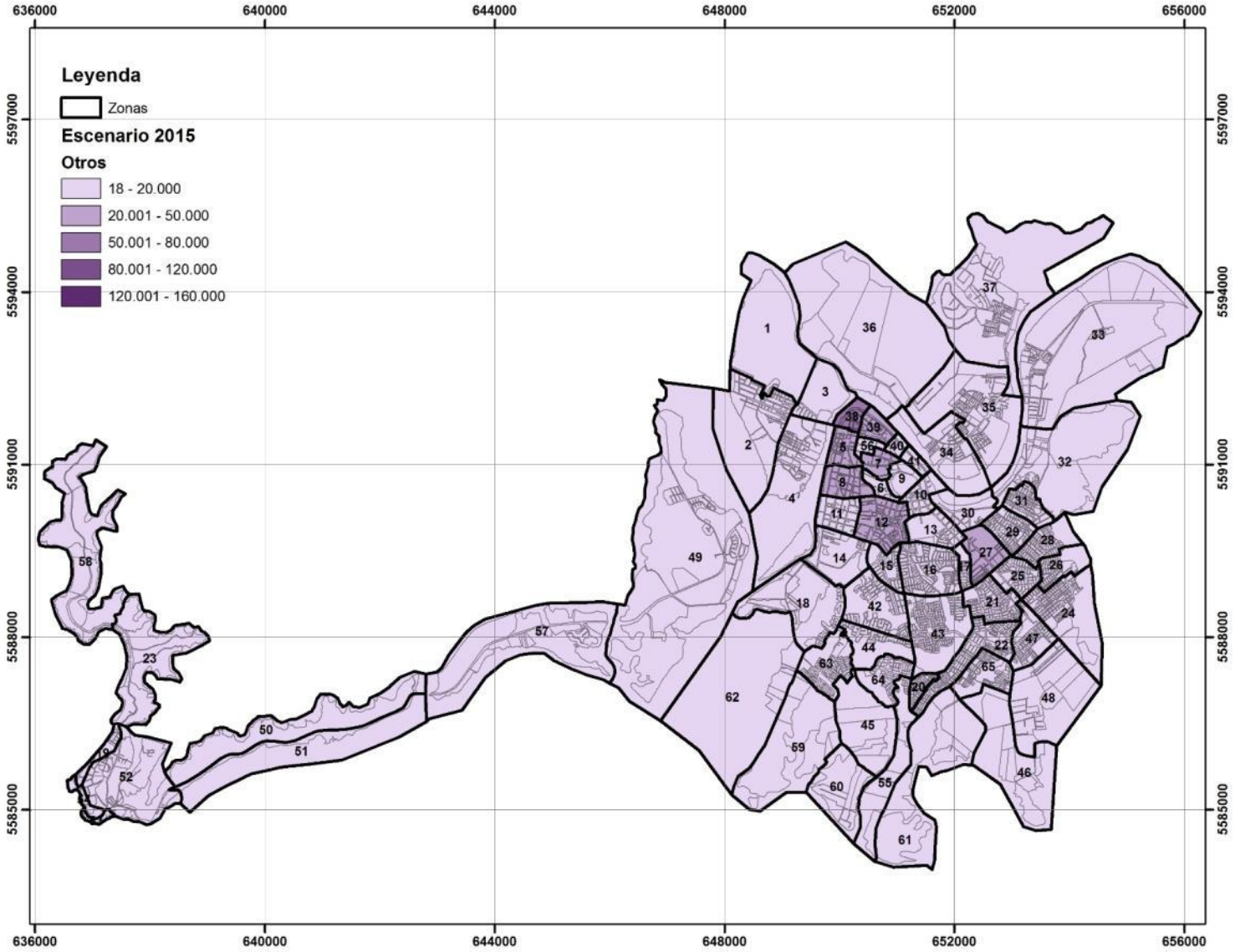
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-16 Escenario Tendencial Uso Bodega 2015 (m^2construidos)



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-17 Escenario Tendencial Uso Otros 2015 (m^{2}construidos)



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

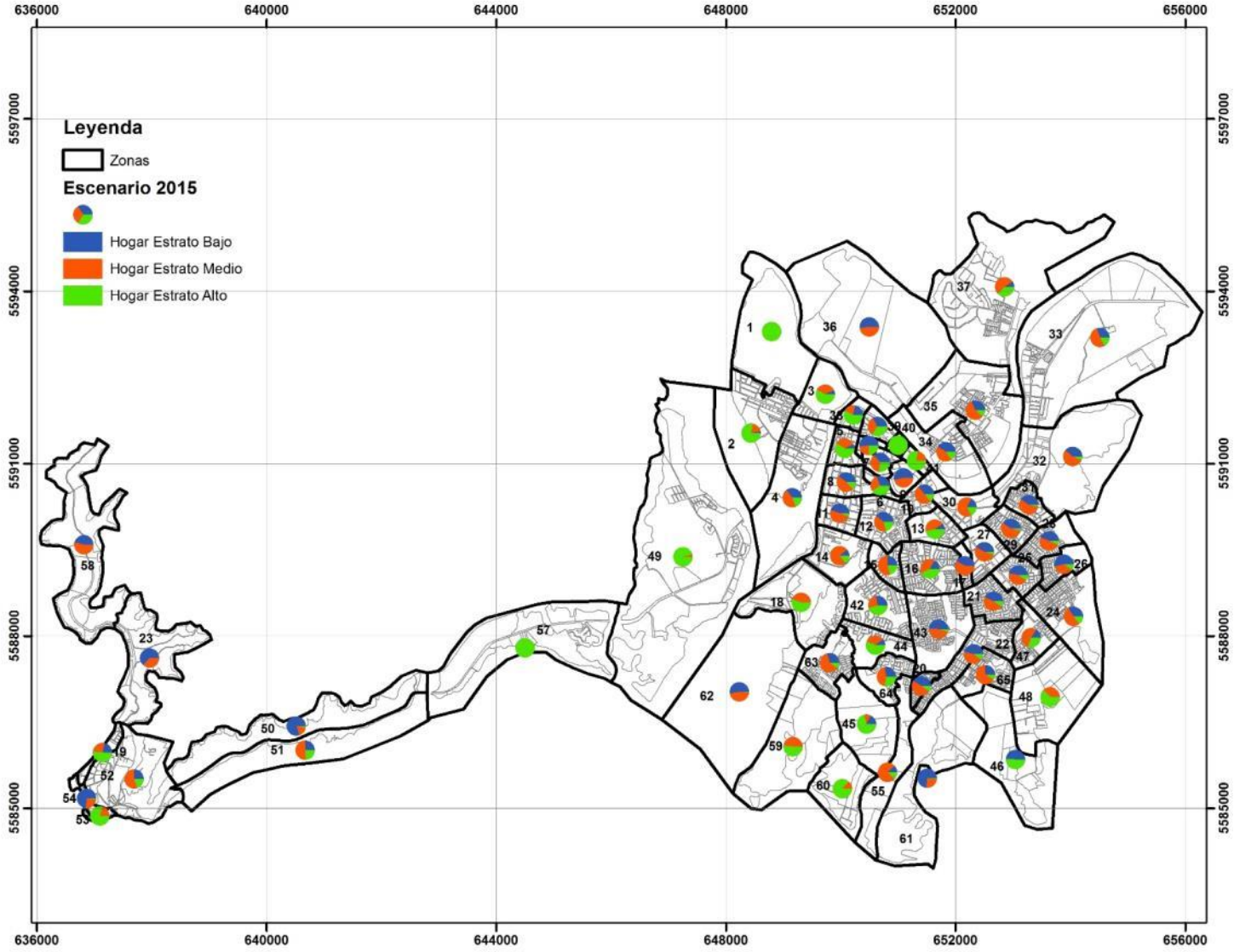
Cuadro N° 5-19 Escenario Hogares 2015 Tendencial

	Bajo		Medio		Alto		Total	
Zona	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
1	0	0,00%	0	0,00%	180	1,53%	180	0,35%
2	30	0,18%	244	1,04%	975	8,27%	1.249	2,41%
3	17	0,10%	97	0,41%	151	1,28%	266	0,51%
4	252	1,53%	321	1,36%	138	1,18%	712	1,37%
5	23	0,14%	135	0,57%	215	1,82%	373	0,72%
6	76	0,46%	72	0,31%	100	0,85%	249	0,48%
7	150	0,91%	145	0,61%	112	0,95%	407	0,79%
8	369	2,24%	449	1,91%	117	0,99%	935	1,81%
9	52	0,32%	45	0,19%	1	0,01%	97	0,19%
10	220	1,34%	316	1,34%	84	0,71%	620	1,20%
11	452	2,75%	506	2,15%	62	0,52%	1.019	1,97%
12	831	5,05%	830	3,52%	445	3,78%	2.105	4,06%
13	52	0,32%	253	1,07%	258	2,19%	564	1,09%
14	40	0,24%	307	1,30%	60	0,51%	407	0,79%
15	251	1,52%	577	2,45%	209	1,77%	1.037	2,00%
16	633	3,85%	1.502	6,37%	1.585	13,45%	3.720	7,18%
17	186	1,13%	258	1,09%	1	0,01%	445	0,86%
18	0	0,00%	363	1,54%	447	3,79%	810	1,56%
19	39	0,24%	48	0,20%	91	0,77%	178	0,34%
20	286	1,74%	344	1,46%	66	0,56%	696	1,34%
21	786	4,78%	892	3,78%	168	1,42%	1.845	3,56%
22	1.913	11,63%	1.794	7,61%	430	3,65%	4.137	7,99%
23	180	1,10%	103	0,44%	1	0,01%	284	0,55%
24	921	5,60%	1.444	6,13%	391	3,32%	2.757	5,32%
25	592	3,60%	556	2,36%	119	1,01%	1.268	2,45%
26	432	2,63%	283	1,20%	87	0,74%	802	1,55%
27	310	1,89%	381	1,62%	41	0,34%	732	1,41%
28	634	3,85%	682	2,89%	111	0,94%	1.426	2,75%
29	661	4,02%	874	3,71%	75	0,64%	1.610	3,11%
30	74	0,45%	288	1,22%	76	0,65%	438	0,85%
31	435	2,65%	598	2,54%	39	0,33%	1.072	2,07%
32	122	0,74%	175	0,74%	21	0,18%	318	0,61%
33	229	1,39%	399	1,69%	126	1,07%	754	1,46%
34	291	1,77%	309	1,31%	106	0,90%	706	1,36%
35	728	4,43%	1.287	5,46%	271	2,30%	2.286	4,41%
36	68	0,42%	62	0,26%	1	0,01%	131	0,25%
37	76	0,46%	479	2,03%	319	2,71%	874	1,69%
38	57	0,35%	55	0,23%	149	1,27%	261	0,50%
39	141	0,86%	138	0,58%	145	1,23%	424	0,82%
40	0	0,00%	0	0,00%	63	0,54%	63	0,12%
41	0	0,00%	12	0,05%	42	0,36%	54	0,10%
42	523	3,18%	519	2,20%	844	7,17%	1.887	3,64%
43	1.577	9,59%	1.448	6,14%	156	1,33%	3.181	6,14%
44	69	0,42%	236	1,00%	377	3,20%	682	1,32%
45	3	0,02%	2	0,01%	10	0,09%	15	0,03%
46	29	0,18%	0	0,00%	30	0,25%	58	0,11%
47	241	1,46%	805	3,41%	456	3,87%	1.501	2,90%

	Bajo		Medio		Alto		Total	
Zona	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
48	0	0,00%	152	0,65%	258	2,19%	411	0,79%
49	0	0,00%	20	0,08%	533	4,52%	552	1,07%
50	28	0,17%	6	0,02%	1	0,01%	34	0,07%
51	10	0,06%	20	0,08%	9	0,08%	39	0,07%
52	172	1,05%	389	1,65%	140	1,19%	701	1,35%
53	0	0,00%	7	0,03%	29	0,24%	36	0,07%
54	39	0,24%	13	0,06%	1	0,01%	53	0,10%
55	26	0,16%	171	0,73%	27	0,23%	224	0,43%
56	52	0,32%	23	0,10%	25	0,21%	100	0,19%
57	0	0,00%	0	0,00%	78	0,66%	78	0,15%
58	81	0,50%	95	0,40%	1	0,01%	178	0,34%
59	0	0,00%	20	0,08%	21	0,18%	41	0,08%
60	0	0,00%	30	0,13%	195	1,65%	225	0,43%
61	35	0,21%	12	0,05%	1	0,01%	47	0,09%
62	26	0,16%	22	0,09%	1	0,01%	50	0,10%
63	335	2,04%	701	2,97%	121	1,03%	1.158	2,23%
64	282	1,71%	469	1,99%	280	2,38%	1.031	1,99%
65	311	1,89%	786	3,33%	109	0,92%	1.206	2,33%
Total	16.450	100,00%	23.568	100,00%	11.783	100,00%	51.801	100,00%
% Total	31,76%		45,50%		22,75%		100,00%	
Desv. Est.	360	2,19%	417	1,77%	259	2,20%	889	1,72%

Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-18 Escenario Hogares por Estrato 2015



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Cuadro N° 5-20 Escenario Atenciones Médicas 2015 Tendencial

Zona	Atenciones Médicas		Zona	Atenciones Médicas	
	Nº Atenciones	%		Nº Atenciones	%
1	0	**0,00%**	35	7.020	**0,58%**
2	0	**0,00%**	36	0	**0,00%**
3	0	**0,00%**	37	0	**0,00%**
4	0	**0,00%**	38	5.760	**0,47%**
5	43.584	**3,58%**	39	67.146	**5,52%**
6	0	**0,00%**	40	0	**0,00%**
7	74.722	**6,14%**	41	42.268	**3,47%**
8	4.461	**0,37%**	42	0	**0,00%**
9	238.500	**19,59%**	43	42.659	**3,50%**
10	86.415	**7,10%**	44	0	**0,00%**
11	0	**0,00%**	45	0	**0,00%**
12	2.304	**0,19%**	46	0	**0,00%**
13	0	**0,00%**	47	0	**0,00%**
14	116.400	**9,56%**	48	0	**0,00%**
15	264.857	**21,76%**	49	0	**0,00%**
16	0	**0,00%**	50	0	**0,00%**
17	0	**0,00%**	51	0	**0,00%**
18	0	**0,00%**	52	17.416	**1,43%**
19	0	**0,00%**	53	0	**0,00%**
20	0	**0,00%**	54	0	**0,00%**
21	11.725	**0,96%**	55	0	**0,00%**
22	51.417	**4,22%**	56	0	**0,00%**
23	0	**0,00%**	57	0	**0,00%**
24	0	**0,00%**	58	0	**0,00%**
25	0	**0,00%**	59	0	**0,00%**
26	0	**0,00%**	60	0	**0,00%**
27	76.907	**6,32%**	61	0	**0,00%**
28	0	**0,00%**	62	0	**0,00%**
29	0	**0,00%**	63	0	**0,00%**
30	0	**0,00%**	64	0	**0,00%**
31	0	**0,00%**	65	0	**0,00%**
32	0	**0,00%**	Total	1.217.441	100,00%
33	16.508	**1,36%**			
34	47.373	**3,89%**	Desv. Est.	48.809	4,01%

Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

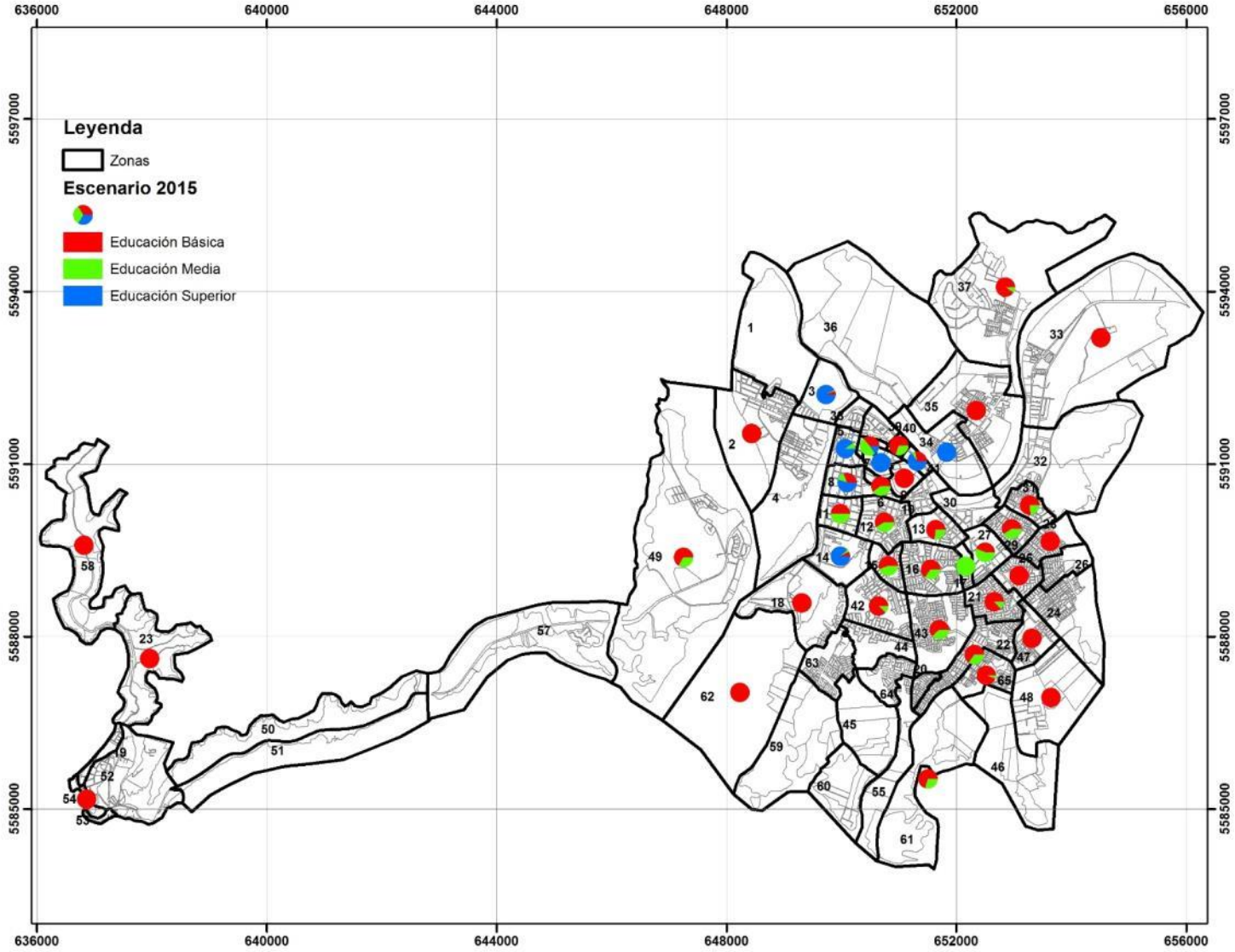
Cuadro N° 5-21 Escenario Educación 2015 Tendencial

Zona	Básica		Media		Superior		Total	
	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%
1	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
2	270	1,54%	0	0,00%	0	0,00%	270	0,45%
3	487	2,78%	184	2,02%	7.676	22,76%	8.348	13,83%
4	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
5	0	0,00%	780	8,54%	7.413	21,98%	8.193	13,57%
6	324	1,85%	211	2,31%	0	0,00%	535	0,89%
7	0	0,00%	0	0,00%	575	1,70%	575	0,95%
8	1.929	11,02%	877	9,60%	3.435	10,18%	6.241	10,34%
9	589	3,36%	0	0,00%	0	0,00%	589	0,98%
10	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
11	452	2,58%	449	4,91%	0	0,00%	900	1,49%
12	198	1,13%	137	1,50%	0	0,00%	334	0,55%
13	688	3,93%	261	2,86%	0	0,00%	949	1,57%
14	663	3,79%	374	4,10%	8.216	24,36%	9.253	15,33%
15	515	2,94%	407	4,45%	0	0,00%	922	1,53%
16	178	1,02%	95	1,04%	0	0,00%	273	0,45%
17	0	0,00%	912	9,99%	0	0,00%	912	1,51%
18	57	0,32%	0	0,00%	0	0,00%	57	0,09%
19	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
20	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
21	942	5,38%	143	1,57%	0	0,00%	1.085	1,80%
22	318	1,82%	170	1,86%	0	0,00%	488	0,81%
23	19	0,11%	0	0,00%	0	0,00%	19	0,03%
24	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
25	429	2,45%	0	0,00%	0	0,00%	429	0,71%
26	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
27	939	5,36%	1.194	13,08%	0	0,00%	2.133	3,53%
28	271	1,55%	0	0,00%	0	0,00%	271	0,45%
29	357	2,04%	242	2,65%	0	0,00%	599	0,99%
30	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
31	605	3,46%	183	2,01%	0	0,00%	788	1,31%
32	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
33	266	1,52%	0	0,00%	0	0,00%	266	0,44%
34	0	0,00%	0	0,00%	2.931	8,69%	2.931	4,85%
35	456	2,60%	0	0,00%	0	0,00%	456	0,75%
36	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
37	87	0,50%	10	0,10%	0	0,00%	96	0,16%
38	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
39	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
40	627	3,58%	276	3,02%	0	0,00%	903	1,50%
41	1.343	7,67%	270	2,95%	3.119	9,25%	4.732	7,84%
42	681	3,89%	89	0,98%	0	0,00%	771	1,28%
43	801	4,57%	487	5,33%	0	0,00%	1.288	2,13%
44	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
45	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
46	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
47	674	3,85%	0	0,00%	0	0,00%	674	1,12%

	Básica		Media		Superior		Total	
Zona	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%
48	35	0,20%	0	0,00%	0	0,00%	35	0,06%
49	183	1,04%	90	0,99%	0	0,00%	273	0,45%
50	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
51	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
52	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
53	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
54	260	1,48%	0	0,00%	0	0,00%	260	0,43%
55	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
56	850	4,85%	1.180	12,92%	362	1,07%	2.392	3,96%
57	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
58	25	0,14%	0	0,00%	0	0,00%	25	0,04%
59	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
60	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
61	194	1,11%	81	0,88%	0	0,00%	275	0,46%
62	334	1,91%	0	0,00%	0	0,00%	334	0,55%
63	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
64	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
65	467	2,67%	30	0,33%	0	0,00%	498	0,82%
Total	17.511	100,00%	9.134	100,00%	33.726	100,00%	60.371	100,00%
% Total	29,01%		15,13%		55,86%	0,00%	100,00%	0,00%
Desviación Estándar	377	2,15%	279	3,05%	1.743	5,17%	2.009	3,33%

Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-19 Escenario Matrículas 2015



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

b) Escenario 2020

Respecto a los m^2 construidos al corte temporal 2020, el uso comercio mantiene la tendencia a concentrarse en las zonas centrales (5, 7, 56 y 38), además de la zona 16 en el sector Pedro Montt-Av. Francia.

La educación mantiene la tendencia del quinquenio anterior, mostrando un incremento en los m^2 construidos en las zonas 33, 41 y 52.

En cuanto al uso bodega, se mantiene la tendencia del quinquenio anterior, donde las zonas 5 y 33 concentraban la mayor cantidad de m^2 construidos para tal uso, en tanto que las zonas 36 y 13 registran un aumento significativo en relación a la situación al 2015.

Salud, Industria y Servicios mantienen una situación similar al quinquenio anterior; en cuanto al uso Otros, se incrementaran los m^2construidos en la zona 38 asociados de manera importante a la consolidación de usos recreacionales y hotelería en el borde del río.

El uso residencial, sigue la tendencia del quinquenio anterior.

Cuadro N° 5-22 Escenario Usos de Suelo 2020 Tendencial

	Comercio		Educación		Habitación		Industria (1)		Servicios (2)		Salud		Bodega		Otros (3)		Total	
Zona	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%
1	0	**0,00%**	1.072	**0,30%**	14.444	**0,40%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	998	**0,28%**	7.452	1,23%	23.966	**0,40%**
2	0	**0,00%**	3.008	**0,83%**	120.669	**3,35%**	94	**0,04%**	50.902	**17,95%**	0	**0,00%**	2.733	**0,78%**	13.778	2,27%	191.183	**3,22%**
3	4.159	**1,01%**	64.625	**17,79%**	26.498	**0,74%**	1.662	**0,65%**	6.414	**2,26%**	213	**0,34%**	4.247	**1,21%**	9.150	1,51%	116.968	**1,97%**
4	805	**0,20%**	39.000	**10,74%**	80.539	**2,24%**	3.804	**1,48%**	1.600	**0,56%**	534	**0,86%**	10.472	**2,98%**	12.330	2,03%	149.084	**2,51%**
5	82.293	**20,01%**	4.618	**1,27%**	51.260	**1,43%**	1.004	**0,39%**	88.516	**31,21%**	301	**0,48%**	29.927	**8,52%**	24.689	4,07%	282.609	**4,76%**
6	517	**0,13%**	380	**0,10%**	21.173	**0,59%**	170	**0,07%**	48	**0,02%**	98	**0,16%**	646	**0,18%**	2.703	0,45%	25.734	**0,43%**
7	62.640	**15,23%**	1.835	**0,51%**	52.868	**1,47%**	2.028	**0,79%**	7.608	**2,68%**	14.831	**23,86%**	15.251	**4,34%**	39.133	6,45%	196.194	**3,31%**
8	11.570	**2,81%**	27.416	**7,55%**	93.521	**2,60%**	2.496	**0,97%**	5.137	**1,81%**	72	**0,12%**	6.889	**1,96%**	24.298	4,00%	171.399	**2,89%**
9	12.626	**3,07%**	4.205	**1,16%**	7.944	**0,22%**	394	**0,15%**	3.230	**1,14%**	392	**0,63%**	8.905	**2,54%**	16.944	2,79%	54.640	**0,92%**
10	11.505	**2,80%**	1.096	**0,30%**	58.212	**1,62%**	255	**0,10%**	5.012	**1,77%**	1.718	**2,76%**	5.987	**1,71%**	8.581	1,41%	92.365	**1,56%**
11	2.958	**0,72%**	6.807	**1,87%**	78.823	**2,19%**	2.277	**0,89%**	349	**0,12%**	0	**0,00%**	4.685	**1,33%**	16.317	2,69%	112.215	**1,89%**
12	13.571	**3,30%**	5.571	**1,53%**	154.308	**4,29%**	1.257	**0,49%**	2.913	**1,03%**	1.212	**1,95%**	7.254	**2,07%**	27.355	4,51%	213.440	**3,60%**
13	12.052	**2,93%**	7.386	**2,03%**	47.727	**1,33%**	3.252	**1,27%**	23.203	**8,18%**	27	**0,04%**	11.696	**3,33%**	11.764	1,94%	117.108	**1,97%**
14	1.472	**0,36%**	32.210	**8,87%**	29.037	**0,81%**	1.094	**0,43%**	515	**0,18%**	2.342	**3,77%**	3.101	**0,88%**	15.782	2,60%	85.552	**1,44%**
15	269	**0,07%**	13.705	**3,77%**	58.141	**1,62%**	82	**0,03%**	0	**0,00%**	16.918	**27,22%**	2.343	**0,67%**	6.252	1,03%	97.710	**1,65%**
16	16.654	**4,05%**	312	**0,09%**	233.816	**6,50%**	388	**0,15%**	1.598	**0,56%**	303	**0,49%**	16.545	**4,71%**	17.555	2,89%	287.172	**4,84%**
17	249	**0,06%**	3.395	**0,93%**	24.278	**0,67%**	259	**0,10%**	119	**0,04%**	0	**0,00%**	1.084	**0,31%**	1.454	0,24%	30.838	**0,52%**
18	206	**0,05%**	1.112	**0,31%**	74.623	**2,07%**	9.375	**3,65%**	1.141	**0,40%**	0	**0,00%**	5.840	**1,66%**	3.208	0,53%	95.504	**1,61%**
19	924	**0,22%**	286	**0,08%**	10.690	**0,30%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	211	**0,06%**	1.663	0,27%	13.774	**0,23%**
20	111	**0,03%**	0	**0,00%**	32.140	**0,89%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	638	0,11%	32.889	**0,55%**
21	4.329	**1,05%**	3.410	**0,94%**	93.894	**2,61%**	597	**0,23%**	646	**0,23%**	3.293	**5,30%**	4.346	**1,24%**	4.453	0,73%	114.968	**1,94%**
22	2.286	**0,56%**	4.220	**1,16%**	177.983	**4,95%**	411	**0,16%**	189	**0,07%**	1.031	**1,66%**	1.371	**0,39%**	7.270	1,20%	194.760	**3,28%**
23	912	**0,22%**	242	**0,07%**	15.620	**0,43%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	26	**0,01%**	1.480	0,24%	18.280	**0,31%**
24	3.880	**0,94%**	443	**0,12%**	123.153	**3,42%**	2.846	**1,11%**	355	**0,13%**	0	**0,00%**	6.180	**1,76%**	4.566	0,75%	141.422	**2,38%**
25	10.968	**2,67%**	3.072	**0,85%**	62.465	**1,74%**	1.608	**0,63%**	2.037	**0,72%**	0	**0,00%**	5.755	**1,64%**	3.726	0,61%	89.631	**1,51%**
26	707	**0,17%**	1.829	**0,50%**	40.425	**1,12%**	118	**0,05%**	1.784	**0,63%**	291	**0,47%**	339	**0,10%**	2.539	0,42%	48.032	**0,81%**
27	9.514	**2,31%**	15.438	**4,25%**	56.117	**1,56%**	4.852	**1,89%**	3.909	**1,38%**	1.763	**2,84%**	3.573	**1,02%**	48.127	7,93%	143.293	**2,42%**
28	894	**0,22%**	7.682	**2,11%**	70.117	**1,95%**	854	**0,33%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	365	**0,10%**	771	0,13%	80.683	**1,36%**
29	1.626	**0,40%**	6.489	**1,79%**	93.614	**2,60%**	3.824	**1,49%**	1.948	**0,69%**	49	**0,08%**	1.960	**0,56%**	5.490	0,90%	115.000	**1,94%**
30	6.524	**1,59%**	1.206	**0,33%**	35.372	**0,98%**	6.568	**2,56%**	12.726	**4,49%**	28	**0,05%**	7.577	**2,16%**	12.922	2,13%	82.923	**1,40%**
31	1.434	**0,35%**	4.127	**1,14%**	62.240	**1,73%**	554	**0,22%**	127	**0,04%**	0	**0,00%**	1.426	**0,41%**	3.098	0,51%	73.006	**1,23%**
32	498	**0,12%**	0	**0,00%**	15.633	**0,43%**	6.501	**2,53%**	1.510	**0,53%**	0	**0,00%**	20.200	**5,75%**	2.143	0,35%	46.485	**0,78%**
33	935	**0,23%**	2.288	**0,63%**	105.446	**2,93%**	84.266	**32,85%**	7.427	**2,62%**	1.564	**2,52%**	28.618	**8,15%**	10.297	1,70%	240.842	**4,06%**
34	5.036	**1,22%**	7.746	**2,13%**	64.351	**1,79%**	19.483	**7,59%**	2.836	**1,00%**	993	**1,60%**	13.891	**3,96%**	18.452	3,04%	132.788	**2,24%**
35	10.499	**2,55%**	4.834	**1,33%**	100.022	**2,78%**	10.961	**4,27%**	3.747	**1,32%**	321	**0,52%**	16.788	**4,78%**	7.644	1,26%	154.815	**2,61%**
36	1.928	**0,47%**	198	**0,05%**	12.312	**0,34%**	66.839	**26,05%**	4.579	**1,61%**	0	**0,00%**	10.609	**3,02%**	16.255	2,68%	112.720	**1,90%**
37	3.610	**0,88%**	6.390	**1,76%**	144.169	**4,01%**	4.487	**1,75%**	2.963	**1,04%**	0	**0,00%**	14.935	**4,25%**	4.282	0,71%	180.837	**3,05%**

	Comercio		Educación		Habitación		Industria (1)		Servicios (2)		Salud		Bodega		Otros (3)		Total	
Zona	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%
38	23.394	**5,69%**	0	**0,00%**	34.369	**0,96%**	0	**0,00%**	8.572	**3,02%**	1.104	**1,78%**	8.918	**2,54%**	80.568	13,27%	156.926	**2,65%**
39	7.733	**1,88%**	1.299	**0,36%**	43.959	**1,22%**	22	**0,01%**	7.586	**2,68%**	8.193	**13,18%**	5.948	**1,69%**	28.391	4,68%	103.131	**1,74%**
40	1.050	**0,26%**	6.572	**1,81%**	6.474	**0,18%**	290	**0,11%**	717	**0,25%**	0	**0,00%**	1.118	**0,32%**	7.537	1,24%	23.758	**0,40%**
41	4.778	**1,16%**	18.927	**5,21%**	6.626	**0,18%**	925	**0,36%**	846	**0,30%**	2.048	**3,29%**	1.012	**0,29%**	4.628	0,76%	39.790	**0,67%**
42	1.228	**0,30%**	1.435	**0,39%**	98.118	**2,73%**	0	**0,00%**	48	**0,02%**	18	**0,03%**	3.986	**1,14%**	10.073	1,66%	114.905	**1,94%**
43	833	**0,20%**	7.590	**2,09%**	123.004	**3,42%**	30	**0,01%**	1.684	**0,59%**	1.909	**3,07%**	1.077	**0,31%**	5.912	0,97%	142.039	**2,39%**
44	42	**0,01%**	0	**0,00%**	38.976	**1,08%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	691	**0,20%**	1.380	0,23%	41.090	**0,69%**
45	0	**0,00%**	0	**0,00%**	995	**0,03%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	29	0,00%	1.025	**0,02%**
46	0	**0,00%**	0	**0,00%**	6.678	**0,19%**	153	**0,06%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	673	**0,19%**	1.628	0,27%	9.132	**0,15%**
47	4.991	**1,21%**	3.539	**0,97%**	79.880	**2,22%**	5.053	**1,97%**	829	**0,29%**	0	**0,00%**	7.779	**2,22%**	853	0,14%	102.924	**1,74%**
48	3.195	**0,78%**	980	**0,27%**	51.111	**1,42%**	1.323	**0,52%**	2.222	**0,78%**	0	**0,00%**	8.855	**2,52%**	4.643	0,76%	72.328	**1,22%**
49	1.823	**0,44%**	3.078	**0,85%**	82.594	**2,30%**	563	**0,22%**	496	**0,17%**	0	**0,00%**	7.883	**2,25%**	5.815	0,96%	102.251	**1,72%**
50	1.071	**0,26%**	0	**0,00%**	2.946	**0,08%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	138	**0,04%**	458	0,08%	4.613	**0,08%**
51	7	**0,00%**	0	**0,00%**	2.949	**0,08%**	0	**0,00%**	96	**0,03%**	0	**0,00%**	319	**0,09%**	179	0,03%	3.550	**0,06%**
52	3.594	**0,87%**	2.142	**0,59%**	40.801	**1,13%**	795	**0,31%**	561	**0,20%**	595	**0,96%**	2.411	**0,69%**	8.208	1,35%	59.107	**1,00%**
53	114	**0,03%**	0	**0,00%**	2.273	**0,06%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	101	**0,03%**	1.522	0,25%	4.011	**0,07%**
54	515	**0,13%**	3.030	**0,83%**	2.764	**0,08%**	0	**0,00%**	58	**0,02%**	0	**0,00%**	162	**0,05%**	276	0,05%	6.805	**0,11%**
55	439	**0,11%**	0	**0,00%**	13.174	**0,37%**	0	**0,00%**	4	**0,00%**	0	**0,00%**	707	**0,20%**	1.593	0,26%	15.916	**0,27%**
56	47.624	**11,58%**	16.874	**4,65%**	14.079	**0,39%**	32	**0,01%**	13.796	**4,87%**	0	**0,00%**	17.241	**4,91%**	13.575	2,24%	123.221	**2,08%**
57	2.617	**0,64%**	0	**0,00%**	17.512	**0,49%**	909	**0,35%**	221	**0,08%**	0	**0,00%**	95	**0,03%**	718	0,12%	22.072	**0,37%**
58	315	**0,08%**	437	**0,12%**	10.337	**0,29%**	34	**0,01%**	105	**0,04%**	0	**0,00%**	315	**0,09%**	448	0,07%	11.991	**0,20%**
59	240	**0,06%**	0	**0,00%**	5.550	**0,15%**	372	**0,15%**	120	**0,04%**	0	**0,00%**	989	**0,28%**	2.965	0,49%	10.236	**0,17%**
60	0	**0,00%**	0	**0,00%**	50.898	**1,42%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	61	**0,02%**	4.441	0,73%	55.400	**0,93%**
61	0	**0,00%**	2.128	**0,59%**	3.855	**0,11%**	0	**0,00%**	120	**0,04%**	0	**0,00%**	501	**0,14%**	1.051	0,17%	7.655	**0,13%**
62	0	**0,00%**	665	**0,18%**	18.765	**0,52%**	600	**0,23%**	122	**0,04%**	0	**0,00%**	727	**0,21%**	34	0,01%	20.913	**0,35%**
63	55	**0,01%**	0	**0,00%**	103.092	**2,87%**	541	**0,21%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	446	**0,13%**	1.649	0,27%	105.783	**1,78%**
64	214	**0,05%**	74	**0,02%**	70.283	**1,95%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	320	**0,09%**	520	0,09%	71.411	**1,20%**
65	5.160	**1,25%**	6.795	**1,87%**	121.091	**3,37%**	234	**0,09%**	285	**0,10%**	0	**0,00%**	1.807	**0,51%**	3.431	0,57%	138.801	**2,34%**
Total	411.193	100,00%	363.216	100,00%	3.596.791	100,00%	256.534	100,00%	283.577	100,00%	62.162	100,00%	351.052	100,00%	607.087	100,00%	5.931.612	100,00%
% Total	6,93%		6,12%		60,64%		4,32%		4,78%		1,05%		5,92%		10,23%		100,00%	
Desv. Est.	14.030	3,41%	10.613	2,92%	48.472	1,35%	13.333	5,20%	12.829	4,52%	2.938	4,73%	6.752	1,92%	13.099	2,16%	69.977	1,18%

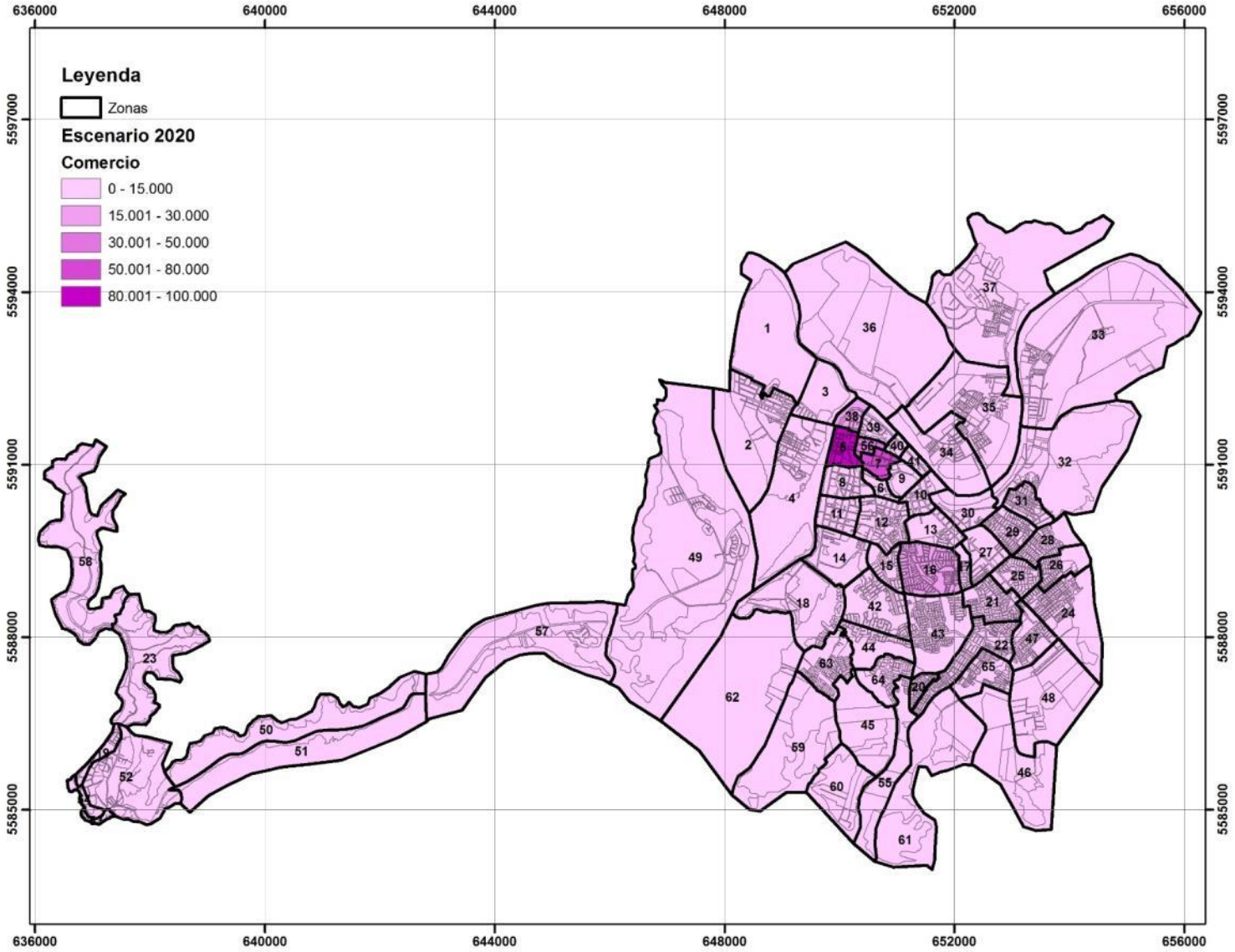
(1) Uso industria incluye destinos industria y minería.

(2) Uso servicios incluye destinos administración pública y oficina

(3) Categoría otros incluye destinos hotel motel, deporte y recreación, transporte y telecomunicaciones, culto y otros no considerados.

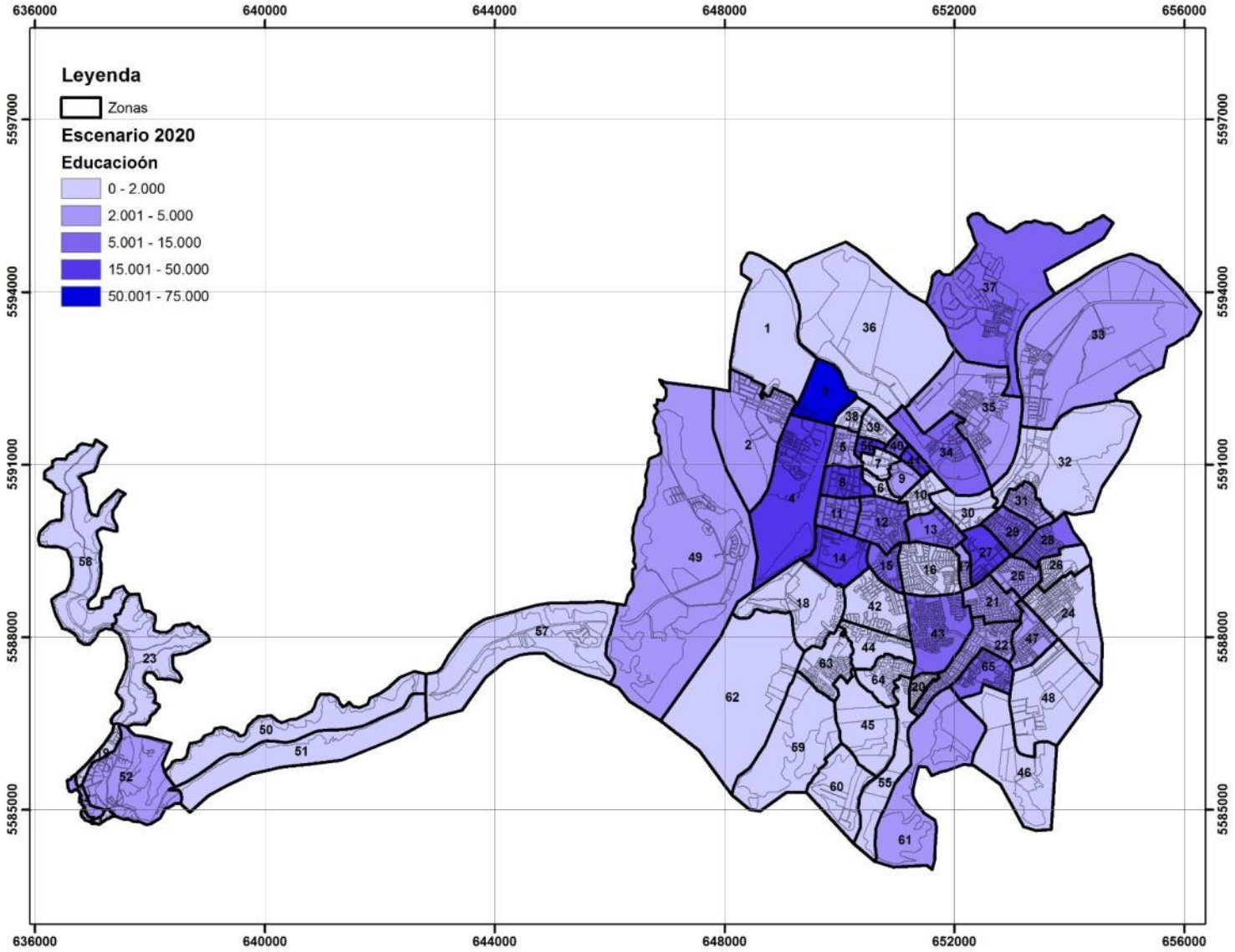
Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-20 Escenario Tendencial Uso Comercio 2020 (m^{2}construidos)



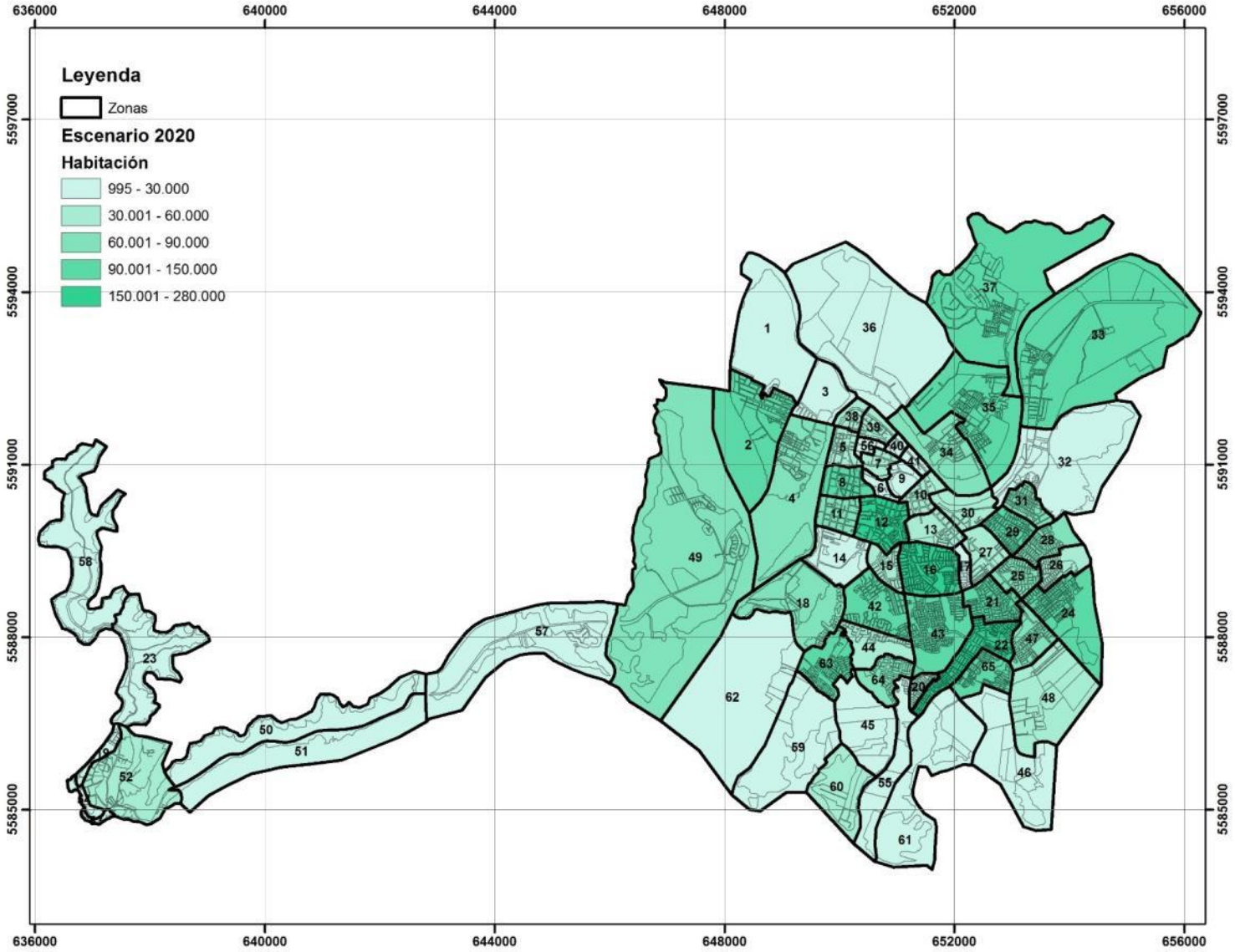
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-21 Escenario Tendencial Uso Educación 2020 (m^2construidos)



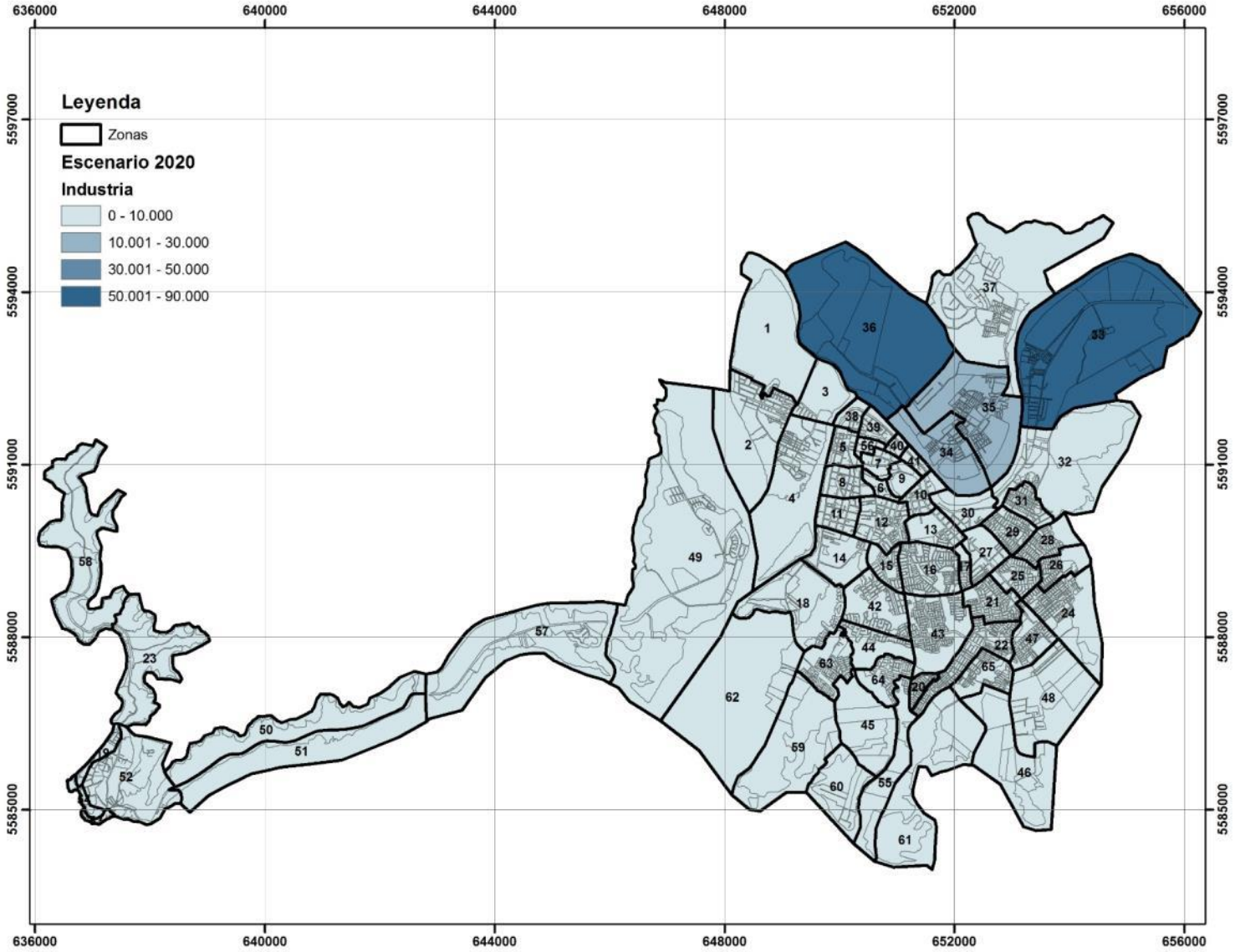
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-22 Escenario Tendencial Uso Habitación 2020 (m^2construidos)



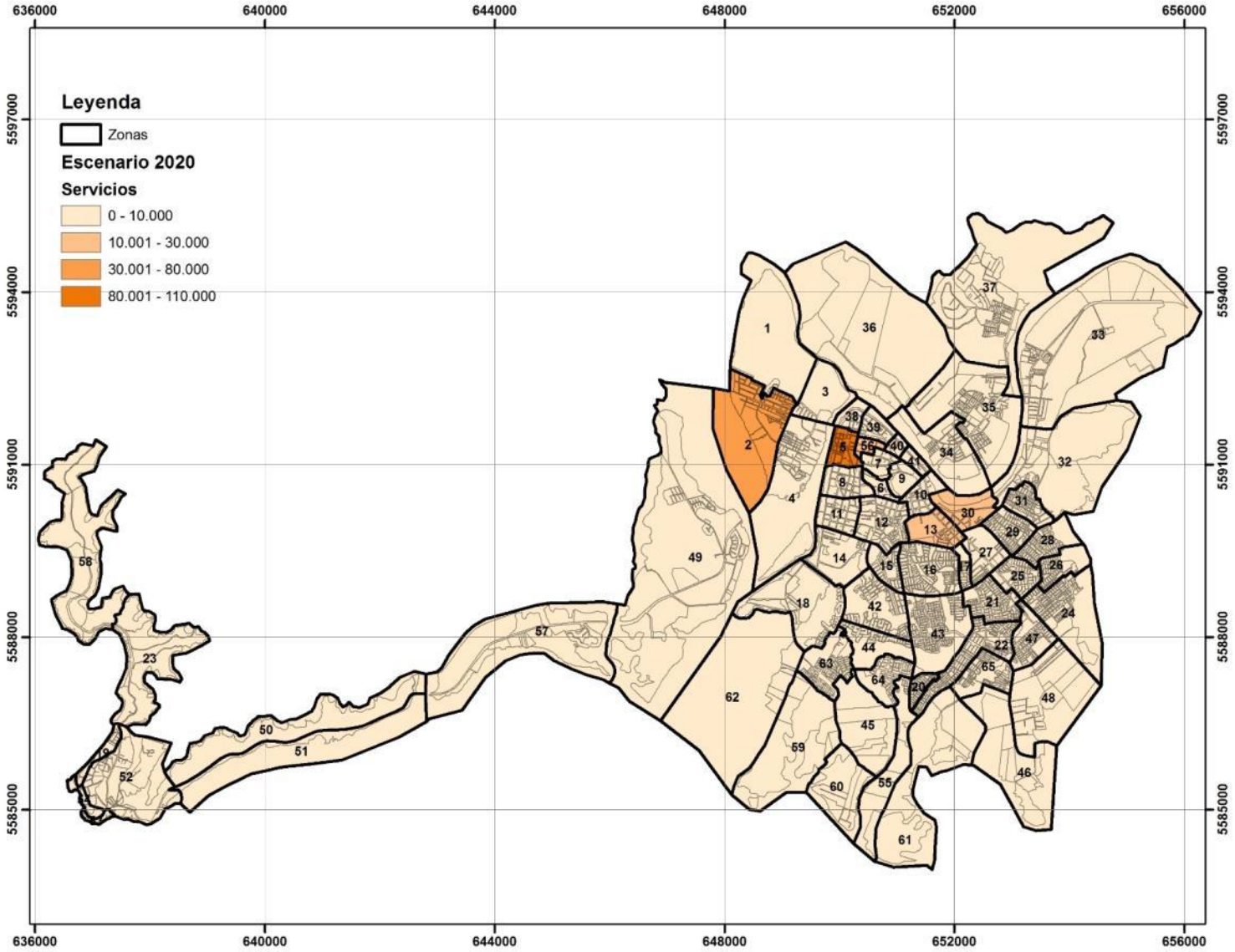
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-23 Escenario Tendencial Uso Industria 2020 (m^2construidos)



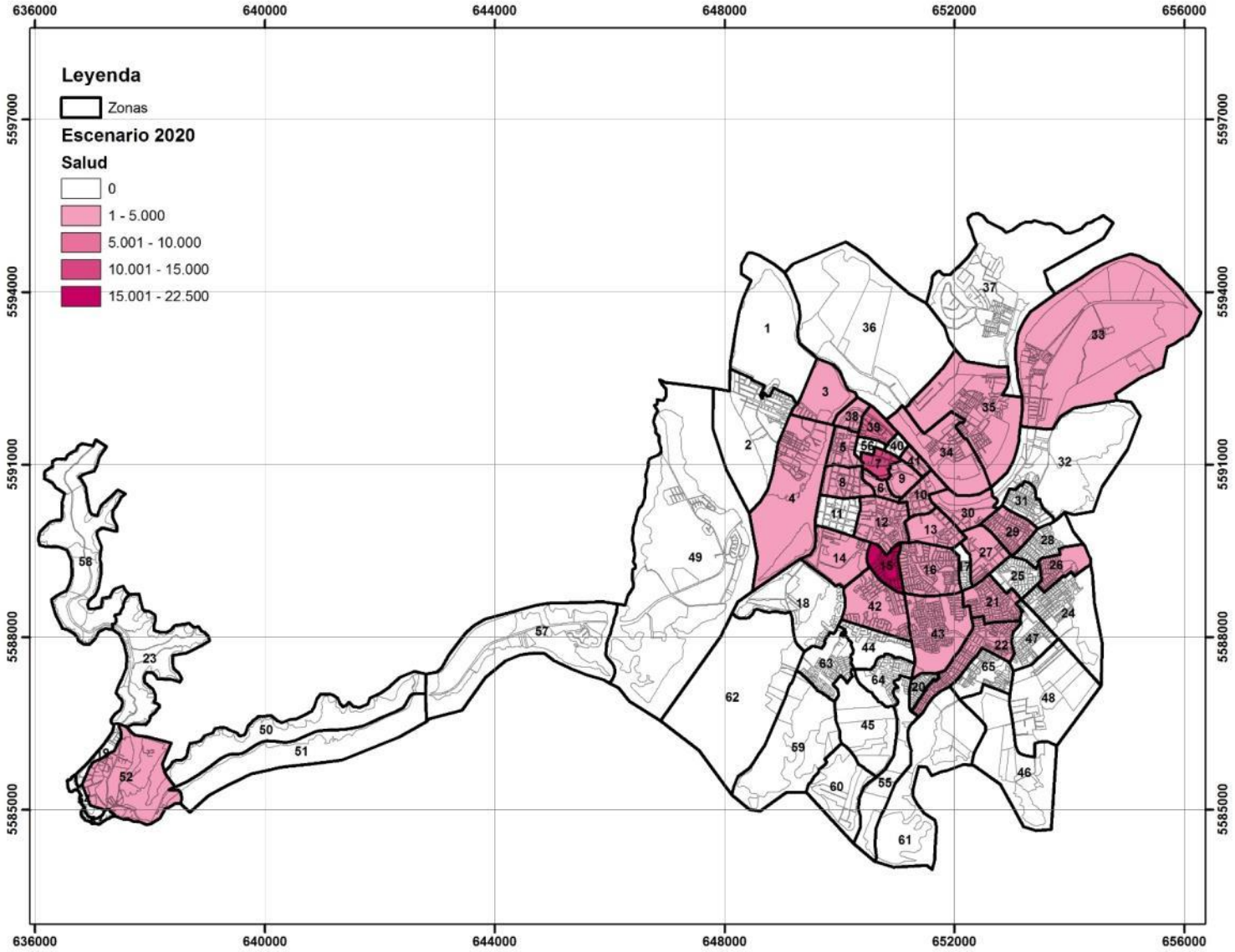
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-24 Escenario Tendencial Uso Servicios 2020 (m^2construidos)



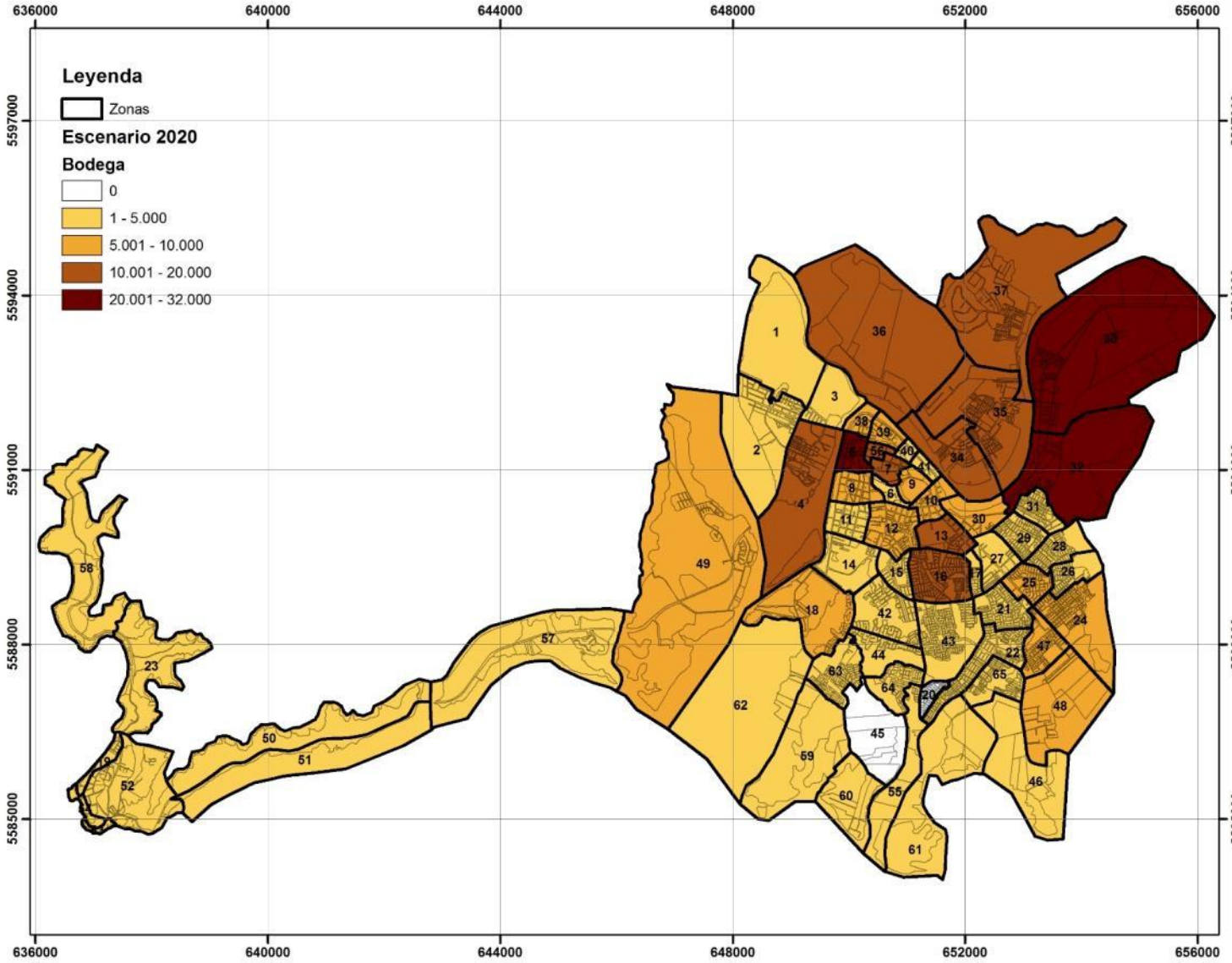
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-25 Escenario Tendencial Uso Salud 2020 (m^2construidos)



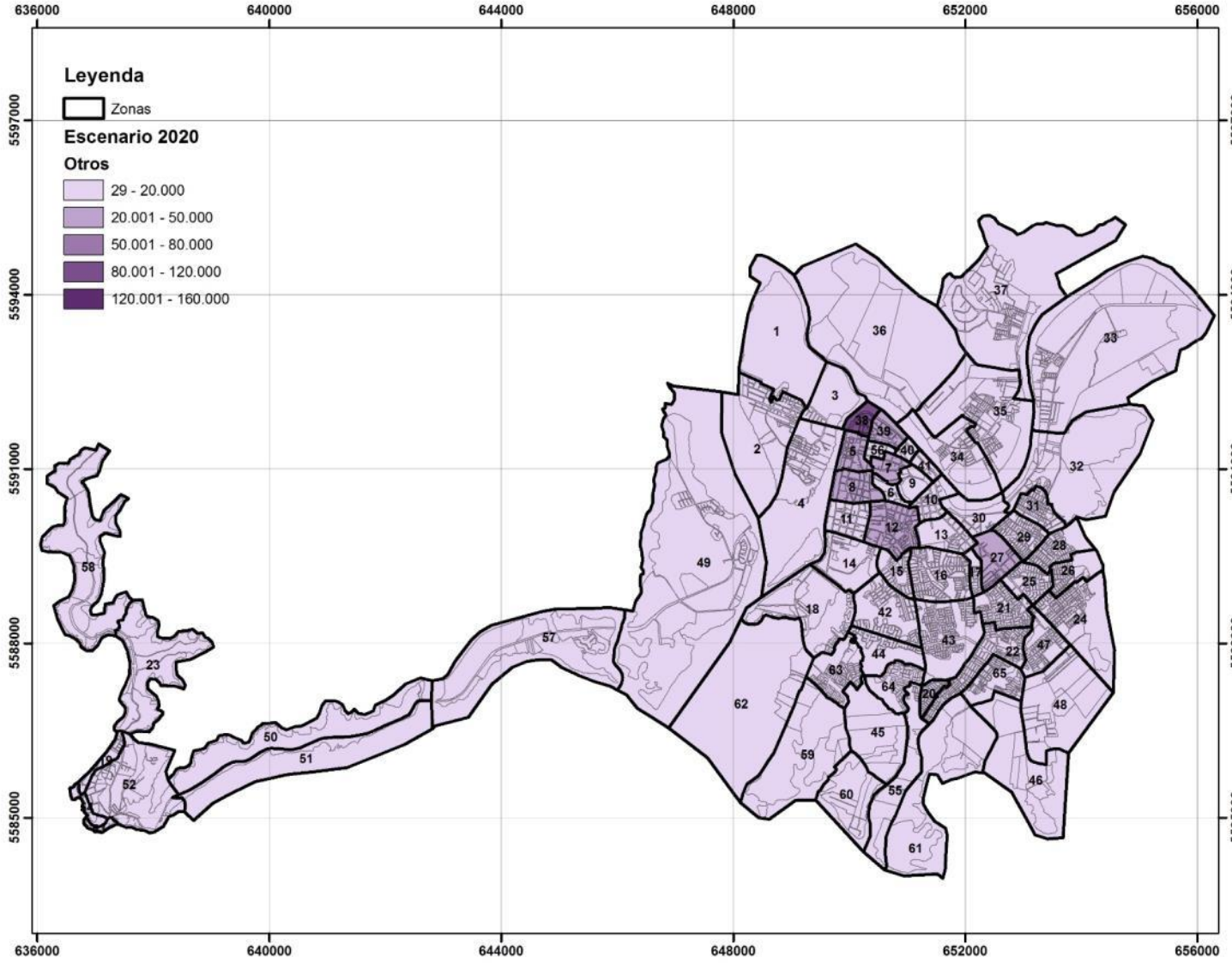
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-26 Escenario Tendencial Uso Bodega 2020 (m^2construidos)



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-27 Escenario Tendencial Uso Otros 2020 (m^2construidos)



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

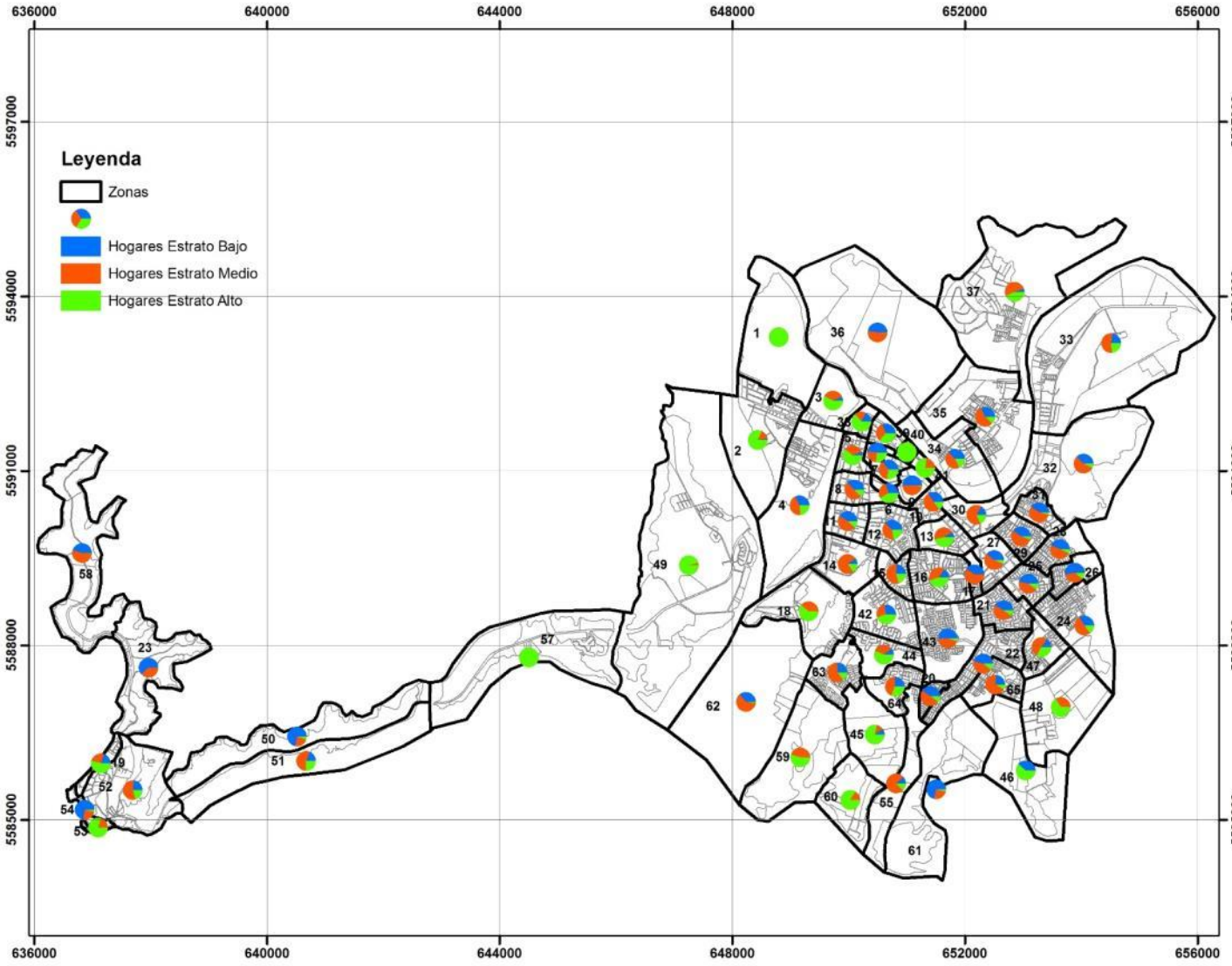
Cuadro N° 5-23 Escenario Hogares 2020 Tendencial

	Bajo		Medio		Alto		Total	
Zona	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
1	0	0,00%	0	0,00%	193	1,30%	193	0,34%
2	30	0,18%	268	1,06%	1.336	9,00%	1.635	2,88%
3	17	0,10%	102	0,40%	159	1,07%	278	0,49%
4	252	1,53%	342	1,35%	183	1,23%	776	1,37%
5	23	0,14%	145	0,57%	248	1,67%	415	0,73%
6	76	0,46%	76	0,30%	106	0,71%	258	0,45%
7	150	0,91%	150	0,59%	117	0,79%	417	0,73%
8	369	2,23%	467	1,84%	130	0,87%	965	1,70%
9	51	0,31%	51	0,20%	2	0,01%	104	0,18%
10	220	1,33%	334	1,32%	97	0,65%	651	1,15%
11	452	2,73%	517	2,04%	133	0,90%	1.102	1,94%
12	830	5,02%	857	3,38%	488	3,29%	2.176	3,83%
13	52	0,31%	259	1,02%	266	1,80%	578	1,02%
14	40	0,24%	319	1,26%	64	0,43%	423	0,75%
15	251	1,52%	585	2,31%	214	1,44%	1.050	1,85%
16	633	3,83%	1.589	6,26%	1.788	12,05%	4.011	7,07%
17	186	1,13%	265	1,05%	2	0,01%	454	0,80%
18	0	0,00%	413	1,63%	638	4,30%	1.051	1,85%
19	39	0,23%	53	0,21%	105	0,71%	196	0,35%
20	285	1,73%	351	1,38%	69	0,46%	705	1,24%
21	785	4,75%	922	3,63%	185	1,24%	1.892	3,33%
22	1.913	11,57%	1.805	7,11%	437	2,94%	4.155	7,32%
23	180	1,09%	110	0,43%	2	0,01%	291	0,51%
24	921	5,57%	1.453	5,72%	396	2,67%	2.769	4,88%
25	592	3,58%	565	2,22%	123	0,83%	1.279	2,25%
26	432	2,61%	288	1,13%	90	0,60%	809	1,43%
27	310	1,88%	429	1,69%	50	0,34%	789	1,39%
28	633	3,83%	689	2,72%	113	0,76%	1.436	2,53%
29	661	4,00%	918	3,62%	87	0,58%	1.666	2,94%
30	74	0,45%	304	1,20%	85	0,57%	463	0,82%
31	435	2,63%	607	2,39%	41	0,27%	1.083	1,91%
32	122	0,74%	182	0,72%	23	0,15%	326	0,57%
33	228	1,38%	544	2,14%	237	1,60%	1.009	1,78%
34	291	1,76%	341	1,34%	136	0,92%	767	1,35%
35	728	4,40%	1.299	5,12%	277	1,86%	2.303	4,06%
36	68	0,41%	72	0,28%	2	0,01%	142	0,25%
37	76	0,46%	887	3,49%	727	4,90%	1.690	2,98%
38	57	0,34%	65	0,26%	212	1,43%	334	0,59%
39	141	0,85%	146	0,57%	164	1,11%	451	0,80%
40	0	0,00%	0	0,00%	77	0,52%	77	0,14%
41	0	0,00%	15	0,06%	51	0,34%	65	0,12%
42	523	3,16%	523	2,06%	854	5,75%	1.900	3,35%
43	1.604	9,71%	1.448	5,70%	157	1,06%	3.209	5,66%
44	69	0,42%	241	0,95%	385	2,59%	695	1,22%
45	2	0,01%	3	0,01%	21	0,14%	26	0,05%
46	29	0,17%	0	0,00%	45	0,30%	74	0,13%
47	241	1,46%	859	3,38%	545	3,67%	1.644	2,90%

	Bajo		Medio		Alto		Total	
Zona	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
48	0	0,00%	168	0,66%	331	2,23%	500	0,88%
49	0	0,00%	22	0,09%	759	5,12%	782	1,38%
50	27	0,16%	8	0,03%	2	0,01%	37	0,07%
51	9	0,06%	27	0,11%	12	0,08%	48	0,09%
52	172	1,04%	402	1,58%	150	1,01%	724	1,28%
53	0	0,00%	10	0,04%	39	0,26%	49	0,09%
54	39	0,24%	13	0,05%	2	0,01%	54	0,10%
55	26	0,16%	183	0,72%	30	0,20%	239	0,42%
56	51	0,31%	26	0,10%	29	0,19%	106	0,19%
57	0	0,00%	0	0,00%	160	1,08%	160	0,28%
58	81	0,49%	97	0,38%	2	0,01%	180	0,32%
59	0	0,00%	20	0,08%	24	0,16%	44	0,08%
60	0	0,00%	138	0,54%	738	4,98%	876	1,54%
61	35	0,21%	12	0,05%	2	0,01%	48	0,09%
62	26	0,16%	45	0,18%	2	0,01%	73	0,13%
63	397	2,40%	968	3,81%	235	1,59%	1.600	2,82%
64	282	1,70%	506	1,99%	351	2,36%	1.138	2,01%
65	311	1,88%	881	3,47%	110	0,74%	1.302	2,29%
Total	16.527	100,00%	25.380	100,00%	14.839	100,00%	56.746	100,00%
% Total	29,12%		44,73%		26,15%		100,00%	
Desv. Est.	362	2,19%	433	1,71%	318	2,14%	919	1,62%

Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-28 Escenario Hogares 2020



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Cuadro N° 5-24 Escenario Atenciones Médicas 2020 Tendencial

Zona	Atenciones Médicas	
	Nº Atenciones	%
1	0	**0,00%**
2	0	**0,00%**
3	0	**0,00%**
4	0	**0,00%**
5	43.584	**3,20%**
6	0	**0,00%**
7	164.669	**12,08%**
8	4.461	**0,33%**
9	238.500	**17,49%**
10	86.415	**6,34%**
11	0	**0,00%**
12	2.304	**0,17%**
13	0	**0,00%**
14	116.400	**8,54%**
15	272.938	**20,02%**
16	0	**0,00%**
17	0	**0,00%**
18	0	**0,00%**
19	0	**0,00%**
20	0	**0,00%**
21	14.646	**1,07%**
22	51.417	**3,77%**
23	0	**0,00%**
24	0	**0,00%**
25	0	**0,00%**
26	0	**0,00%**
27	78.758	**5,78%**
28	0	**0,00%**
29	0	**0,00%**
30	0	**0,00%**
31	0	**0,00%**
32	0	**0,00%**
33	35.978	**2,64%**
34	47.373	**3,47%**
35	11.230	**0,82%**
36	0	**0,00%**
37	0	**0,00%**
38	5.760	**0,42%**
39	83.901	**6,15%**
40	0	**0,00%**
41	44.978	**3,30%**
42	0	**0,00%**
43	42.659	**3,13%**
44	0	**0,00%**
45	0	**0,00%**
46	0	**0,00%**
47	0	**0,00%**
48	0	**0,00%**
49	0	**0,00%**
50	0	**0,00%**
51	0	**0,00%**
52	17.416	**1,28%**
53	0	**0,00%**
54	0	**0,00%**
55	0	**0,00%**
56	0	**0,00%**
57	0	**0,00%**
58	0	**0,00%**
59	0	**0,00%**
60	0	**0,00%**
61	0	**0,00%**
62	0	**0,00%**
63	0	**0,00%**
64	0	**0,00%**
65	0	**0,00%**
Total	1.363.387	100,00%
Desv. Est.	52.557	3,85%

Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

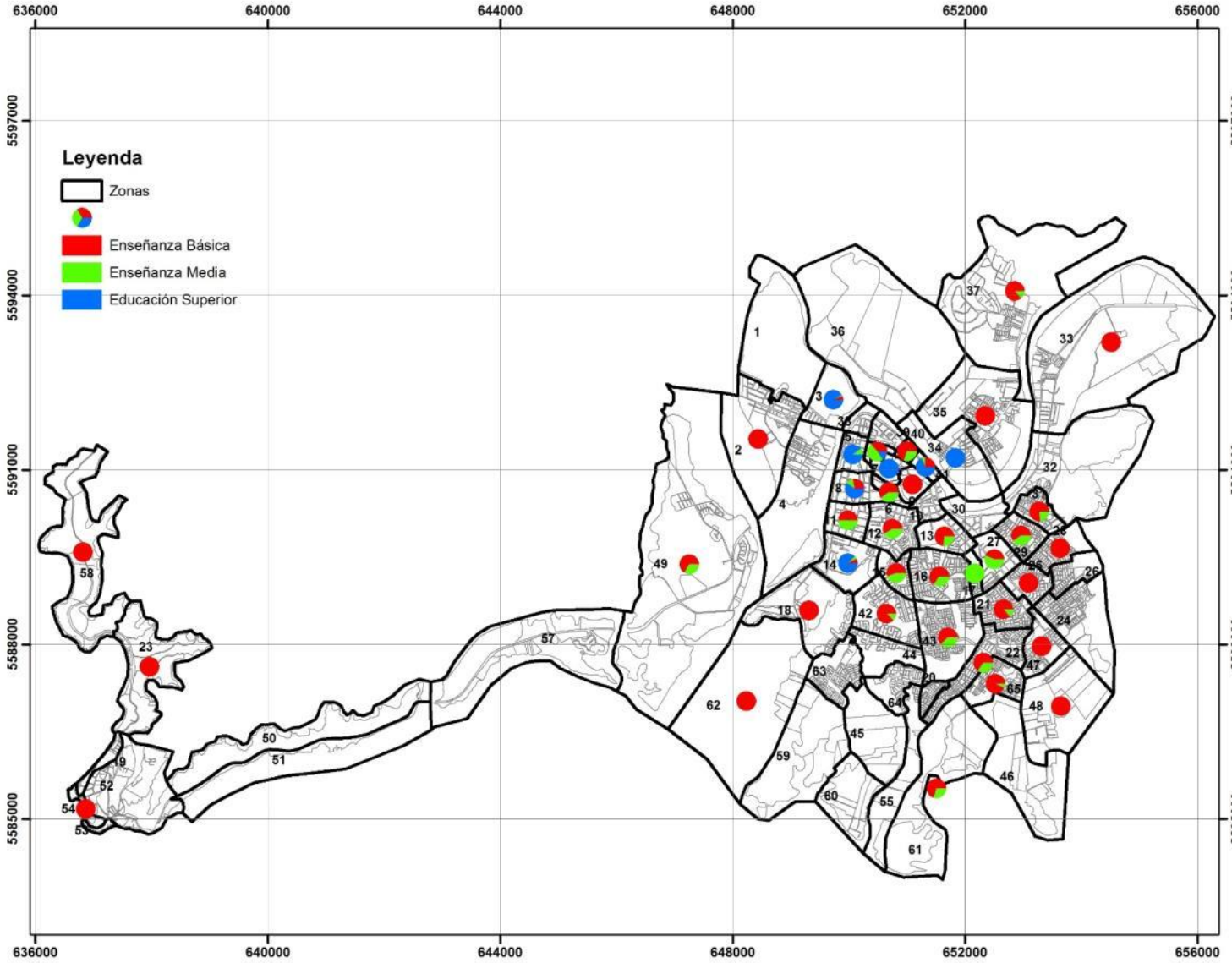
Cuadro N° 5-25 Escenario Educación 2020 Tendencial

Zona	Básica		Media		Superior		Total	
	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%
1	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
2	287	1,61%	0	0,00%	0	0,00%	287	0,45%
3	502	2,81%	195	2,08%	7.822	21,12%	8.520	13,26%
4	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
5	0	0,00%	780	8,33%	7.413	20,02%	8.193	12,75%
6	324	1,81%	211	2,25%	0	0,00%	535	0,83%
7	0	0,00%	0	0,00%	575	1,55%	575	0,89%
8	2.027	11,34%	948	10,12%	4.389	11,85%	7.364	11,46%
9	595	3,33%	0	0,00%	0	0,00%	595	0,93%
10	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
11	458	2,56%	453	4,84%	0	0,00%	911	1,42%
12	207	1,16%	144	1,53%	0	0,00%	351	0,55%
13	688	3,85%	261	2,79%	0	0,00%	949	1,48%
14	757	4,23%	442	4,72%	9.126	24,65%	10.325	16,06%
15	515	2,88%	407	4,34%	0	0,00%	922	1,43%
16	178	1,00%	95	1,02%	0	0,00%	273	0,42%
17	0	0,00%	916	9,78%	0	0,00%	916	1,42%
18	62	0,35%	0	0,00%	0	0,00%	62	0,10%
19	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
20	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
21	942	5,27%	143	1,53%	0	0,00%	1.085	1,69%
22	323	1,81%	173	1,85%	0	0,00%	496	0,77%
23	21	0,11%	0	0,00%	0	0,00%	21	0,03%
24	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
25	432	2,42%	0	0,00%	0	0,00%	432	0,67%
26	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
27	941	5,27%	1.196	12,78%	0	0,00%	2.138	3,33%
28	272	1,52%	0	0,00%	0	0,00%	272	0,42%
29	357	2,00%	242	2,59%	0	0,00%	599	0,93%
30	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
31	605	3,38%	183	1,96%	0	0,00%	788	1,23%
32	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
33	271	1,52%	0	0,00%	0	0,00%	271	0,42%
34	0	0,00%	0	0,00%	3.622	9,78%	3.622	5,64%
35	462	2,58%	0	0,00%	0	0,00%	462	0,72%
36	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
37	95	0,53%	15	0,16%	0	0,00%	110	0,17%
38	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
39	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
40	627	3,51%	276	2,94%	0	0,00%	903	1,40%
41	1.405	7,86%	314	3,36%	3.721	10,05%	5.441	8,47%
42	682	3,81%	90	0,96%	0	0,00%	772	1,20%
43	801	4,48%	487	5,20%	0	0,00%	1.288	2,00%
44	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
45	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
46	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
47	674	3,77%	0	0,00%	0	0,00%	674	1,05%

	Básica		Media		Superior		Total	
Zona	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%
48	39	0,22%	0	0,00%	0	0,00%	39	0,06%
49	184	1,03%	91	0,98%	0	0,00%	276	0,43%
50	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
51	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
52	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
53	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
54	260	1,45%	0	0,00%	0	0,00%	260	0,40%
55	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
56	850	4,75%	1.180	12,61%	362	0,98%	2.392	3,72%
57	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
58	25	0,14%	0	0,00%	0	0,00%	25	0,04%
59	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
60	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
61	194	1,09%	81	0,86%	0	0,00%	275	0,43%
62	336	1,88%	0	0,00%	0	0,00%	336	0,52%
63	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
64	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
65	478	2,67%	38	0,40%	0	0,00%	515	0,80%
Total	17.876	100,00%	9.361	100,00%	37.031	100,00%	64.268	100,00%
% Total	27,82%		14,57%		57,62%	0,00%	100,00%	0,00%
Desviación Estándar	388	2,17%	284	3,03%	1.875	5,06%	2.171	3,38%

Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-29 Matrícula 2020



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

c) Escenario 2025

Al año 2025, no se prevén cambios relevantes respecto del corte 2020, sin embargo, las zonas que presentaran un mayor aumento de la superficie construida para uso comercial respecto del período anterior corresponden principalmente a zonas 38, 56 y 13. En el caso de la zona 38 se prevé el crecimiento de la actividad comercial ligada al turismo del borde del río, la zona 56 muestra un crecimiento en relación a las actividades comerciales del sector céntrico de la ciudad.

Los usos Servicios, Salud e Industria no presentan cambios significativos respecto del quinquenio anterior.

El uso habitación presenta importantes crecimientos en las zonas 49 y 37; en el caso de la primera (49) el incremento dice relación con vivienda de estratos altos que se consolida en el sector de Torobayo; la zona 37 (Las Animas) acogerá principalmente vivienda orientada a sectores medios.

Cuadro N° 5-26 Escenario Usos de Suelo 2025 Tendencial

	Comercio		Educación		Habitación		Industria (1)		Servicios (2)		Salud		Bodega		Otros (3)		Total	
Zona	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%
1	0	**0,00%**	1.072	**0,26%**	14.720	**0,37%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	1.307	**0,33%**	7.501	1,06%	24.600	**0,37%**
2	0	**0,00%**	4.692	**1,12%**	138.620	**3,48%**	94	**0,03%**	50.902	**16,26%**	0	**0,00%**	2.733	**0,70%**	14.769	2,08%	211.809	**3,20%**
3	4.863	**1,03%**	66.069	**15,81%**	27.426	**0,69%**	1.662	**0,61%**	6.414	**2,05%**	213	**0,31%**	5.042	**1,29%**	9.150	1,29%	120.839	**1,82%**
4	805	**0,17%**	54.113	**12,95%**	89.987	**2,26%**	3.804	**1,39%**	1.782	**0,57%**	534	**0,77%**	10.530	**2,70%**	13.984	1,97%	175.540	**2,65%**
5	89.116	**18,80%**	4.618	**1,11%**	52.648	**1,32%**	1.004	**0,37%**	93.640	**29,92%**	301	**0,43%**	30.887	**7,91%**	25.065	3,53%	297.280	**4,49%**
6	517	**0,11%**	380	**0,09%**	21.539	**0,54%**	170	**0,06%**	48	**0,02%**	98	**0,14%**	654	**0,17%**	3.430	0,48%	26.836	**0,40%**
7	73.782	**15,56%**	1.835	**0,44%**	58.133	**1,46%**	2.156	**0,79%**	7.901	**2,52%**	18.231	**26,34%**	16.579	**4,25%**	42.396	5,96%	221.013	**3,33%**
8	12.436	**2,62%**	36.879	**8,83%**	97.256	**2,44%**	2.529	**0,92%**	5.547	**1,77%**	72	**0,10%**	7.317	**1,87%**	27.642	3,89%	189.679	**2,86%**
9	12.626	**2,66%**	4.864	**1,16%**	7.988	**0,20%**	394	**0,14%**	3.230	**1,03%**	392	**0,57%**	8.958	**2,29%**	16.944	2,38%	55.397	**0,84%**
10	13.475	**2,84%**	1.096	**0,26%**	61.292	**1,54%**	255	**0,09%**	5.012	**1,60%**	1.718	**2,48%**	6.212	**1,59%**	8.913	1,25%	97.973	**1,48%**
11	2.958	**0,62%**	7.396	**1,77%**	81.568	**2,05%**	2.277	**0,83%**	392	**0,13%**	0	**0,00%**	5.055	**1,29%**	20.436	2,87%	120.082	**1,81%**
12	13.987	**2,95%**	6.485	**1,55%**	161.182	**4,05%**	1.257	**0,46%**	2.913	**0,93%**	1.212	**1,75%**	7.280	**1,86%**	29.782	4,19%	224.099	**3,38%**
13	15.643	**3,30%**	7.386	**1,77%**	48.295	**1,21%**	3.281	**1,20%**	23.220	**7,42%**	27	**0,04%**	13.637	**3,49%**	12.223	1,72%	123.713	**1,87%**
14	2.000	**0,42%**	41.235	**9,87%**	29.755	**0,75%**	1.094	**0,40%**	547	**0,17%**	2.342	**3,38%**	3.386	**0,87%**	18.416	2,59%	98.776	**1,49%**
15	269	**0,06%**	13.705	**3,28%**	59.185	**1,49%**	82	**0,03%**	0	**0,00%**	17.224	**24,88%**	2.351	**0,60%**	6.771	0,95%	99.586	**1,50%**
16	24.328	**5,13%**	312	**0,07%**	255.003	**6,41%**	501	**0,18%**	1.871	**0,60%**	325	**0,47%**	22.953	**5,88%**	23.186	3,26%	328.478	**4,96%**
17	249	**0,05%**	3.837	**0,92%**	24.758	**0,62%**	259	**0,09%**	119	**0,04%**	0	**0,00%**	1.395	**0,36%**	1.454	0,20%	32.071	**0,48%**
18	206	**0,04%**	1.604	**0,38%**	88.291	**2,22%**	10.350	**3,78%**	1.141	**0,36%**	0	**0,00%**	6.677	**1,71%**	3.545	0,50%	111.814	**1,69%**
19	1.200	**0,25%**	286	**0,07%**	11.363	**0,29%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	216	**0,06%**	2.005	0,28%	15.070	**0,23%**
20	111	**0,02%**	0	**0,00%**	33.997	**0,85%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	649	0,09%	34.757	**0,52%**
21	5.355	**1,13%**	3.410	**0,82%**	98.830	**2,48%**	597	**0,22%**	654	**0,21%**	4.926	**7,12%**	5.584	**1,43%**	4.453	0,63%	123.810	**1,87%**
22	2.433	**0,51%**	4.675	**1,12%**	187.142	**4,70%**	411	**0,15%**	189	**0,06%**	1.031	**1,49%**	1.422	**0,36%**	9.031	1,27%	206.334	**3,11%**
23	912	**0,19%**	378	**0,09%**	16.423	**0,41%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	26	**0,01%**	2.009	0,28%	19.748	**0,30%**
24	3.993	**0,84%**	561	**0,13%**	126.460	**3,18%**	2.846	**1,04%**	355	**0,11%**	0	**0,00%**	6.929	**1,77%**	4.679	0,66%	145.823	**2,20%**
25	11.169	**2,36%**	3.404	**0,81%**	65.234	**1,64%**	1.608	**0,59%**	2.291	**0,73%**	0	**0,00%**	5.911	**1,51%**	3.804	0,54%	93.422	**1,41%**
26	707	**0,15%**	1.829	**0,44%**	42.017	**1,06%**	118	**0,04%**	2.090	**0,67%**	291	**0,42%**	341	**0,09%**	2.778	0,39%	50.172	**0,76%**
27	9.894	**2,09%**	15.686	**3,75%**	62.840	**1,58%**	5.892	**2,15%**	3.936	**1,26%**	1.833	**2,65%**	3.930	**1,01%**	62.699	8,82%	166.710	**2,52%**
28	894	**0,19%**	7.830	**1,87%**	71.778	**1,80%**	1.165	**0,43%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	371	**0,10%**	771	0,11%	82.809	**1,25%**
29	1.698	**0,36%**	6.489	**1,55%**	102.311	**2,57%**	5.179	**1,89%**	1.948	**0,62%**	49	**0,07%**	2.005	**0,51%**	5.490	0,77%	125.169	**1,89%**
30	7.385	**1,56%**	1.361	**0,33%**	36.600	**0,92%**	8.081	**2,95%**	33.770	**10,79%**	28	**0,04%**	7.612	**1,95%**	13.859	1,95%	108.694	**1,64%**
31	1.434	**0,30%**	4.127	**0,99%**	64.054	**1,61%**	554	**0,20%**	127	**0,04%**	0	**0,00%**	1.736	**0,44%**	3.098	0,44%	75.130	**1,13%**
32	498	**0,11%**	0	**0,00%**	15.958	**0,40%**	6.501	**2,38%**	1.510	**0,48%**	0	**0,00%**	20.706	**5,30%**	2.200	0,31%	47.374	**0,71%**
33	974	**0,21%**	2.850	**0,68%**	132.352	**3,33%**	86.502	**31,62%**	7.427	**2,37%**	2.300	**3,32%**	29.002	**7,43%**	10.351	1,46%	271.760	**4,10%**
34	5.280	**1,11%**	10.901	**2,61%**	71.881	**1,81%**	23.613	**8,63%**	2.892	**0,92%**	993	**1,43%**	15.164	**3,88%**	23.117	3,25%	153.841	**2,32%**
35	11.937	**2,52%**	5.408	**1,29%**	102.484	**2,58%**	10.961	**4,01%**	4.079	**1,30%**	480	**0,69%**	19.754	**5,06%**	8.748	1,23%	163.851	**2,47%**
36	2.699	**0,57%**	198	**0,05%**	14.080	**0,35%**	71.518	**26,15%**	4.579	**1,46%**	0	**0,00%**	11.866	**3,04%**	17.524	2,46%	122.465	**1,85%**
37	3.610	**0,76%**	7.145	**1,71%**	191.770	**4,82%**	4.914	**1,80%**	2.963	**0,95%**	0	**0,00%**	20.179	**5,17%**	4.824	0,68%	235.404	**3,55%**

	Comercio		Educación		Habitación		Industria (1)		Servicios (2)		Salud		Bodega		Otros (3)		Total	
Zona	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%
38	32.686	**6,90%**	0	**0,00%**	37.941	**0,95%**	0	**0,00%**	9.233	**2,95%**	1.104	**1,59%**	11.319	**2,90%**	112.615	15,84%	204.900	**3,09%**
39	8.047	**1,70%**	1.492	**0,36%**	45.327	**1,14%**	22	**0,01%**	7.640	**2,44%**	8.827	**12,75%**	5.968	**1,53%**	35.332	4,97%	112.654	**1,70%**
40	1.050	**0,22%**	6.572	**1,57%**	6.604	**0,17%**	290	**0,11%**	717	**0,23%**	0	**0,00%**	1.133	**0,29%**	7.537	1,06%	23.903	**0,36%**
41	4.778	**1,01%**	24.895	**5,96%**	6.626	**0,17%**	925	**0,34%**	846	**0,27%**	2.150	**3,11%**	1.022	**0,26%**	4.628	0,65%	45.869	**0,69%**
42	1.291	**0,27%**	1.476	**0,35%**	99.804	**2,51%**	0	**0,00%**	48	**0,02%**	18	**0,03%**	3.986	**1,02%**	11.260	1,58%	117.883	**1,78%**
43	833	**0,18%**	7.590	**1,82%**	127.247	**3,20%**	30	**0,01%**	1.684	**0,54%**	1.909	**2,76%**	1.158	**0,30%**	6.097	0,86%	146.548	**2,21%**
44	42	**0,01%**	0	**0,00%**	39.680	**1,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	691	**0,18%**	1.410	0,20%	41.823	**0,63%**
45	0	**0,00%**	0	**0,00%**	1.139	**0,03%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	42	0,01%	1.181	**0,02%**
46	0	**0,00%**	0	**0,00%**	8.019	**0,20%**	153	**0,06%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	673	**0,17%**	2.255	0,32%	11.100	**0,17%**
47	4.991	**1,05%**	3.539	**0,85%**	89.943	**2,26%**	5.053	**1,85%**	829	**0,26%**	0	**0,00%**	7.805	**2,00%**	853	0,12%	113.014	**1,71%**
48	3.195	**0,67%**	1.377	**0,33%**	59.163	**1,49%**	1.323	**0,48%**	2.468	**0,79%**	0	**0,00%**	10.684	**2,74%**	5.367	0,75%	83.576	**1,26%**
49	2.357	**0,50%**	3.233	**0,77%**	100.475	**2,53%**	602	**0,22%**	496	**0,16%**	0	**0,00%**	10.777	**2,76%**	5.857	0,82%	123.796	**1,87%**
50	1.495	**0,32%**	0	**0,00%**	3.382	**0,08%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	138	**0,04%**	624	0,09%	5.639	**0,09%**
51	7	**0,00%**	0	**0,00%**	2.995	**0,08%**	0	**0,00%**	96	**0,03%**	0	**0,00%**	319	**0,08%**	179	0,03%	3.596	**0,05%**
52	3.606	**0,76%**	2.393	**0,57%**	42.980	**1,08%**	795	**0,29%**	561	**0,18%**	595	**0,86%**	2.607	**0,67%**	9.776	1,38%	63.313	**0,96%**
53	114	**0,02%**	0	**0,00%**	2.350	**0,06%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	109	**0,03%**	1.522	0,21%	4.095	**0,06%**
54	515	**0,11%**	3.030	**0,73%**	2.764	**0,07%**	0	**0,00%**	58	**0,02%**	0	**0,00%**	169	**0,04%**	276	0,04%	6.812	**0,10%**
55	645	**0,14%**	0	**0,00%**	14.492	**0,36%**	0	**0,00%**	4	**0,00%**	0	**0,00%**	722	**0,18%**	1.605	0,23%	17.467	**0,26%**
56	57.485	**12,13%**	16.874	**4,04%**	14.618	**0,37%**	32	**0,01%**	13.802	**4,41%**	0	**0,00%**	19.083	**4,89%**	16.952	2,38%	138.847	**2,09%**
57	3.260	**0,69%**	0	**0,00%**	22.227	**0,56%**	909	**0,33%**	221	**0,07%**	0	**0,00%**	95	**0,02%**	718	0,10%	27.430	**0,41%**
58	315	**0,07%**	437	**0,10%**	10.739	**0,27%**	34	**0,01%**	105	**0,03%**	0	**0,00%**	315	**0,08%**	448	0,06%	12.393	**0,19%**
59	240	**0,05%**	0	**0,00%**	5.864	**0,15%**	372	**0,14%**	120	**0,04%**	0	**0,00%**	989	**0,25%**	4.049	0,57%	11.634	**0,18%**
60	0	**0,00%**	0	**0,00%**	70.293	**1,77%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	61	**0,02%**	6.251	0,88%	76.605	**1,16%**
61	0	**0,00%**	2.128	**0,51%**	4.010	**0,10%**	0	**0,00%**	120	**0,04%**	0	**0,00%**	501	**0,13%**	1.051	0,15%	7.810	**0,12%**
62	0	**0,00%**	834	**0,20%**	25.332	**0,64%**	600	**0,22%**	122	**0,04%**	0	**0,00%**	1.060	**0,27%**	34	0,00%	27.983	**0,42%**
63	81	**0,02%**	0	**0,00%**	135.408	**3,40%**	541	**0,20%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	468	**0,12%**	2.074	0,29%	138.572	**2,09%**
64	214	**0,05%**	74	**0,02%**	78.174	**1,96%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	440	**0,11%**	655	0,09%	79.556	**1,20%**
65	7.355	**1,55%**	7.780	**1,86%**	155.695	**3,91%**	234	**0,09%**	307	**0,10%**	0	**0,00%**	2.546	**0,65%**	3.826	0,54%	177.744	**2,68%**
Total	474.044	100,00%	417.841	100,00%	3.978.516	100,00%	273.543	100,00%	312.966	100,00%	69.223	100,00%	390.544	100,00%	710.992	100,00%	6.627.670	100,00%
% Total	7,15%		6,30%		60,03%		4,13%		4,72%		1,04%		5,89%		10,73%		100,00%	
Desv. Est.	16.109	3,40%	12.398	2,97%	54.705	1,38%	13.985	5,11%	13.810	4,41%	3.281	4,74%	7.444	1,91%	17.146	2,41%	78.862	1,19%

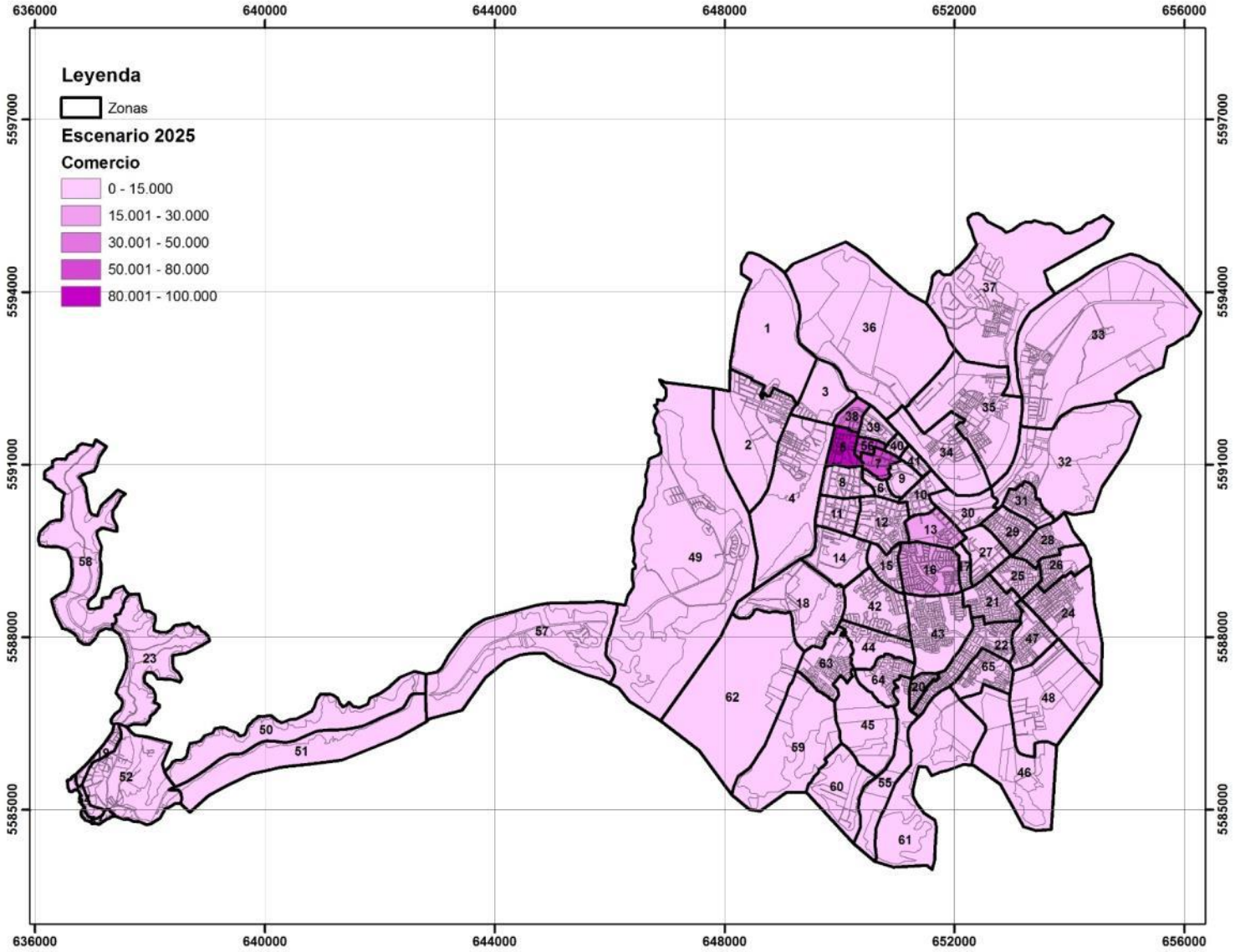
(1) Uso industria incluye destinos industria y minería.

(2) Uso servicios incluye destinos administración pública y oficina

(3) Categoría otros incluye destinos hotel motel, deporte y recreación, transporte y telecomunicaciones, culto y otros no considerados.

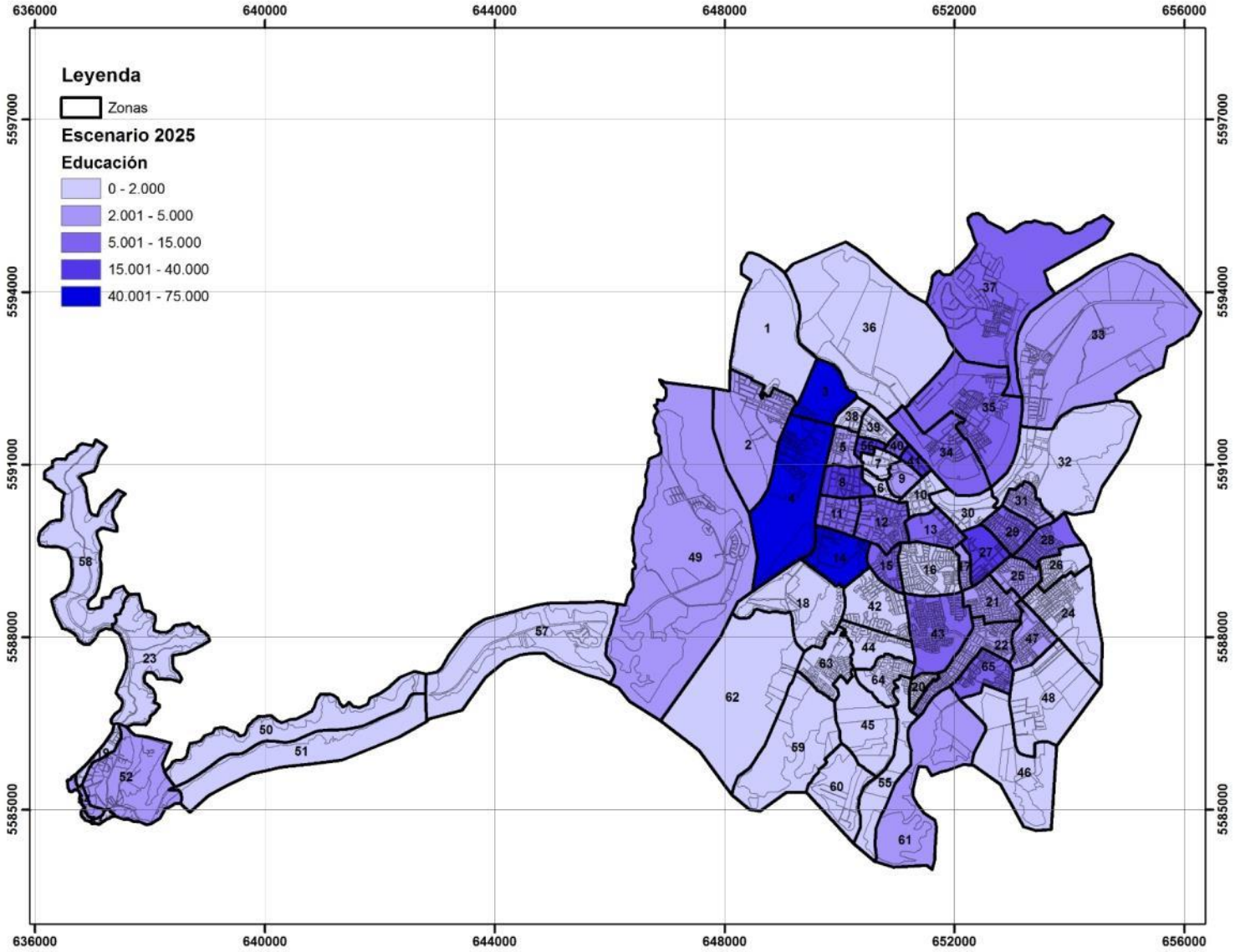
Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-30 Escenario Tendencial Uso Comercio 2025 (m^2)



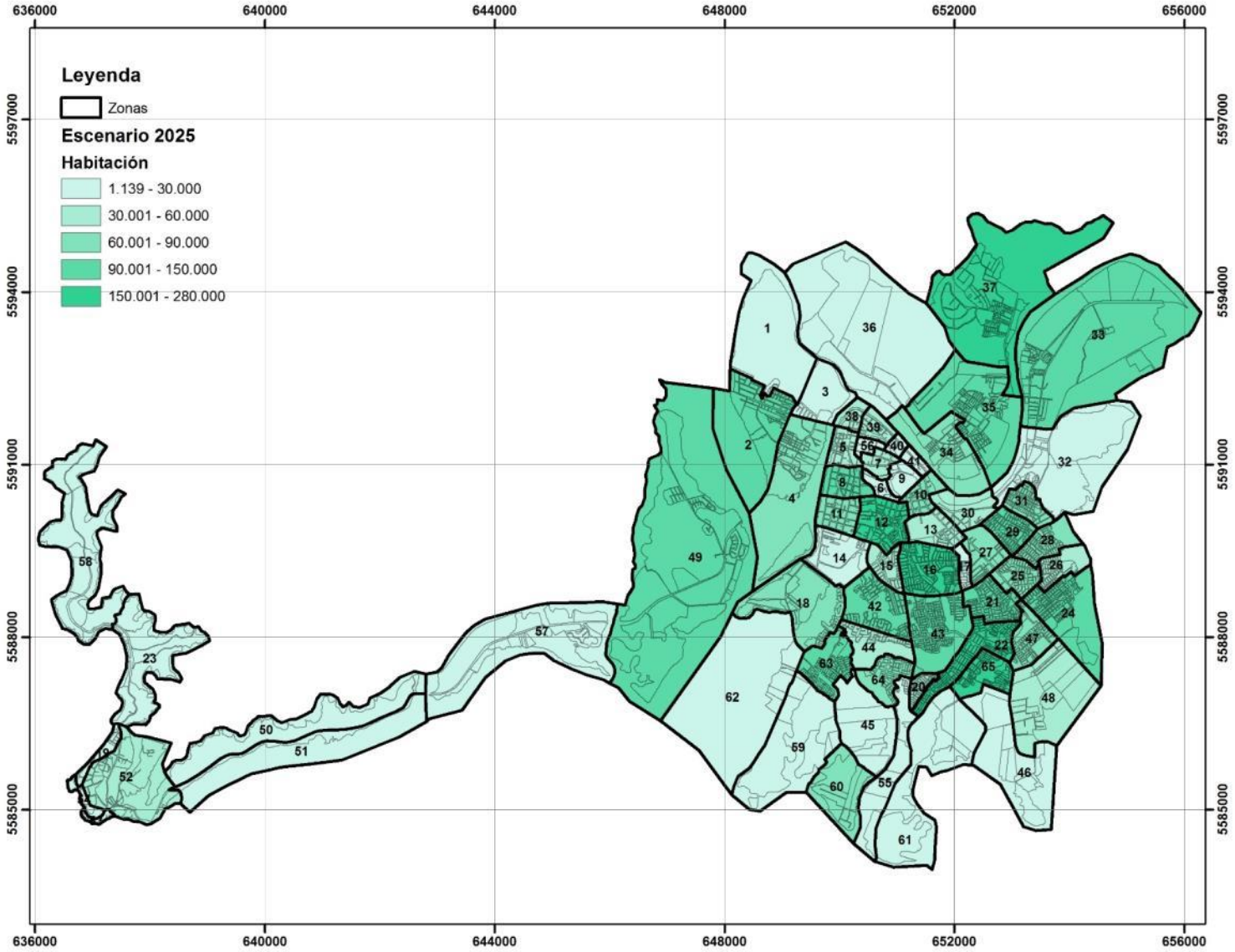
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-31 Escenario Tendencial Uso Educación 2025 (m^2)



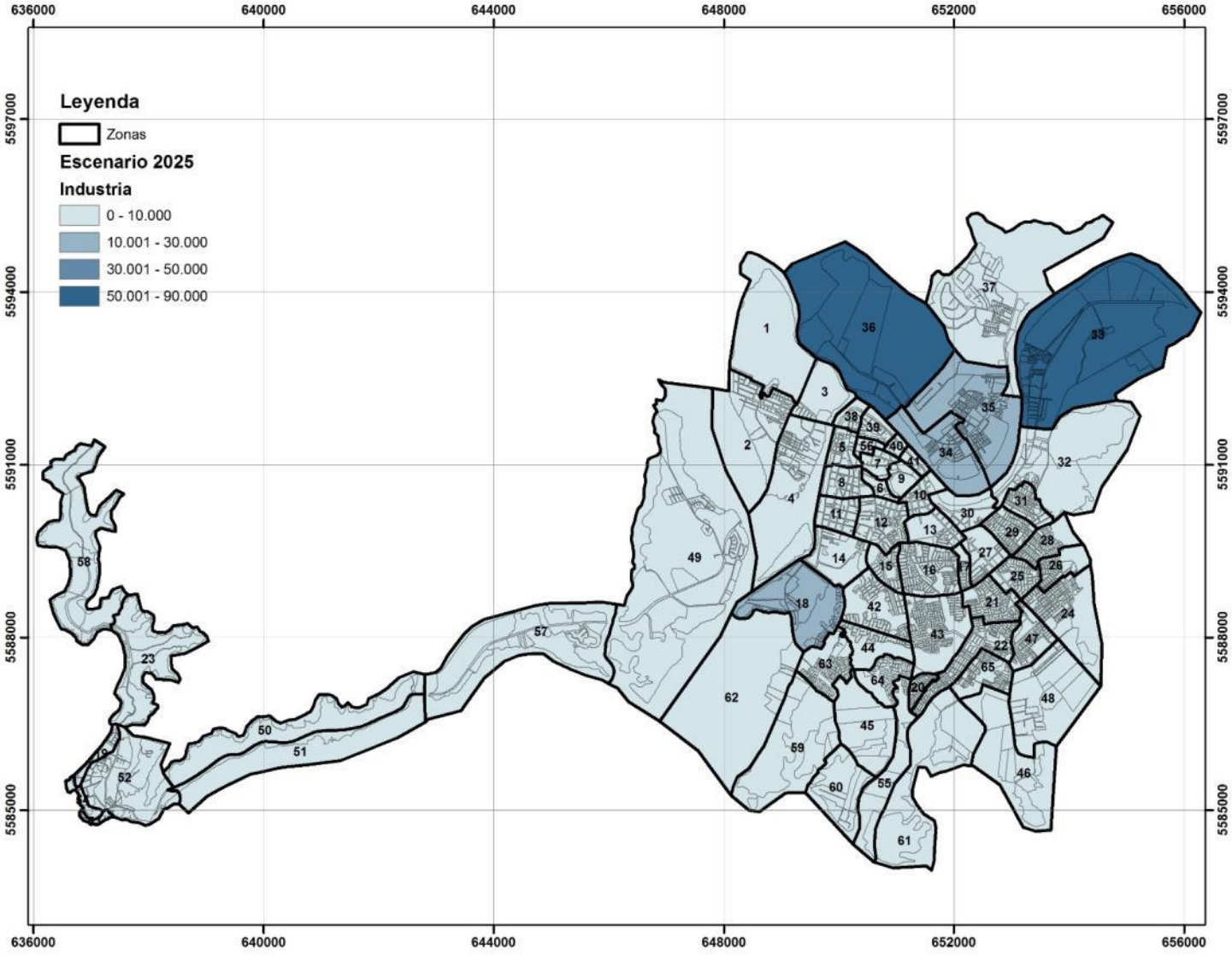
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-32 Escenario Tendencial Uso Habitación 2025 (m^2)



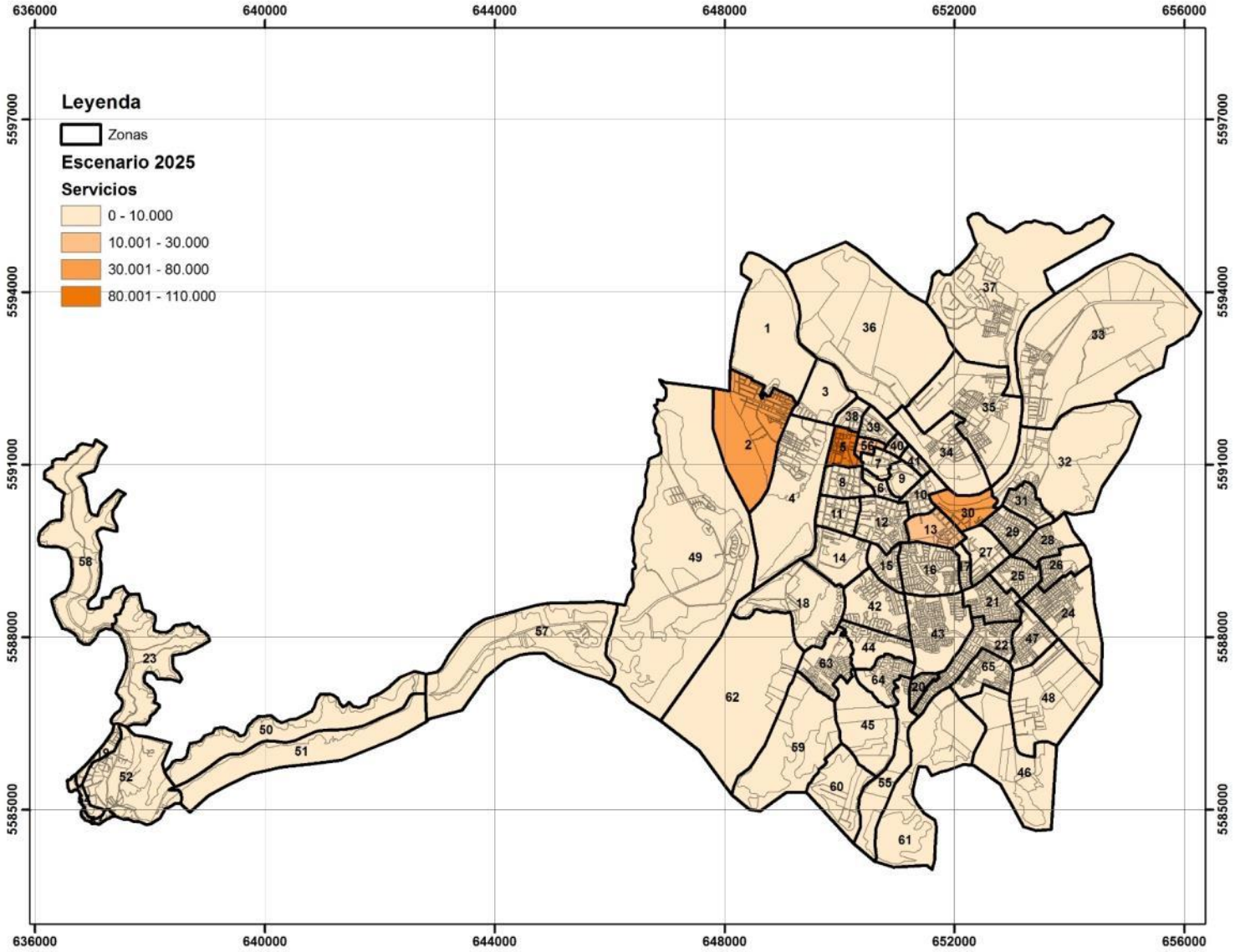
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-33 Escenario Tendencial Uso Industria 2025 (m^2)



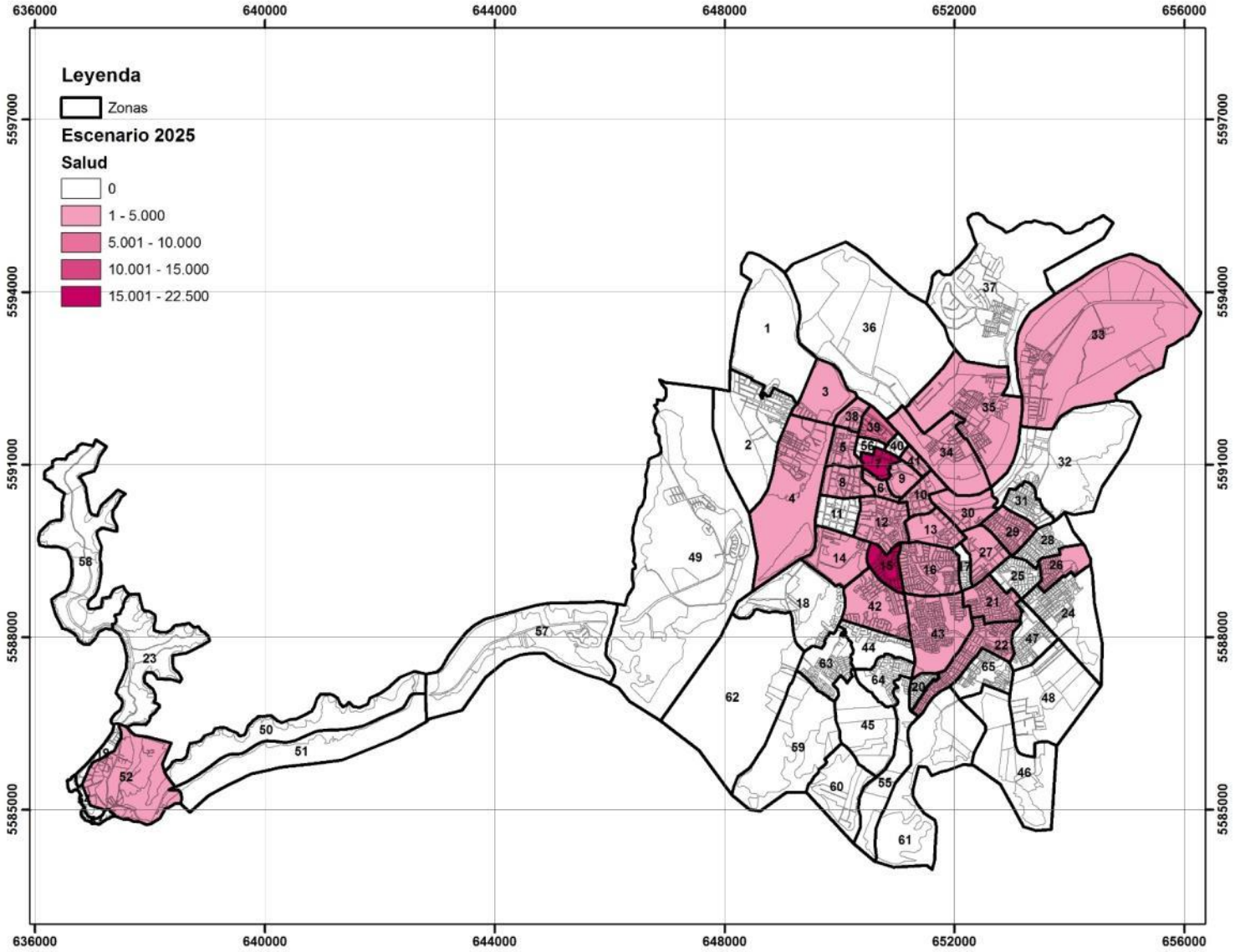
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-34 Escenario Tendencial Uso Servicios 2025 (m^2)



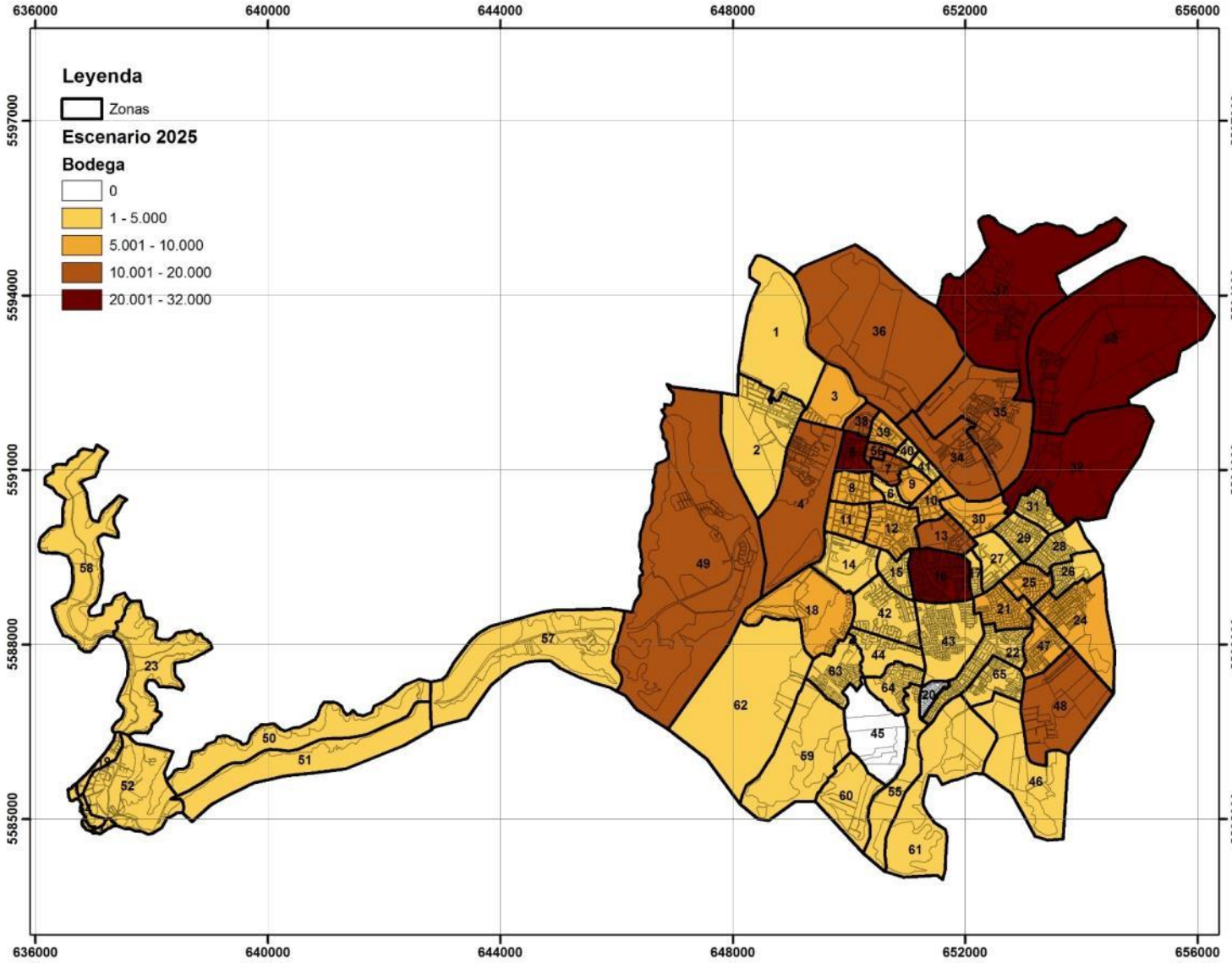
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-35 Escenario Tendencial Uso Salud 2025 (m^2)



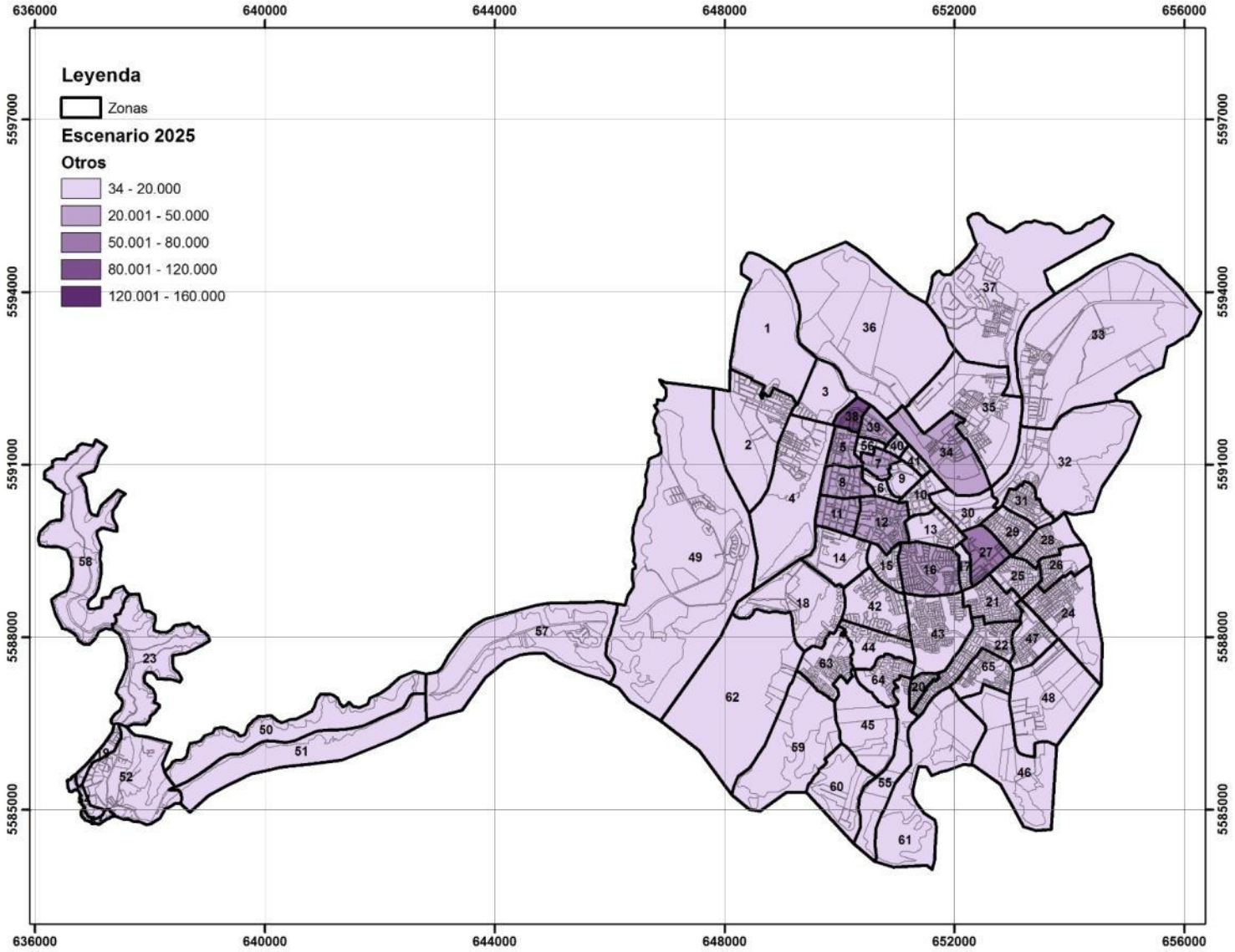
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-36 Escenario Tendencial Uso Bodega 2025 (m^2)



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-37 Escenario Tendencial Uso Otros 2025 (m^2)



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

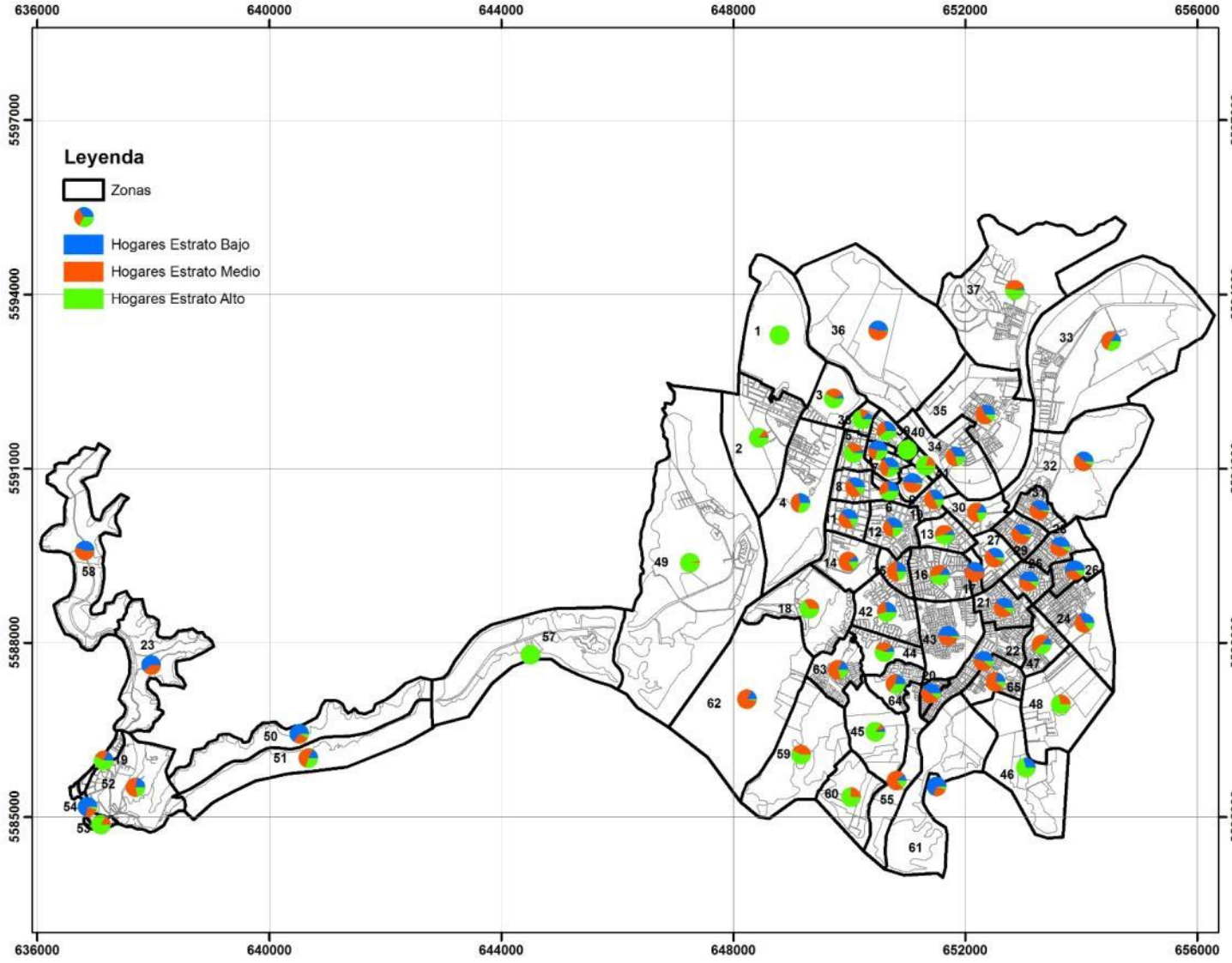
Cuadro N° 5-27 Escenario Hogares por Estrato 2025 Tendencial

	Bajo		Medio		Alto		Total	
Zona	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
1	0	0,00%	0	0,00%	209	1,12%	209	0,34%
2	29	0,18%	293	1,08%	1.864	10,04%	2.185	3,53%
3	17	0,10%	103	0,38%	168	0,91%	289	0,47%
4	247	1,52%	359	1,33%	249	1,34%	856	1,38%
5	23	0,14%	151	0,56%	294	1,59%	468	0,76%
6	76	0,46%	77	0,28%	113	0,61%	265	0,43%
7	149	0,91%	151	0,56%	124	0,67%	424	0,68%
8	364	2,24%	482	1,78%	148	0,80%	994	1,61%
9	51	0,31%	52	0,19%	3	0,02%	106	0,17%
10	216	1,33%	349	1,29%	115	0,62%	680	1,10%
11	449	2,76%	524	1,94%	189	1,02%	1.163	1,88%
12	821	5,04%	883	3,27%	553	2,98%	2.257	3,65%
13	52	0,32%	261	0,97%	276	1,49%	589	0,95%
14	39	0,24%	324	1,20%	70	0,37%	433	0,70%
15	250	1,53%	588	2,18%	220	1,18%	1.058	1,71%
16	624	3,83%	1.679	6,21%	2.097	11,30%	4.401	7,11%
17	185	1,14%	267	0,99%	3	0,02%	456	0,74%
18	0	0,00%	461	1,71%	929	5,01%	1.390	2,25%
19	38	0,23%	55	0,20%	123	0,66%	216	0,35%
20	284	1,75%	353	1,31%	72	0,39%	709	1,15%
21	777	4,77%	949	3,51%	209	1,13%	1.935	3,13%
22	1.910	11,72%	1.812	6,71%	446	2,41%	4.169	6,74%
23	177	1,09%	113	0,42%	3	0,02%	293	0,47%
24	920	5,65%	1.456	5,39%	401	2,16%	2.777	4,49%
25	590	3,62%	569	2,11%	129	0,69%	1.287	2,08%
26	430	2,64%	290	1,07%	93	0,50%	813	1,31%
27	305	1,87%	474	1,75%	65	0,35%	844	1,36%
28	632	3,88%	692	2,56%	117	0,63%	1.441	2,33%
29	650	3,99%	961	3,55%	104	0,56%	1.715	2,77%
30	73	0,45%	314	1,16%	98	0,53%	485	0,78%
31	434	2,66%	612	2,26%	43	0,23%	1.089	1,76%
32	121	0,74%	184	0,68%	25	0,13%	329	0,53%
33	199	1,22%	693	2,57%	406	2,19%	1.298	2,10%
34	281	1,73%	370	1,37%	181	0,97%	832	1,34%
35	726	4,46%	1.306	4,83%	285	1,53%	2.317	3,74%
36	66	0,40%	77	0,29%	3	0,02%	146	0,24%
37	58	0,35%	1.195	4,42%	1.351	7,28%	2.604	4,21%
38	54	0,33%	73	0,27%	306	1,65%	433	0,70%
39	139	0,85%	151	0,56%	192	1,03%	482	0,78%
40	0	0,00%	0	0,00%	92	0,50%	92	0,15%
41	0	0,00%	15	0,06%	61	0,33%	76	0,12%
42	522	3,21%	525	1,94%	866	4,67%	1.913	3,09%
43	1.604	9,85%	1.475	5,46%	158	0,85%	3.237	5,23%
44	69	0,42%	242	0,90%	394	2,12%	704	1,14%
45	2	0,01%	3	0,01%	32	0,17%	38	0,06%
46	27	0,16%	0	0,00%	66	0,36%	93	0,15%
47	235	1,45%	911	3,37%	679	3,66%	1.826	2,95%

	Bajo		Medio		Alto		Total	
Zona	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
48	0	0,00%	182	0,67%	440	2,37%	622	1,01%
49	0	0,00%	25	0,09%	1.102	5,94%	1.127	1,82%
50	25	0,15%	10	0,04%	3	0,02%	38	0,06%
51	9	0,06%	28	0,10%	16	0,09%	53	0,09%
52	170	1,05%	411	1,52%	165	0,89%	746	1,21%
53	0	0,00%	10	0,04%	51	0,27%	61	0,10%
54	39	0,24%	13	0,05%	3	0,02%	55	0,09%
55	26	0,16%	188	0,70%	34	0,19%	248	0,40%
56	51	0,31%	27	0,10%	33	0,18%	110	0,18%
57	0	0,00%	0	0,00%	285	1,54%	285	0,46%
58	81	0,50%	99	0,37%	3	0,02%	183	0,30%
59	0	0,00%	21	0,08%	27	0,15%	48	0,08%
60	0	0,00%	253	0,94%	739	3,98%	993	1,60%
61	34	0,21%	12	0,05%	3	0,02%	49	0,08%
62	14	0,09%	68	0,25%	3	0,02%	86	0,14%
63	338	2,08%	1.254	4,64%	410	2,21%	2.002	3,24%
64	274	1,68%	546	2,02%	458	2,47%	1.277	2,06%
65	311	1,91%	1.001	3,70%	160	0,86%	1.472	2,38%
Total	16.289	100,00%	27.023	100,00%	18.559	100,00%	61.871	100,00%
% Total	26,33%		43,68%		30,00%		100,00%	
Desv. Est.	361	2,22%	457	1,69%	411	2,21%	980	1,58%

Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-38 Escenario Hogares 2025



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Cuadro N° 5-28 Escenario Atenciones Médicas 2025 Tendencial

Zona	Atenciones Médicas		Zona	Atenciones Médicas	
	Nº Atenciones	%		Nº Atenciones	%
1	0	0,00%	35	15.820	1,04%
2	0	0,00%	36	0	0,00%
3	0	0,00%	37	0	0,00%
4	0	0,00%	38	5.760	0,38%
5	43.584	2,86%	39	102.171	6,71%
6	0	0,00%	40	0	0,00%
7	262.742	17,26%	41	47.933	3,15%
8	4.461	0,29%	42	0	0,00%
9	238.500	15,66%	43	42.659	2,80%
10	86.415	5,68%	44	0	0,00%
11	0	0,00%	45	0	0,00%
12	2.304	0,15%	46	0	0,00%
13	0	0,00%	47	0	0,00%
14	116.400	7,65%	48	0	0,00%
15	281.749	18,51%	49	0	0,00%
16	0	0,00%	50	0	0,00%
17	0	0,00%	51	0	0,00%
18	0	0,00%	52	17.416	1,14%
19	0	0,00%	53	0	0,00%
20	0	0,00%	54	0	0,00%
21	17.831	1,17%	55	0	0,00%
22	51.417	3,38%	56	0	0,00%
23	0	0,00%	57	0	0,00%
24	0	0,00%	58	0	0,00%
25	0	0,00%	59	0	0,00%
26	0	0,00%	60	0	0,00%
27	80.776	5,31%	61	0	0,00%
28	0	0,00%	62	0	0,00%
29	0	0,00%	63	0	0,00%
30	0	0,00%	64	0	0,00%
31	0	0,00%	65	0	0,00%
32	0	0,00%	Total	1.522.518	100,00%
33	57.208	3,76%			
34	47.373	3,11%	Desv. Est.	58.992	3,87%

Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

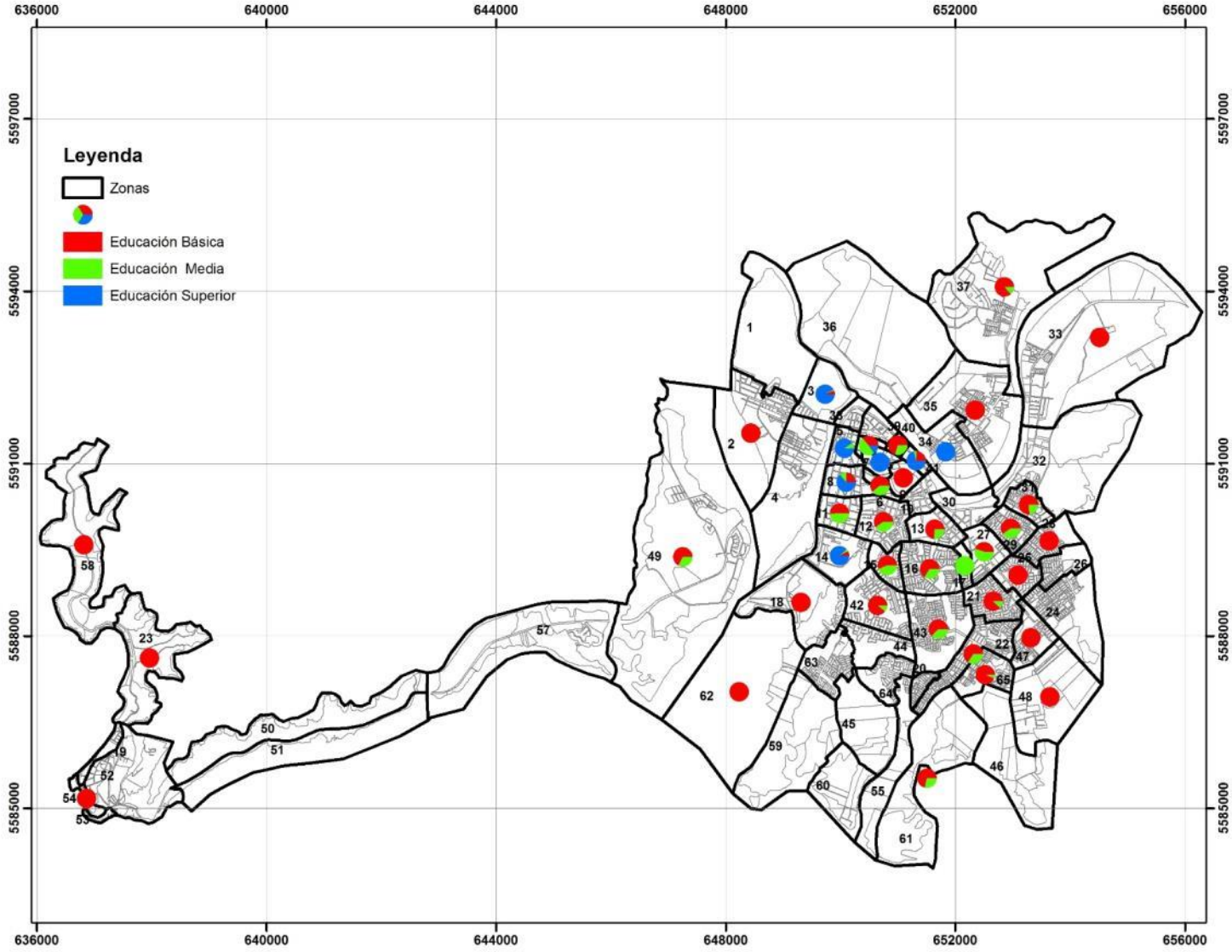
Cuadro N° 5-29 Escenario Educación 2025 Tendencial

Zona	Básica		Media		Superior		Total	
	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%
1	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
2	288	1,61%	0	0,00%	0	0,00%	288	0,43%
3	503	2,81%	189	2,08%	7.951	20,06%	8.643	12,98%
4	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
5	0	0,00%	756	8,33%	7.413	18,70%	8.169	12,27%
6	324	1,81%	204	2,25%	0	0,00%	528	0,79%
7	0	0,00%	0	0,00%	575	1,45%	575	0,86%
8	2.031	11,35%	918	10,12%	5.236	13,21%	8.186	12,29%
9	596	3,33%	0	0,00%	0	0,00%	596	0,89%
10	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
11	458	2,56%	439	4,84%	0	0,00%	897	1,35%
12	208	1,16%	139	1,53%	0	0,00%	347	0,52%
13	688	3,85%	253	2,79%	0	0,00%	941	1,41%
14	760	4,25%	428	4,72%	9.934	25,07%	11.123	16,70%
15	515	2,88%	394	4,34%	0	0,00%	909	1,37%
16	178	0,99%	92	1,02%	0	0,00%	270	0,41%
17	0	0,00%	887	9,78%	0	0,00%	887	1,33%
18	62	0,35%	0	0,00%	0	0,00%	62	0,09%
19	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
20	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
21	942	5,27%	139	1,53%	0	0,00%	1.081	1,62%
22	323	1,81%	168	1,85%	0	0,00%	491	0,74%
23	21	0,11%	0	0,00%	0	0,00%	21	0,03%
24	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
25	432	2,42%	0	0,00%	0	0,00%	432	0,65%
26	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
27	942	5,26%	1.159	12,78%	0	0,00%	2.100	3,15%
28	272	1,52%	0	0,00%	0	0,00%	272	0,41%
29	357	2,00%	235	2,59%	0	0,00%	592	0,89%
30	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
31	605	3,38%	178	1,96%	0	0,00%	783	1,18%
32	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
33	272	1,52%	0	0,00%	0	0,00%	272	0,41%
34	0	0,00%	0	0,00%	3.904	9,85%	3.904	5,86%
35	462	2,58%	0	0,00%	0	0,00%	462	0,69%
36	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
37	95	0,53%	15	0,16%	0	0,00%	110	0,16%
38	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
39	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
40	627	3,50%	267	2,94%	0	0,00%	894	1,34%
41	1.408	7,87%	304	3,36%	4.255	10,74%	5.967	8,96%
42	682	3,81%	87	0,96%	0	0,00%	769	1,15%
43	801	4,48%	471	5,20%	0	0,00%	1.272	1,91%
44	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
45	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
46	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
47	674	3,77%	0	0,00%	0	0,00%	674	1,01%

	Básica		Media		Superior		Total	
Zona	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%
48	39	0,22%	0	0,00%	0	0,00%	39	0,06%
49	184	1,03%	89	0,98%	0	0,00%	273	0,41%
50	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
51	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
52	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
53	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
54	260	1,45%	0	0,00%	0	0,00%	260	0,39%
55	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
56	850	4,75%	1.143	12,61%	362	0,91%	2.355	3,54%
57	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
58	25	0,14%	0	0,00%	0	0,00%	25	0,04%
59	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
60	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
61	194	1,08%	78	0,86%	0	0,00%	272	0,41%
62	336	1,88%	0	0,00%	0	0,00%	336	0,50%
63	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
64	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
65	478	2,67%	37	0,40%	0	0,00%	515	0,77%
Total	17.891	100,00%	9.067	100,00%	39.632	100,00%	66.590	100,00%
% Total	26,87%		13,62%		59,52%	0,00%	100,00%	0,00%
Desviación Estándar	389	2,17%	275	3,03%	1.992	5,03%	2.292	3,44%

Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-39 Matricula 2025



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

d) Escenario 2030

Al 2030 se espera una consolidación de los usos conforme la tendencia de los períodos previos, observándose que las dinámicas de crecimiento se concentran en torno a las áreas centrales y extendiéndose en la periferia hacia los sectores norte y poniente principalmente.

Cuadro N° 5-30 Escenario Usos de Suelo 2030 Tendencial

	Comercio		Educación		Habitación		Industria (1)		Servicios (2)		Salud		Bodega		Otros (3)		Total	
Zona	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%
1	0	**0,00%**	1.072	**0,22%**	15.026	**0,34%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	1.635	**0,38%**	7.554	0,92%	25.287	**0,34%**
2	0	**0,00%**	6.741	**1,39%**	158.511	**3,60%**	94	**0,03%**	50.902	**14,58%**	0	**0,00%**	2.733	**0,63%**	15.843	1,92%	234.823	**3,17%**
3	5.626	**1,04%**	67.825	**14,00%**	28.455	**0,65%**	1.662	**0,57%**	6.414	**1,84%**	213	**0,27%**	5.891	**1,36%**	9.150	1,11%	125.236	**1,69%**
4	805	**0,15%**	72.501	**14,97%**	100.456	**2,28%**	3.804	**1,31%**	2.272	**0,65%**	534	**0,69%**	10.587	**2,45%**	15.777	1,92%	206.737	**2,79%**
5	96.508	**17,80%**	4.618	**0,95%**	54.186	**1,23%**	1.004	**0,35%**	107.495	**30,79%**	301	**0,39%**	31.907	**7,38%**	25.472	3,09%	321.491	**4,34%**
6	517	**0,10%**	380	**0,08%**	21.945	**0,50%**	170	**0,06%**	48	**0,01%**	98	**0,13%**	661	**0,15%**	4.218	0,51%	28.037	**0,38%**
7	85.850	**15,84%**	1.835	**0,38%**	63.967	**1,45%**	2.285	**0,79%**	8.692	**2,49%**	22.422	**28,77%**	17.996	**4,16%**	45.932	5,58%	248.979	**3,36%**
8	13.374	**2,47%**	48.392	**9,99%**	101.395	**2,30%**	2.562	**0,88%**	6.656	**1,91%**	72	**0,09%**	7.772	**1,80%**	31.267	3,80%	211.490	**2,86%**
9	12.626	**2,33%**	5.666	**1,17%**	8.038	**0,18%**	394	**0,14%**	3.230	**0,93%**	392	**0,50%**	9.003	**2,08%**	16.944	2,06%	56.293	**0,76%**
10	15.608	**2,88%**	1.096	**0,23%**	64.706	**1,47%**	255	**0,09%**	5.012	**1,44%**	1.718	**2,20%**	6.448	**1,49%**	9.272	1,13%	104.116	**1,41%**
11	2.958	**0,55%**	8.114	**1,68%**	84.610	**1,92%**	2.277	**0,78%**	508	**0,15%**	0	**0,00%**	5.448	**1,26%**	24.900	3,02%	128.815	**1,74%**
12	14.438	**2,66%**	7.598	**1,57%**	168.800	**3,84%**	1.257	**0,43%**	2.913	**0,83%**	1.212	**1,56%**	7.306	**1,69%**	32.413	3,94%	235.936	**3,19%**
13	19.533	**3,60%**	7.386	**1,53%**	48.925	**1,11%**	3.310	**1,14%**	23.264	**6,66%**	27	**0,03%**	15.708	**3,63%**	12.721	1,54%	130.874	**1,77%**
14	2.572	**0,47%**	52.217	**10,78%**	30.550	**0,69%**	1.094	**0,38%**	635	**0,18%**	2.342	**3,01%**	3.689	**0,85%**	21.272	2,58%	114.370	**1,55%**
15	269	**0,05%**	13.705	**2,83%**	60.342	**1,37%**	82	**0,03%**	0	**0,00%**	17.600	**22,59%**	2.357	**0,54%**	7.333	0,89%	101.689	**1,37%**
16	32.640	**6,02%**	312	**0,06%**	278.479	**6,33%**	613	**0,21%**	2.608	**0,75%**	351	**0,45%**	29.809	**6,89%**	29.289	3,56%	374.103	**5,05%**
17	249	**0,05%**	4.374	**0,90%**	25.291	**0,57%**	259	**0,09%**	119	**0,03%**	0	**0,00%**	1.726	**0,40%**	1.454	0,18%	33.472	**0,45%**
18	206	**0,04%**	2.204	**0,46%**	103.435	**2,35%**	11.325	**3,90%**	1.141	**0,33%**	0	**0,00%**	7.569	**1,75%**	3.912	0,47%	129.792	**1,75%**
19	1.499	**0,28%**	286	**0,06%**	12.109	**0,28%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	221	**0,05%**	2.375	0,29%	16.489	**0,22%**
20	111	**0,02%**	0	**0,00%**	36.055	**0,82%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	660	0,08%	36.827	**0,50%**
21	6.467	**1,19%**	3.410	**0,70%**	104.300	**2,37%**	597	**0,21%**	675	**0,19%**	6.939	**8,91%**	6.907	**1,60%**	4.453	0,54%	133.749	**1,81%**
22	2.592	**0,48%**	5.228	**1,08%**	197.291	**4,48%**	411	**0,14%**	189	**0,05%**	1.031	**1,32%**	1.476	**0,34%**	10.940	1,33%	219.158	**2,96%**
23	912	**0,17%**	542	**0,11%**	17.313	**0,39%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	27	**0,01%**	2.583	0,31%	21.377	**0,29%**
24	4.116	**0,76%**	706	**0,15%**	130.125	**2,96%**	2.846	**0,98%**	355	**0,10%**	0	**0,00%**	7.727	**1,79%**	4.802	0,58%	150.677	**2,04%**
25	11.386	**2,10%**	3.808	**0,79%**	68.303	**1,55%**	1.608	**0,55%**	2.979	**0,85%**	0	**0,00%**	6.073	**1,40%**	3.890	0,47%	98.047	**1,32%**
26	707	**0,13%**	1.829	**0,38%**	43.781	**0,99%**	118	**0,04%**	2.919	**0,84%**	291	**0,37%**	343	**0,08%**	3.037	0,37%	53.025	**0,72%**
27	10.305	**1,90%**	15.987	**3,30%**	70.291	**1,60%**	6.932	**2,39%**	4.009	**1,15%**	1.919	**2,46%**	4.310	**1,00%**	78.492	9,53%	192.245	**2,60%**
28	894	**0,16%**	8.011	**1,65%**	73.618	**1,67%**	1.476	**0,51%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	377	**0,09%**	771	0,09%	85.148	**1,15%**
29	1.775	**0,33%**	6.489	**1,34%**	111.948	**2,54%**	6.534	**2,25%**	1.948	**0,56%**	49	**0,06%**	2.053	**0,47%**	5.490	0,67%	136.286	**1,84%**
30	8.317	**1,53%**	1.549	**0,32%**	37.961	**0,86%**	9.593	**3,30%**	47.347	**13,56%**	28	**0,04%**	7.642	**1,77%**	14.873	1,81%	127.310	**1,72%**
31	1.434	**0,26%**	4.127	**0,85%**	66.064	**1,50%**	554	**0,19%**	127	**0,04%**	0	**0,00%**	2.067	**0,48%**	3.098	0,38%	77.471	**1,05%**
32	498	**0,09%**	0	**0,00%**	16.320	**0,37%**	6.501	**2,24%**	1.510	**0,43%**	0	**0,00%**	21.217	**4,90%**	2.262	0,27%	48.307	**0,65%**
33	1.016	**0,19%**	3.534	**0,73%**	162.167	**3,68%**	88.739	**30,54%**	7.427	**2,13%**	3.208	**4,12%**	29.406	**6,80%**	10.410	1,26%	305.905	**4,13%**
34	5.545	**1,02%**	14.740	**3,04%**	80.226	**1,82%**	27.742	**9,55%**	3.041	**0,87%**	993	**1,27%**	16.518	**3,82%**	28.173	3,42%	176.979	**2,39%**
35	13.494	**2,49%**	6.106	**1,26%**	105.213	**2,39%**	10.961	**3,77%**	4.977	**1,43%**	676	**0,87%**	22.922	**5,30%**	9.945	1,21%	174.294	**2,35%**
36	3.535	**0,65%**	198	**0,04%**	16.039	**0,36%**	76.197	**26,23%**	4.579	**1,31%**	0	**0,00%**	13.204	**3,05%**	18.900	2,29%	132.653	**1,79%**
37	3.610	**0,67%**	8.062	**1,66%**	244.514	**5,56%**	5.341	**1,84%**	2.963	**0,85%**	0	**0,00%**	25.787	**5,96%**	5.411	0,66%	295.688	**3,99%**

	Comercio		Educación		Habitación		Industria (1)		Servicios (2)		Salud		Bodega		Otros (3)		Total	
Zona	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%	M2	%
38	42.752	**7,89%**	0	**0,00%**	41.899	**0,95%**	0	**0,00%**	11.021	**3,16%**	1.104	**1,42%**	13.885	**3,21%**	147.347	17,89%	258.008	**3,49%**
39	8.388	**1,55%**	1.728	**0,36%**	46.842	**1,06%**	22	**0,01%**	7.785	**2,23%**	9.607	**12,33%**	5.985	**1,38%**	42.854	5,20%	123.211	**1,66%**
40	1.050	**0,19%**	6.572	**1,36%**	6.747	**0,15%**	290	**0,10%**	717	**0,21%**	0	**0,00%**	1.146	**0,26%**	7.537	0,92%	24.059	**0,33%**
41	4.778	**0,88%**	32.156	**6,64%**	6.626	**0,15%**	925	**0,32%**	846	**0,24%**	2.276	**2,92%**	1.030	**0,24%**	4.628	0,56%	53.264	**0,72%**
42	1.359	**0,25%**	1.527	**0,32%**	101.672	**2,31%**	0	**0,00%**	48	**0,01%**	18	**0,02%**	3.986	**0,92%**	12.546	1,52%	121.157	**1,64%**
43	833	**0,15%**	7.590	**1,57%**	131.948	**3,00%**	30	**0,01%**	1.684	**0,48%**	1.909	**2,45%**	1.244	**0,29%**	6.298	0,76%	151.536	**2,05%**
44	42	**0,01%**	0	**0,00%**	40.460	**0,92%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	691	**0,16%**	1.442	0,18%	42.635	**0,58%**
45	0	**0,00%**	0	**0,00%**	1.298	**0,03%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	56	0,01%	1.354	**0,02%**
46	0	**0,00%**	0	**0,00%**	9.505	**0,22%**	153	**0,05%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	673	**0,16%**	2.935	0,36%	13.266	**0,18%**
47	4.991	**0,92%**	3.539	**0,73%**	101.094	**2,30%**	5.053	**1,74%**	829	**0,24%**	0	**0,00%**	7.828	**1,81%**	853	0,10%	124.187	**1,68%**
48	3.195	**0,59%**	1.859	**0,38%**	68.085	**1,55%**	1.323	**0,46%**	3.134	**0,90%**	0	**0,00%**	12.633	**2,92%**	6.152	0,75%	96.381	**1,30%**
49	2.935	**0,54%**	3.421	**0,71%**	120.290	**2,73%**	640	**0,22%**	496	**0,14%**	0	**0,00%**	13.870	**3,21%**	5.901	0,72%	147.553	**1,99%**
50	1.953	**0,36%**	0	**0,00%**	3.864	**0,09%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	138	**0,03%**	805	0,10%	6.761	**0,09%**
51	7	**0,00%**	0	**0,00%**	3.046	**0,07%**	0	**0,00%**	96	**0,03%**	0	**0,00%**	319	**0,07%**	179	0,02%	3.647	**0,05%**
52	3.619	**0,67%**	2.698	**0,56%**	45.394	**1,03%**	795	**0,27%**	561	**0,16%**	595	**0,76%**	2.814	**0,65%**	11.476	1,39%	67.952	**0,92%**
53	114	**0,02%**	0	**0,00%**	2.435	**0,06%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	116	**0,03%**	1.522	0,18%	4.186	**0,06%**
54	515	**0,09%**	3.030	**0,63%**	2.764	**0,06%**	0	**0,00%**	58	**0,02%**	0	**0,00%**	176	**0,04%**	276	0,03%	6.819	**0,09%**
55	867	**0,16%**	0	**0,00%**	15.953	**0,36%**	0	**0,00%**	4	**0,00%**	0	**0,00%**	735	**0,17%**	1.617	0,20%	19.177	**0,26%**
56	68.166	**12,57%**	16.874	**3,48%**	15.216	**0,35%**	32	**0,01%**	13.819	**3,96%**	0	**0,00%**	21.054	**4,87%**	20.613	2,50%	155.774	**2,10%**
57	3.955	**0,73%**	0	**0,00%**	27.451	**0,62%**	909	**0,31%**	221	**0,06%**	0	**0,00%**	95	**0,02%**	718	0,09%	33.350	**0,45%**
58	315	**0,06%**	437	**0,09%**	11.184	**0,25%**	34	**0,01%**	105	**0,03%**	0	**0,00%**	315	**0,07%**	448	0,05%	12.838	**0,17%**
59	240	**0,04%**	0	**0,00%**	6.213	**0,14%**	372	**0,13%**	120	**0,03%**	0	**0,00%**	989	**0,23%**	5.224	0,63%	13.157	**0,18%**
60	0	**0,00%**	0	**0,00%**	91.786	**2,09%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	61	**0,01%**	8.212	1,00%	100.058	**1,35%**
61	0	**0,00%**	2.128	**0,44%**	4.181	**0,10%**	0	**0,00%**	120	**0,03%**	0	**0,00%**	501	**0,12%**	1.051	0,13%	7.981	**0,11%**
62	0	**0,00%**	1.040	**0,21%**	32.610	**0,74%**	600	**0,21%**	122	**0,03%**	0	**0,00%**	1.416	**0,33%**	34	0,00%	35.822	**0,48%**
63	108	**0,02%**	0	**0,00%**	171.217	**3,89%**	541	**0,19%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	491	**0,11%**	2.535	0,31%	174.893	**2,36%**
64	214	**0,04%**	74	**0,02%**	86.917	**1,97%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	0	**0,00%**	567	**0,13%**	802	0,10%	88.574	**1,20%**
65	9.734	**1,80%**	8.980	**1,85%**	194.039	**4,41%**	234	**0,08%**	369	**0,11%**	0	**0,00%**	3.336	**0,77%**	4.255	0,52%	220.946	**2,99%**
Total	542.122	100,00%	484.301	100,00%	4.401.493	100,00%	290.552	100,00%	349.109	100,00%	77.927	100,00%	432.614	100,00%	823.601	100,00%	7.401.719	100,00%
% Total	7,32%		6,54%		59,47%		3,93%		4,72%		1,05%		5,84%		11,13%		100,00%	
Desv. Est.	18.461	3,41%	14.863	3,07%	62.500	1,42%	14.656	5,04%	15.722	4,50%	3.744	4,80%	8.306	1,92%	21.705	2,64%	90.003	1,22%

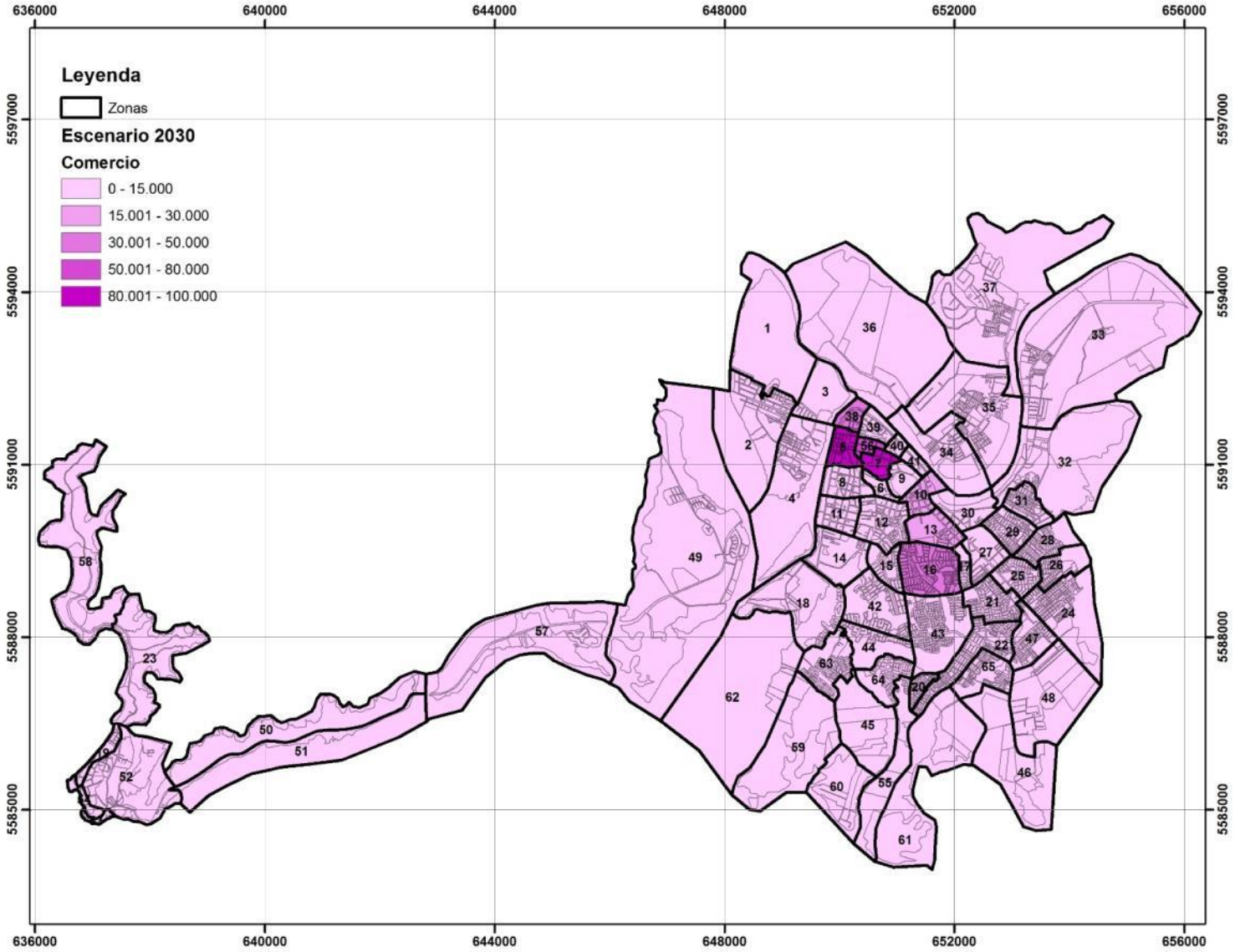
(1) Uso industria incluye destinos industria y minería.

(2) Uso servicios incluye destinos administración pública y oficina

(3) Categoría otros incluye destinos hotel motel, deporte y recreación, transporte y telecomunicaciones, culto y otros no considerados.

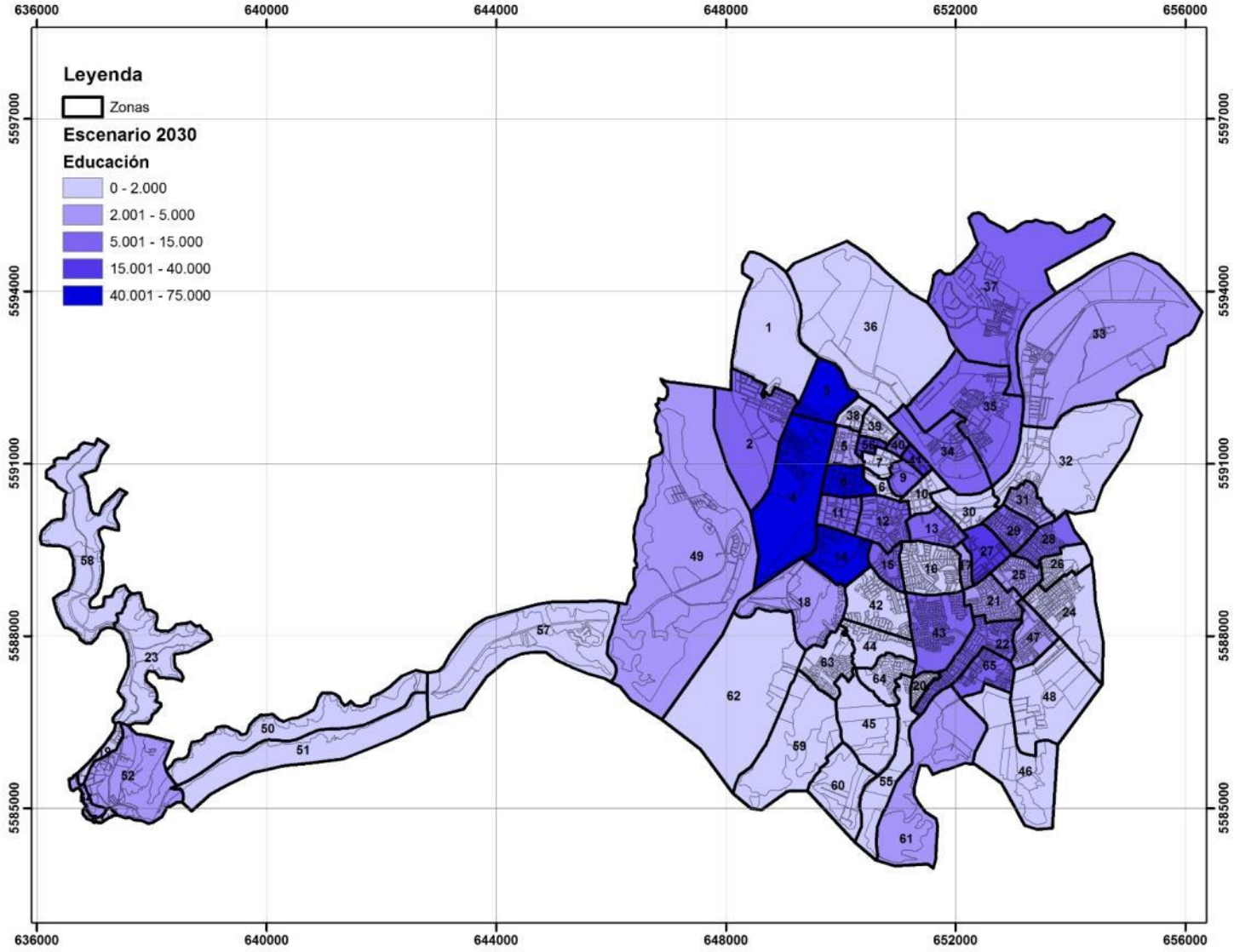
Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-40 Escenario Tendencial Uso Comercio 2030 (m^2)



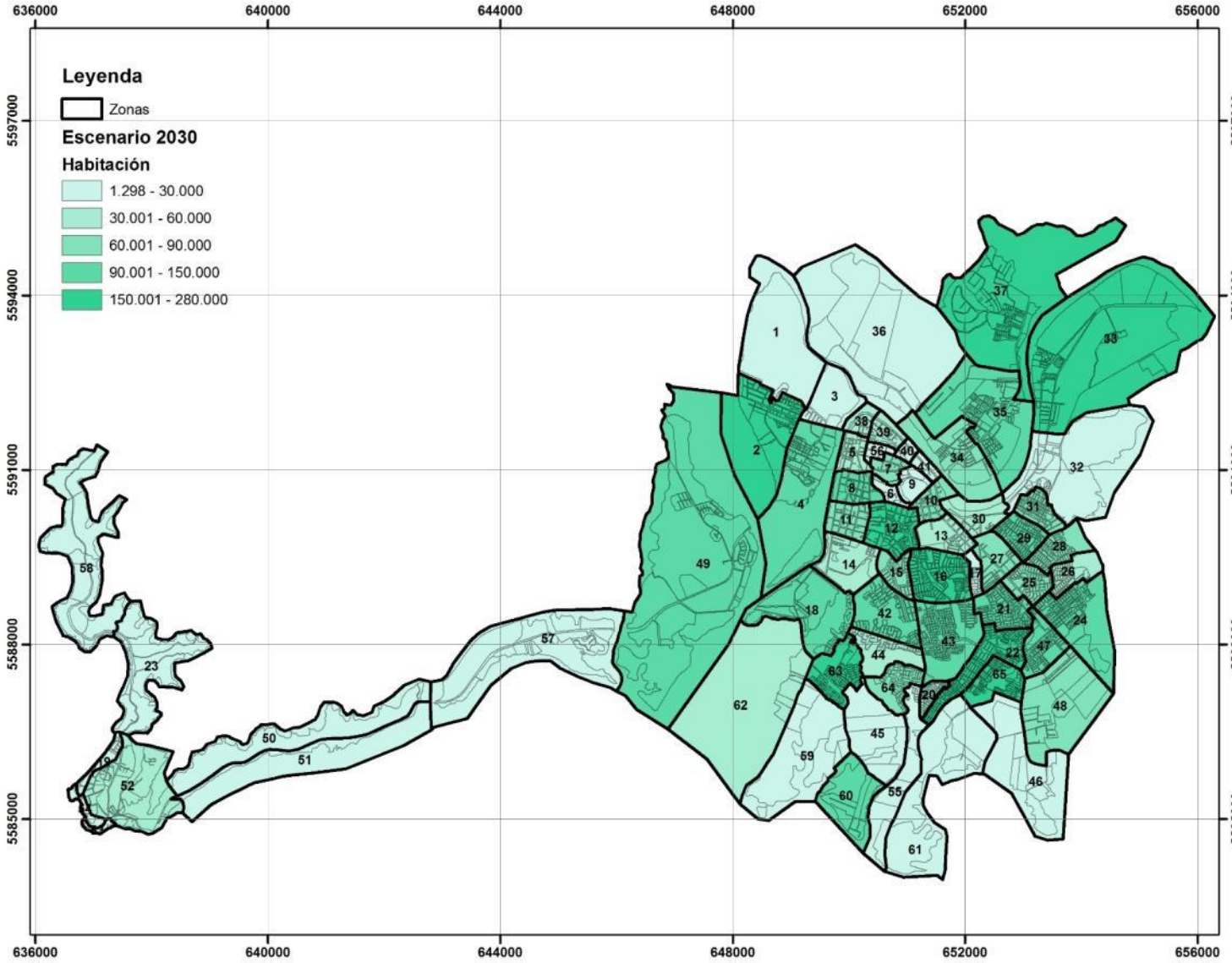
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-41 Escenario Tendencial Uso Educación 2030



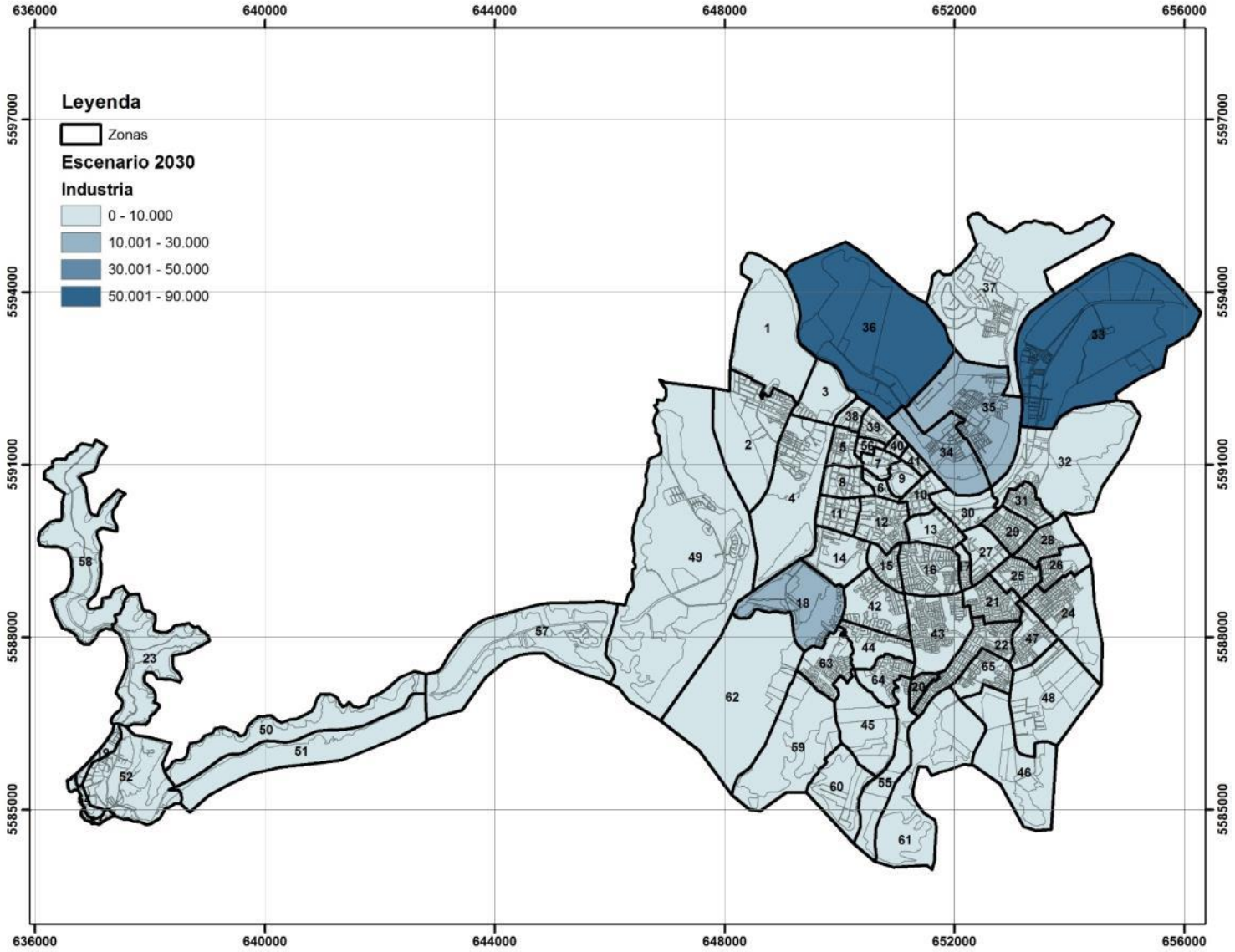
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-42 Escenario Tendencial Uso Habitación 2030



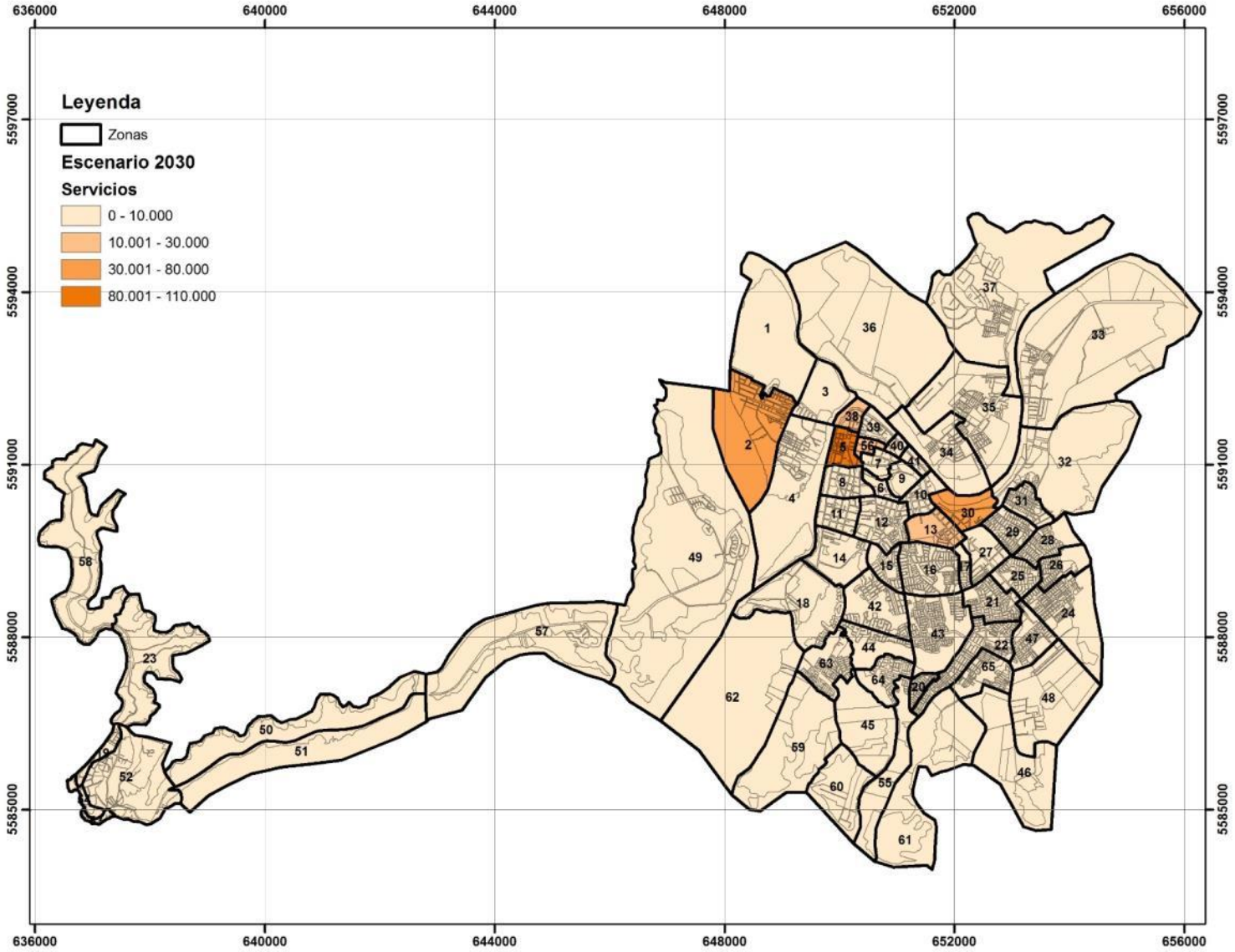
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-43 Escenario Tendencial Uso Industria 2030



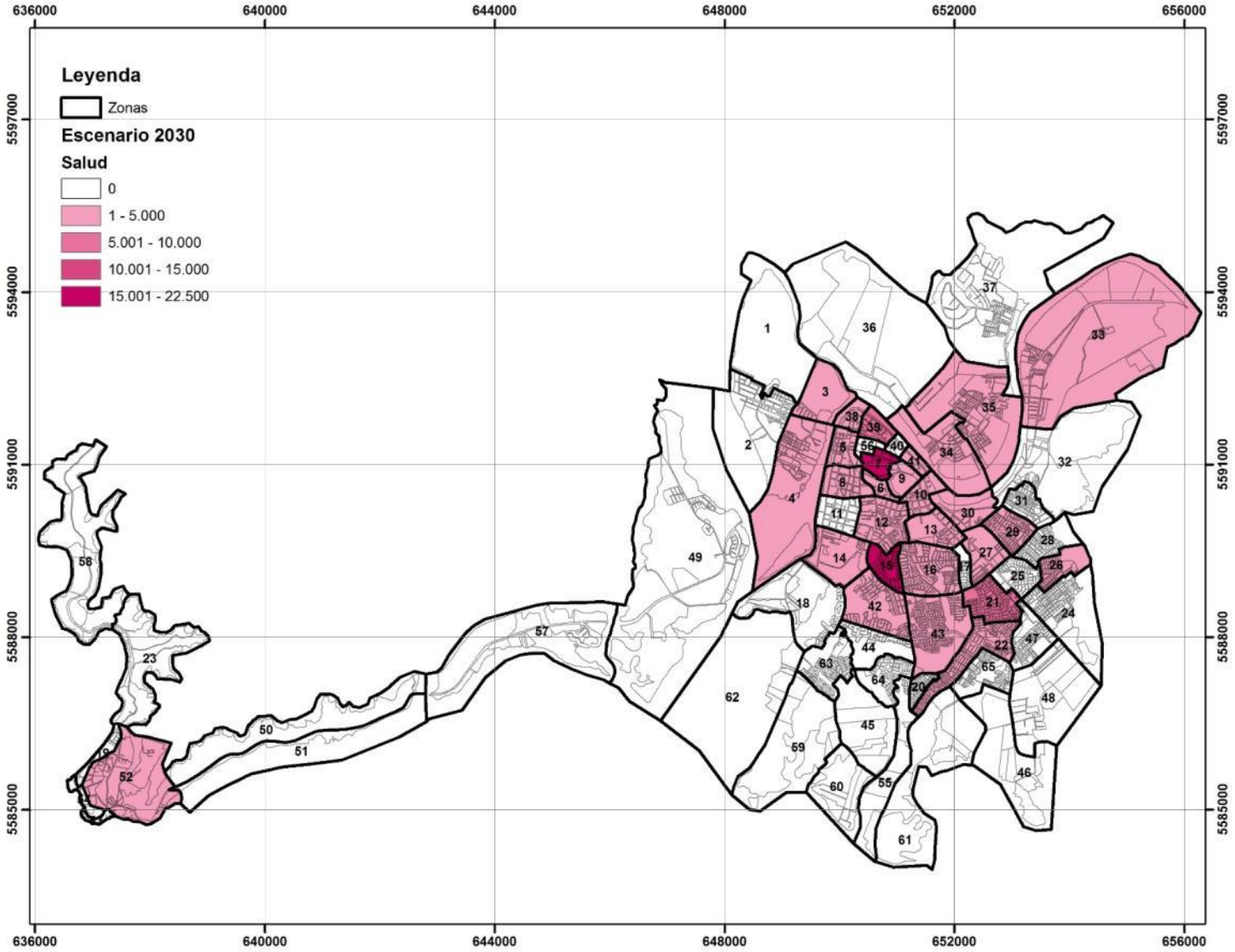
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-44 Escenario Tendencial Uso Servicios 2030



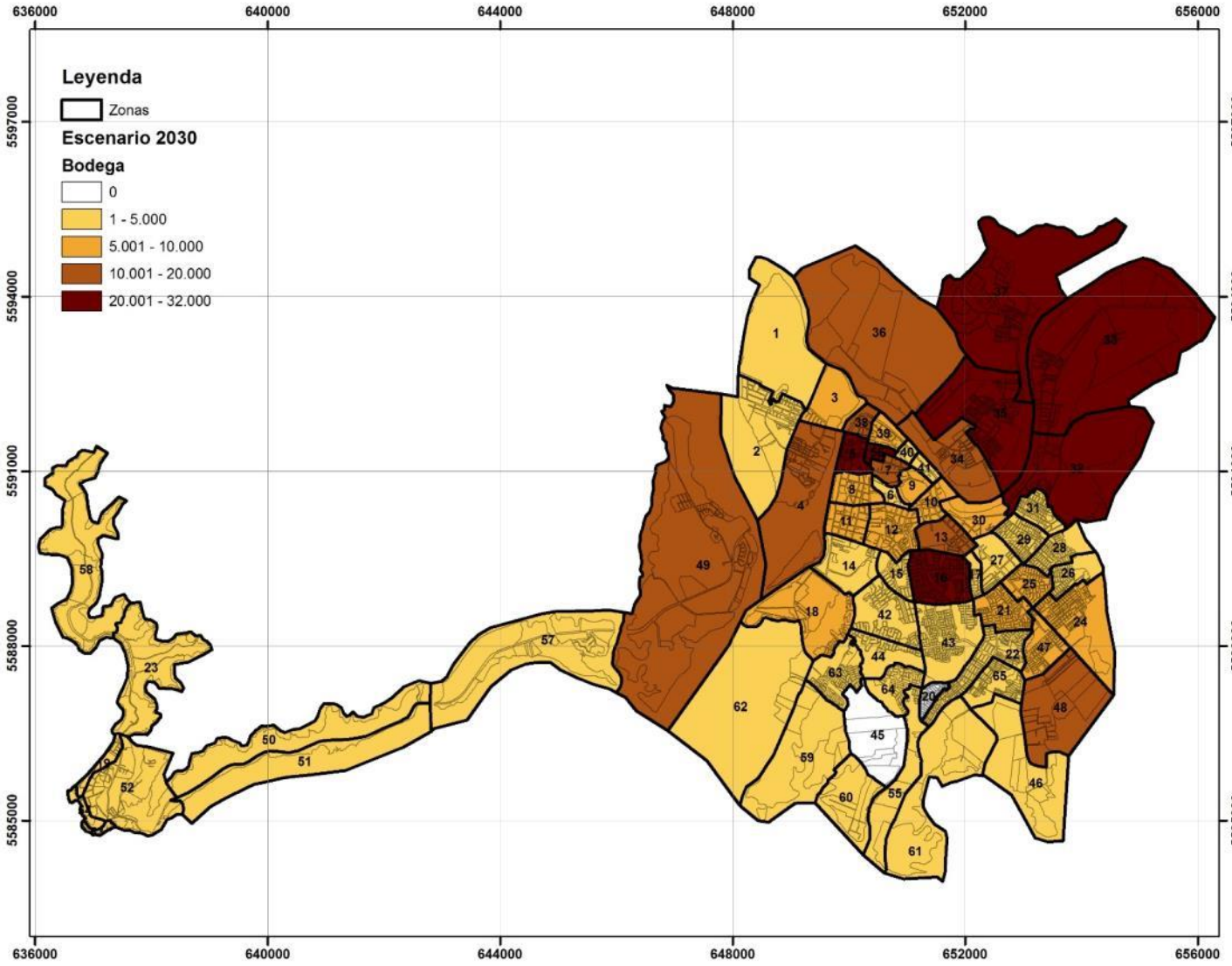
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-45 Escenario Tendencial Uso Salud 2030



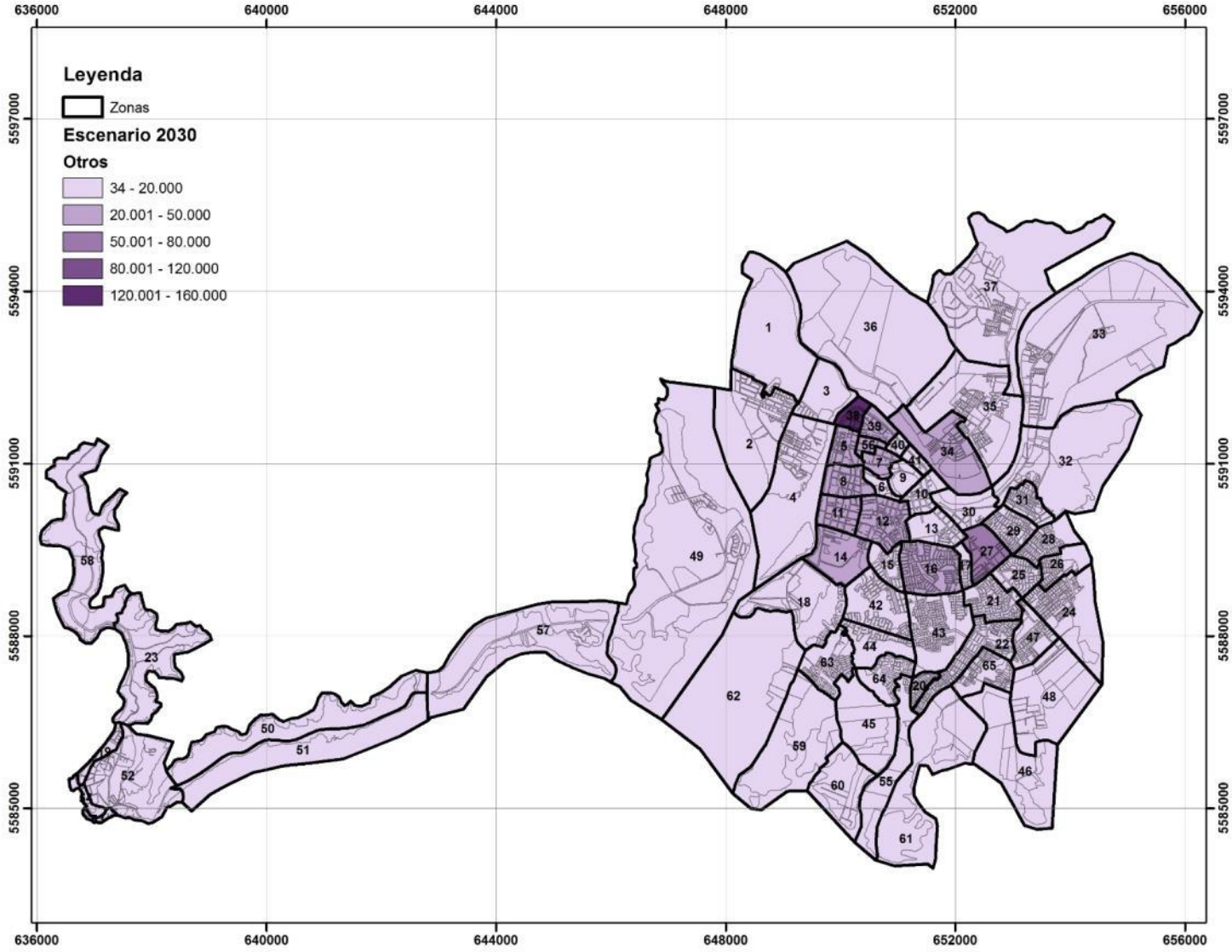
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-46 Escenario Tendencial Uso Bodega 2030



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-47 Escenario Tendencial Uso Otros 2030



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

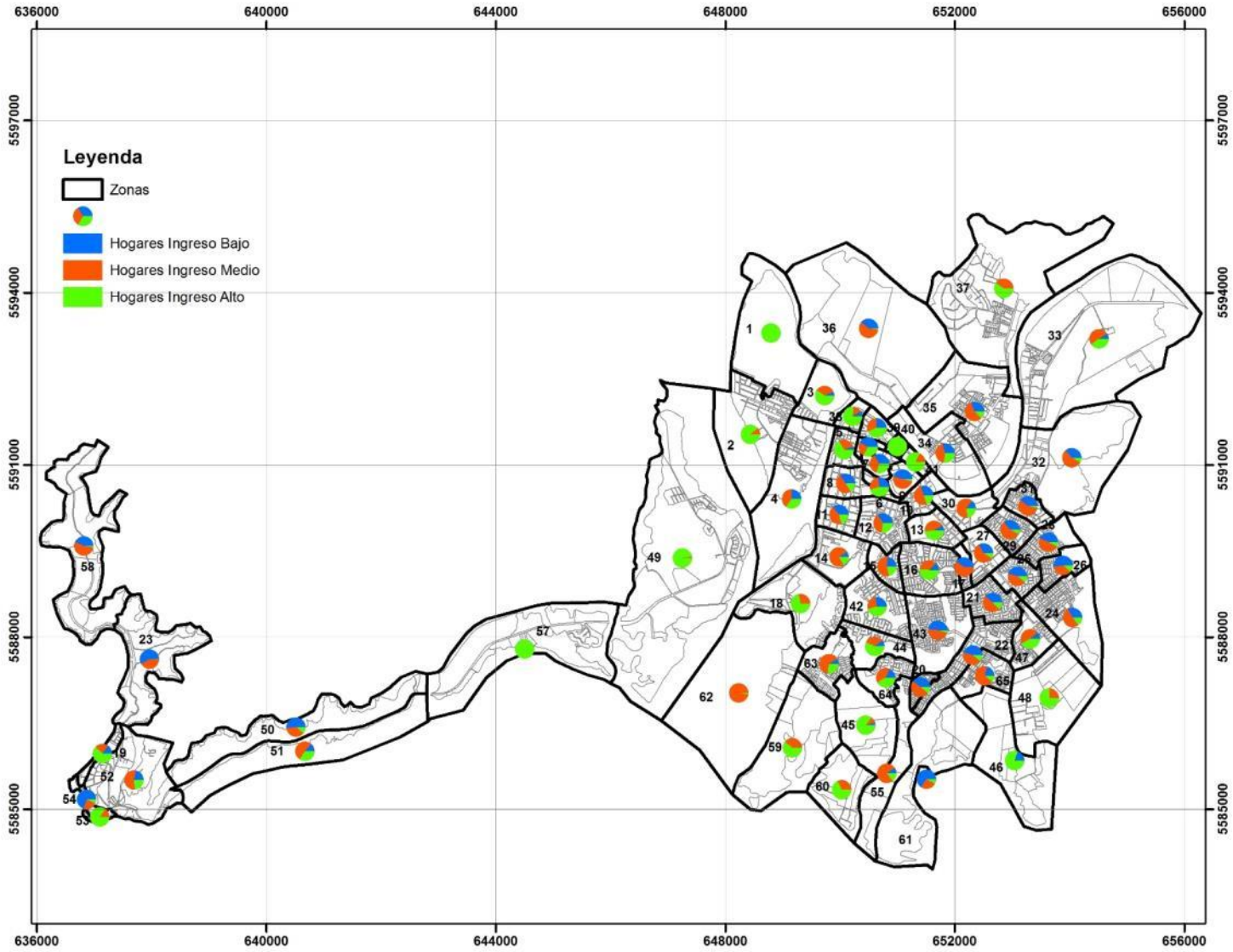
Cuadro N° 5-31 Escenario Hogares por Estrato 2030 Tendencial

	Bajo		Medio		Alto		Total	
Zona	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
1	0	0,00%	0	0,00%	227	0,99%	227	0,34%
2	27	0,17%	311	1,10%	2.504	10,89%	2.842	4,24%
3	17	0,11%	104	0,37%	179	0,78%	300	0,45%
4	236	1,50%	373	1,31%	330	1,43%	938	1,40%
5	22	0,14%	156	0,55%	351	1,53%	529	0,79%
6	74	0,47%	78	0,27%	121	0,53%	272	0,41%
7	147	0,94%	152	0,54%	131	0,57%	430	0,64%
8	354	2,25%	493	1,74%	169	0,74%	1.016	1,52%
9	48	0,31%	54	0,19%	4	0,02%	107	0,16%
10	208	1,32%	360	1,27%	137	0,60%	705	1,05%
11	443	2,82%	530	1,87%	257	1,12%	1.230	1,83%
12	800	5,09%	903	3,18%	631	2,75%	2.334	3,48%
13	51	0,33%	263	0,93%	288	1,25%	602	0,90%
14	39	0,25%	328	1,15%	76	0,33%	442	0,66%
15	248	1,58%	591	2,08%	227	0,99%	1.066	1,59%
16	602	3,83%	1.749	6,16%	2.472	10,75%	4.824	7,19%
17	184	1,17%	269	0,95%	4	0,02%	457	0,68%
18	0	0,00%	499	1,76%	1.282	5,58%	1.781	2,65%
19	36	0,23%	56	0,20%	146	0,63%	238	0,36%
20	282	1,80%	355	1,25%	75	0,33%	712	1,06%
21	757	4,82%	970	3,42%	239	1,04%	1.966	2,93%
22	1.902	12,11%	1.824	6,43%	458	1,99%	4.184	6,24%
23	172	1,09%	119	0,42%	4	0,02%	294	0,44%
24	918	5,84%	1.459	5,14%	407	1,77%	2.783	4,15%
25	585	3,72%	572	2,02%	135	0,59%	1.292	1,93%
26	427	2,72%	291	1,03%	97	0,42%	815	1,22%
27	293	1,87%	509	1,79%	82	0,36%	885	1,32%
28	629	4,00%	694	2,45%	120	0,52%	1.443	2,15%
29	623	3,97%	994	3,50%	125	0,54%	1.742	2,60%
30	71	0,45%	322	1,13%	114	0,49%	506	0,75%
31	430	2,74%	616	2,17%	46	0,20%	1.091	1,63%
32	119	0,76%	185	0,65%	27	0,12%	331	0,49%
33	126	0,80%	810	2,86%	610	2,65%	1.546	2,31%
34	258	1,64%	393	1,38%	235	1,02%	886	1,32%
35	722	4,60%	1.311	4,62%	294	1,28%	2.328	3,47%
36	60	0,38%	92	0,33%	4	0,02%	157	0,23%
37	12	0,08%	1.437	5,06%	2.108	9,17%	3.556	5,30%
38	47	0,30%	80	0,28%	420	1,83%	546	0,81%
39	134	0,85%	156	0,55%	225	0,98%	514	0,77%
40	0	0,00%	0	0,00%	110	0,48%	110	0,16%
41	0	0,00%	16	0,06%	73	0,32%	88	0,13%
42	521	3,31%	526	1,85%	880	3,83%	1.927	2,87%
43	1.604	10,21%	1.574	5,55%	159	0,69%	3.337	4,97%
44	68	0,43%	243	0,86%	404	1,76%	715	1,07%
45	2	0,01%	4	0,01%	33	0,15%	39	0,06%
46	22	0,14%	0	0,00%	92	0,40%	114	0,17%
47	222	1,42%	952	3,35%	843	3,66%	2.017	3,01%

	Bajo		Medio		Alto		Total	
Zona	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
48	0	0,00%	192	0,68%	572	2,49%	764	1,14%
49	0	0,00%	27	0,10%	1.518	6,60%	1.545	2,30%
50	20	0,13%	15	0,05%	4	0,02%	39	0,06%
51	8	0,05%	29	0,10%	20	0,09%	58	0,09%
52	167	1,06%	417	1,47%	183	0,80%	768	1,14%
53	0	0,00%	11	0,04%	65	0,28%	76	0,11%
54	39	0,25%	13	0,05%	4	0,02%	56	0,08%
55	25	0,16%	192	0,68%	39	0,17%	256	0,38%
56	49	0,31%	28	0,10%	37	0,16%	113	0,17%
57	0	0,00%	0	0,00%	437	1,90%	437	0,65%
58	80	0,51%	100	0,35%	4	0,02%	184	0,27%
59	0	0,00%	21	0,07%	31	0,14%	52	0,08%
60	0	0,00%	344	1,21%	740	3,22%	1.084	1,62%
61	33	0,21%	13	0,05%	4	0,02%	50	0,08%
62	0	0,00%	107	0,38%	4	0,02%	111	0,17%
63	181	1,15%	1.478	5,21%	622	2,70%	2.280	3,40%
64	254	1,62%	577	2,03%	587	2,55%	1.418	2,11%
65	311	1,98%	1.041	3,67%	171	0,74%	1.523	2,27%
Total	15.711	100,00%	28.377	100,00%	22.996	100,00%	67.085	100,00%
% Total	23,42%		42,30%		34,28%		100,00%	
Desv. Est.	359	2,29%	481	1,70%	537	2,34%	1.066	1,59%

Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-48 Escenario Hogares 2030



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

Cuadro N° 5-32 Escenario Atenciones Médicas 2030 Tendencial

Zona	Atenciones Médicas	
	Nº Atenciones	%
1	0	0,00%
2	0	0,00%
3	0	0,00%
4	0	0,00%
5	43.584	2,57%
6	0	0,00%
7	368.076	21,74%
8	4.461	0,26%
9	238.500	14,08%
10	86.415	5,10%
11	0	0,00%
12	2.304	0,14%
13	0	0,00%
14	116.400	6,87%
15	291.212	17,20%
16	0	0,00%
17	0	0,00%
18	0	0,00%
19	0	0,00%
20	0	0,00%
21	21.252	1,25%
22	51.417	3,04%
23	0	0,00%
24	0	0,00%
25	0	0,00%
26	0	0,00%
27	82.943	4,90%
28	0	0,00%
29	0	0,00%
30	0	0,00%
31	0	0,00%
32	0	0,00%
33	80.009	4,72%
34	47.373	2,80%
35	20.750	1,23%
36	0	0,00%
37	0	0,00%
38	5.760	0,34%
39	121.793	7,19%
40	0	0,00%
41	51.106	3,02%
42	0	0,00%
43	42.659	2,52%
44	0	0,00%
45	0	0,00%
46	0	0,00%
47	0	0,00%
48	0	0,00%
49	0	0,00%
50	0	0,00%
51	0	0,00%
52	17.416	1,03%
53	0	0,00%
54	0	0,00%
55	0	0,00%
56	0	0,00%
57	0	0,00%
58	0	0,00%
59	0	0,00%
60	0	0,00%
61	0	0,00%
62	0	0,00%
63	0	0,00%
64	0	0,00%
65	0	0,00%
Total	1.693.431	100,00%
Desv. Est.	67.851	4,01%

Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

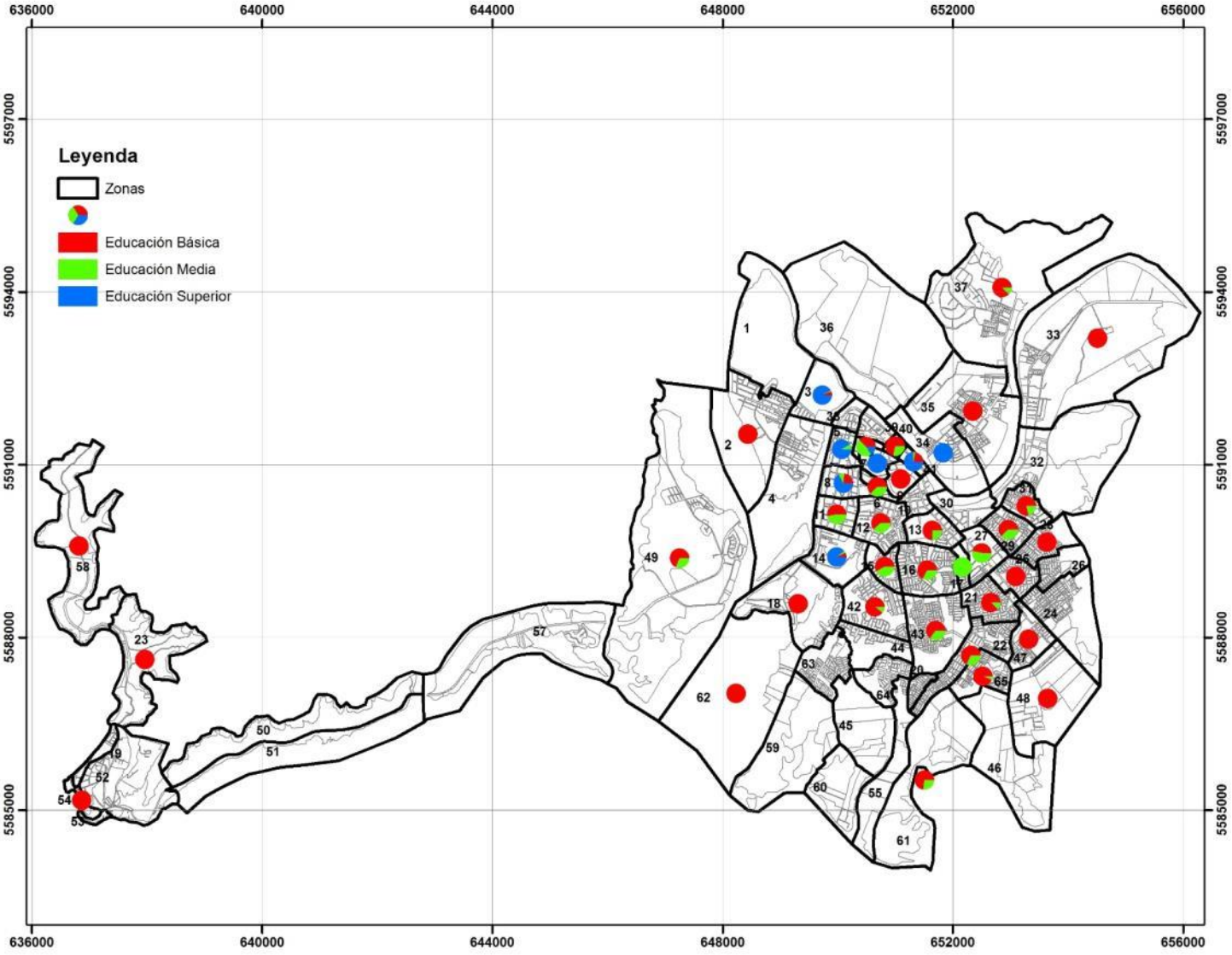
Cuadro N° 5-33 Escenario Educación 2030 Tendencial

	Básica		Media		Superior		Total	
Zona	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%
1	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
2	287	1,61%	0	0,00%	0	0,00%	287	0,42%
3	503	2,81%	174	2,08%	8.056	19,30%	8.733	12,85%
4	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
5	0	0,00%	697	8,33%	7.413	17,76%	8.110	11,93%
6	324	1,81%	189	2,25%	0	0,00%	512	0,75%
7	0	0,00%	0	0,00%	575	1,38%	575	0,85%
8	2.029	11,35%	847	10,12%	5.921	14,19%	8.798	12,94%
9	595	3,33%	0	0,00%	0	0,00%	595	0,88%
10	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
11	458	2,56%	405	4,84%	0	0,00%	863	1,27%
12	207	1,16%	128	1,53%	0	0,00%	336	0,49%
13	687	3,85%	234	2,79%	0	0,00%	921	1,35%
14	760	4,25%	395	4,72%	10.588	25,37%	11.742	17,27%
15	514	2,88%	364	4,34%	0	0,00%	878	1,29%
16	178	0,99%	85	1,02%	0	0,00%	263	0,39%
17	0	0,00%	818	9,78%	0	0,00%	818	1,20%
18	62	0,35%	0	0,00%	0	0,00%	62	0,09%
19	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
20	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
21	941	5,27%	128	1,53%	0	0,00%	1.069	1,57%
22	323	1,81%	155	1,85%	0	0,00%	478	0,70%
23	21	0,11%	0	0,00%	0	0,00%	21	0,03%
24	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
25	432	2,42%	0	0,00%	0	0,00%	432	0,64%
26	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
27	941	5,26%	1.069	12,78%	0	0,00%	2.010	2,96%
28	272	1,52%	0	0,00%	0	0,00%	272	0,40%
29	357	2,00%	217	2,59%	0	0,00%	573	0,84%
30	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
31	604	3,38%	164	1,96%	0	0,00%	768	1,13%
32	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
33	271	1,52%	0	0,00%	0	0,00%	271	0,40%
34	0	0,00%	0	0,00%	4.133	9,90%	4.133	6,08%
35	461	2,58%	0	0,00%	0	0,00%	461	0,68%
36	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
37	95	0,53%	14	0,16%	0	0,00%	108	0,16%
38	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
39	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
40	626	3,50%	246	2,94%	0	0,00%	873	1,28%
41	1.406	7,87%	281	3,36%	4.687	11,23%	6.375	9,38%
42	681	3,81%	80	0,96%	0	0,00%	761	1,12%
43	800	4,48%	435	5,20%	0	0,00%	1.235	1,82%
44	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
45	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
46	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
47	673	3,77%	0	0,00%	0	0,00%	673	0,99%

Zona	Básica		Media		Superior		Total	
	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%	Matriculas	%
48	39	0,22%	0	0,00%	0	0,00%	39	0,06%
49	184	1,03%	82	0,98%	0	0,00%	266	0,39%
50	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
51	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
52	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
53	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
54	260	1,45%	0	0,00%	0	0,00%	260	0,38%
55	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
56	849	4,75%	1.055	12,61%	362	0,87%	2.266	3,33%
57	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
58	25	0,14%	0	0,00%	0	0,00%	25	0,04%
59	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
60	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
61	194	1,08%	72	0,86%	0	0,00%	266	0,39%
62	335	1,88%	0	0,00%	0	0,00%	335	0,49%
63	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
64	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
65	478	2,67%	34	0,40%	0	0,00%	511	0,75%
Total	17.874	100,00%	8.368	100,00%	41.735	100,00%	67.976	100,00%
% Total	26,29%		12,31%		61,40%	0,00%	100,00%	0,00%
Desviación Estándar	388	2,17%	253	3,03%	2.091	5,01%	2.385	3,51%

Fuente: Actualización Plan de Transportes Valdivia

Figura N° 5-49 Matrícula 2030



Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia

5.3.2 TENDENCIAS DE CRECIMIENTO INTERURBANAS

a) Análisis de Accesibilidad

El acceso a la comuna de Valdivia, se realiza a través de las vías en tuición del MOP. Las vías principales existentes son tres; la primera es la **Ruta 202**, correspondiente al acceso norte de la ciudad, a través de la Avda. Pedro Aguirre Cerda; la segunda es la **Ruta 206**, correspondiente al acceso sur de la ciudad, a través de la Avda. Ramón Picarte y finalmente, la tercera vía de acceso a Valdivia es la **Ruta 204**., correspondiente al acceso oriente de la ciudad, que en su tramo urbano empalma con la calle Circunvalación oriente.

De acuerdo a la información de tráfico del Plan Nacional de Censos del área de estudio, se tiene que en la **Ruta 204**, se observa una alta proporción de vehículos de carga respecto del flujo total.

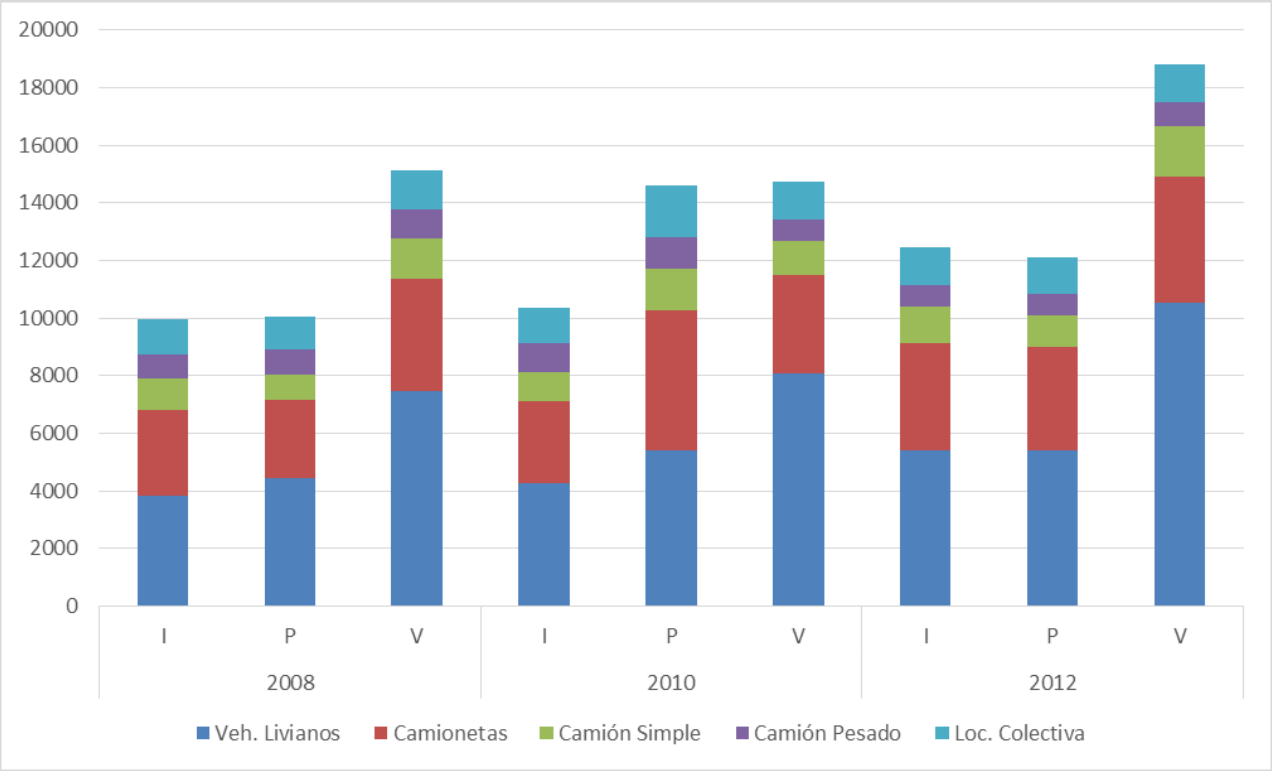
En la **Ruta 202**, en el acceso Norte a Valdivia, se observa un comportamiento estacional, acentuando la presencia vehicular (vehículos livianos y camionetas) en los meses de Enero y Febrero, comenzando a crecer en el mes de Diciembre para alcanzar flujos normales en el mes de Marzo.

En relación a la **Ruta 206**, no se puede emitir una conclusión dada la intermitencia de los datos entregados respecto del comportamiento de los flujos vehiculares.

Finalmente, en relación a la **Ruta T-350/T-340**, es la que presenta mayor cantidad de flujo, cercano a los 18.000 vehículos diarios, siendo estas rutas las más utilizadas en la zona.

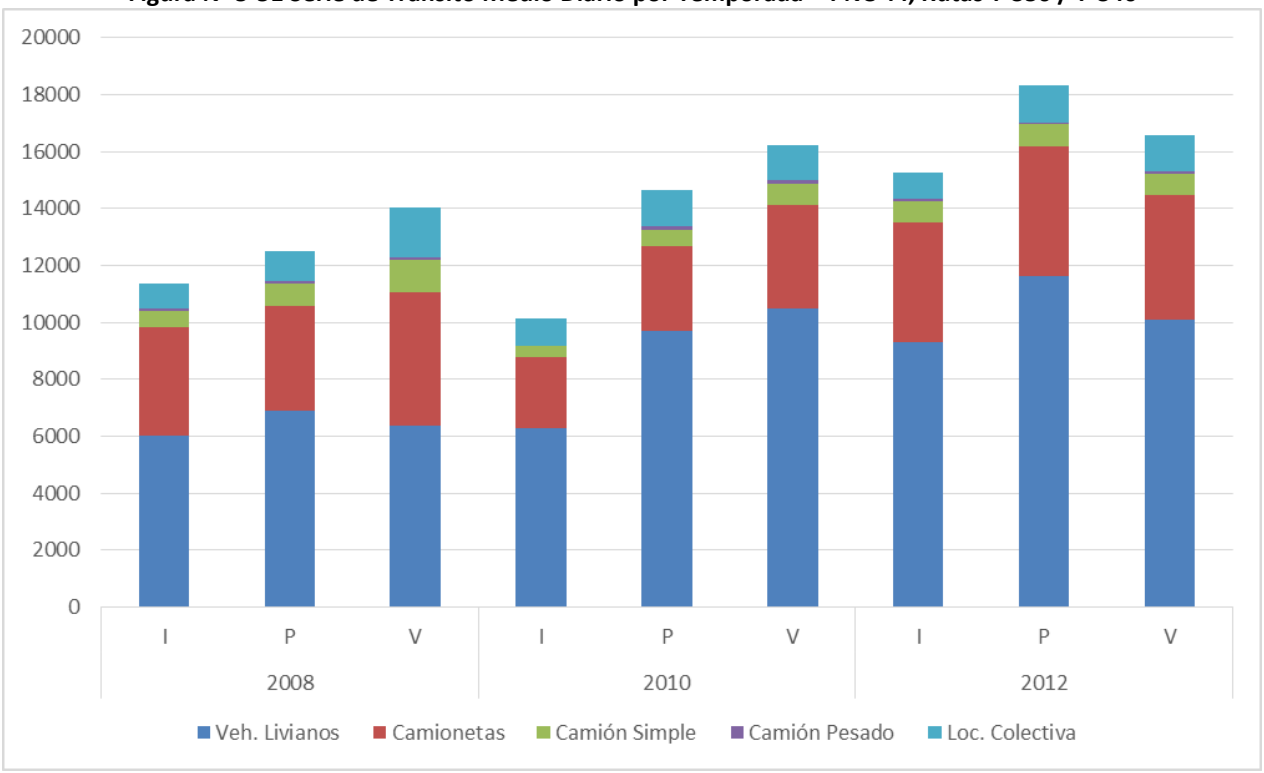
En las figuras siguientes se presenta la información de tráfico registrada dentro del área de estudio y que ha sido recogida a partir de las fuentes de información señaladas.

Figura N° 5-50 Serie de Tránsito Medio Diario por Temporada – PNC 2, Rutas 202 y T-34



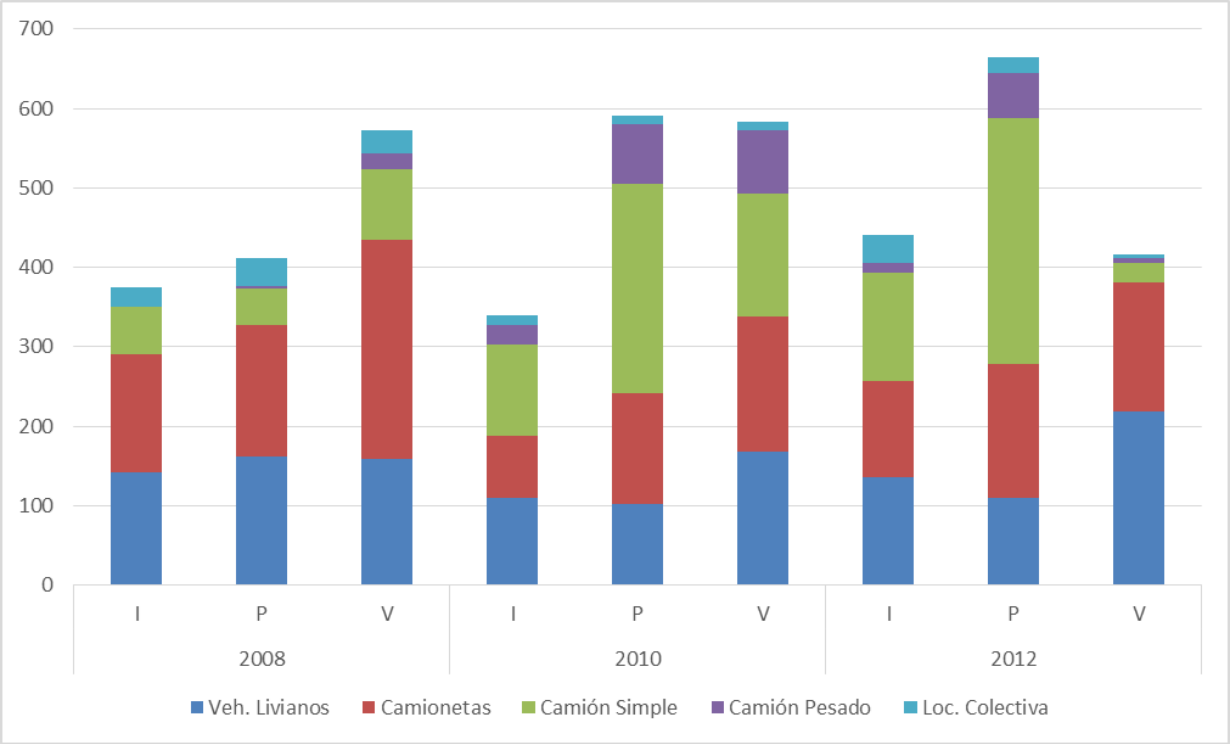
Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

Figura N° 5-51 Serie de Tránsito Medio Diario por Temporada – PNC 44, Rutas T-350 / T-340



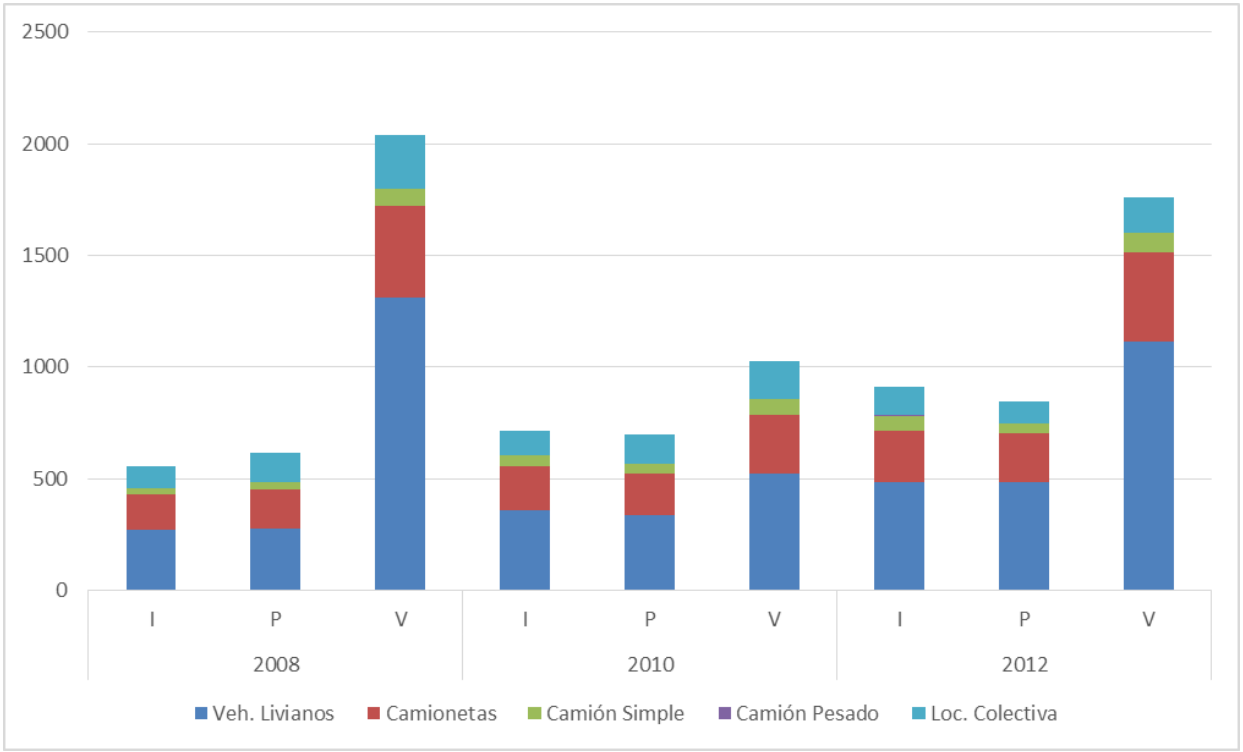
Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

Figura N° 5-52 Serie de Tránsito Medio Diario por Temporada – PNC 45, Ruta 204



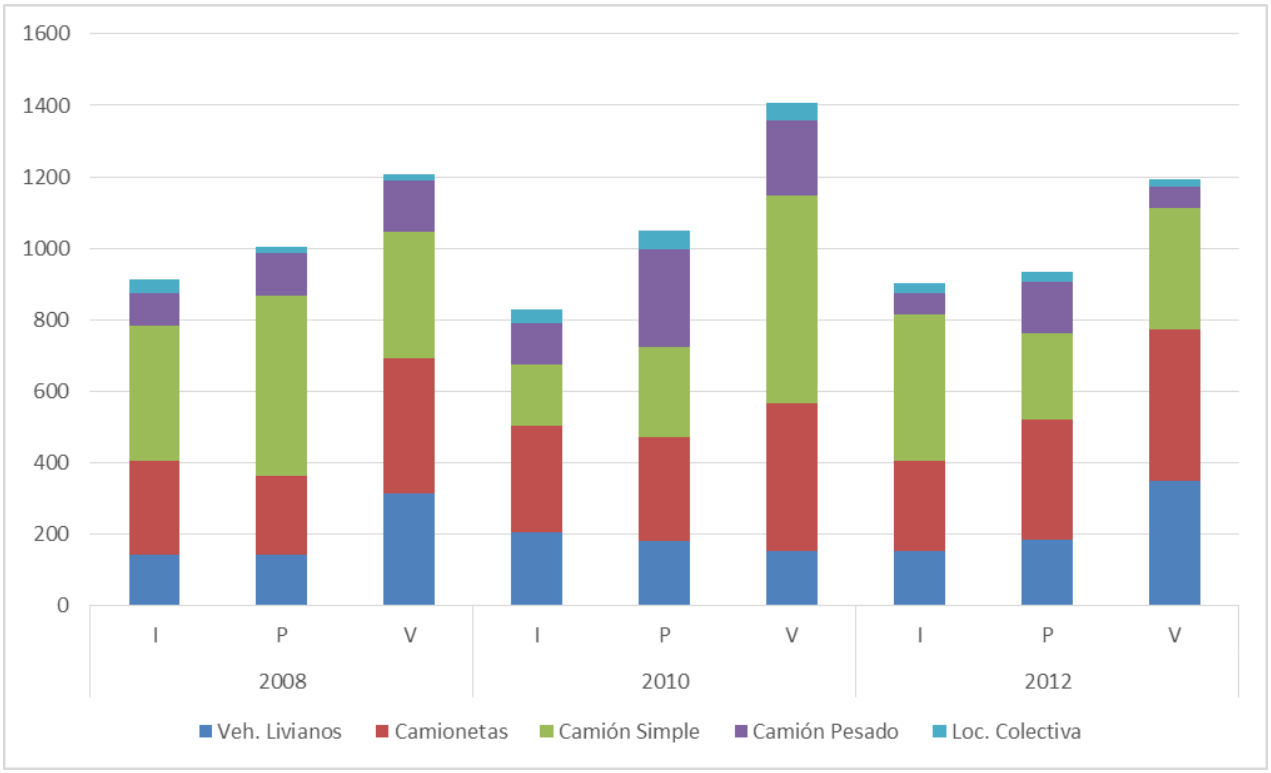
Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

Figura N° 5-53 Serie de Tránsito Medio Diario por Temporada – PNC 125, Ruta T-350



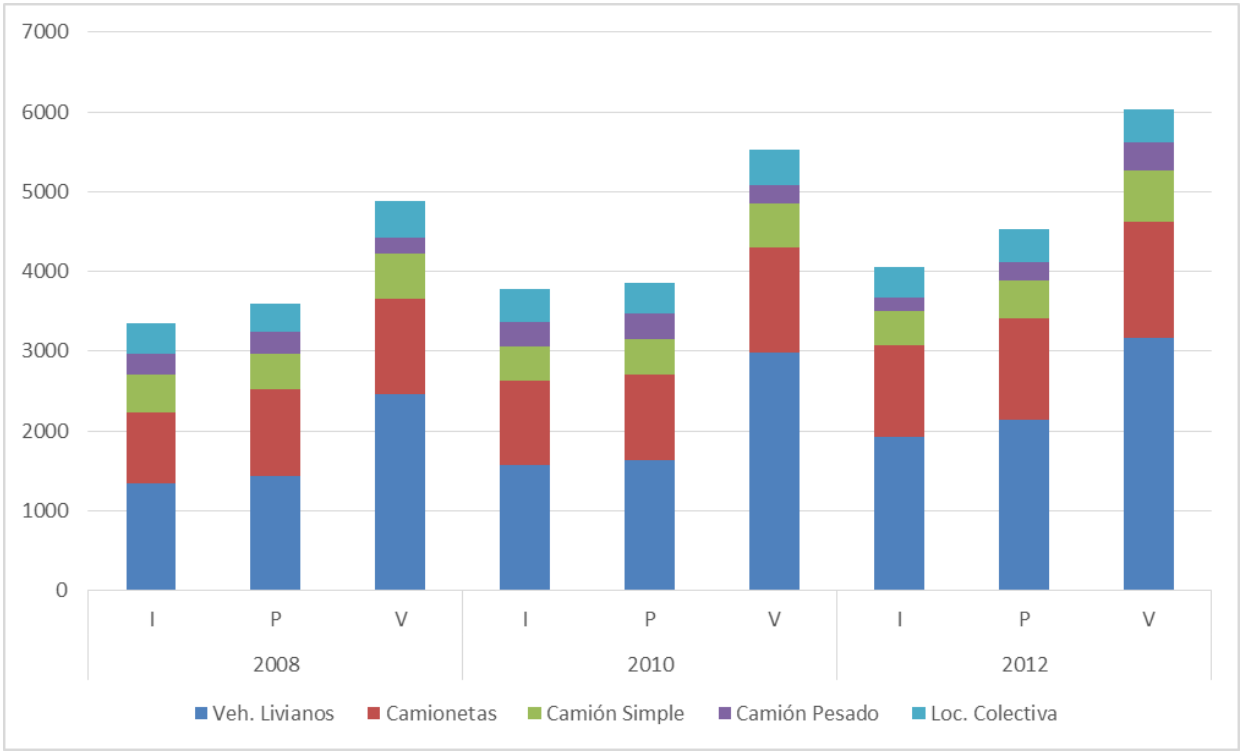
Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

Figura N° 5-54 Serie de Tránsito Medio Diario por Temporada – PNC 126, Rutas T-60 y S/R



Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

Figura N° 5-55 Serie de Tránsito Medio Diario por Temporada – PNC 127, Ruta S.R.



Fuente: Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas

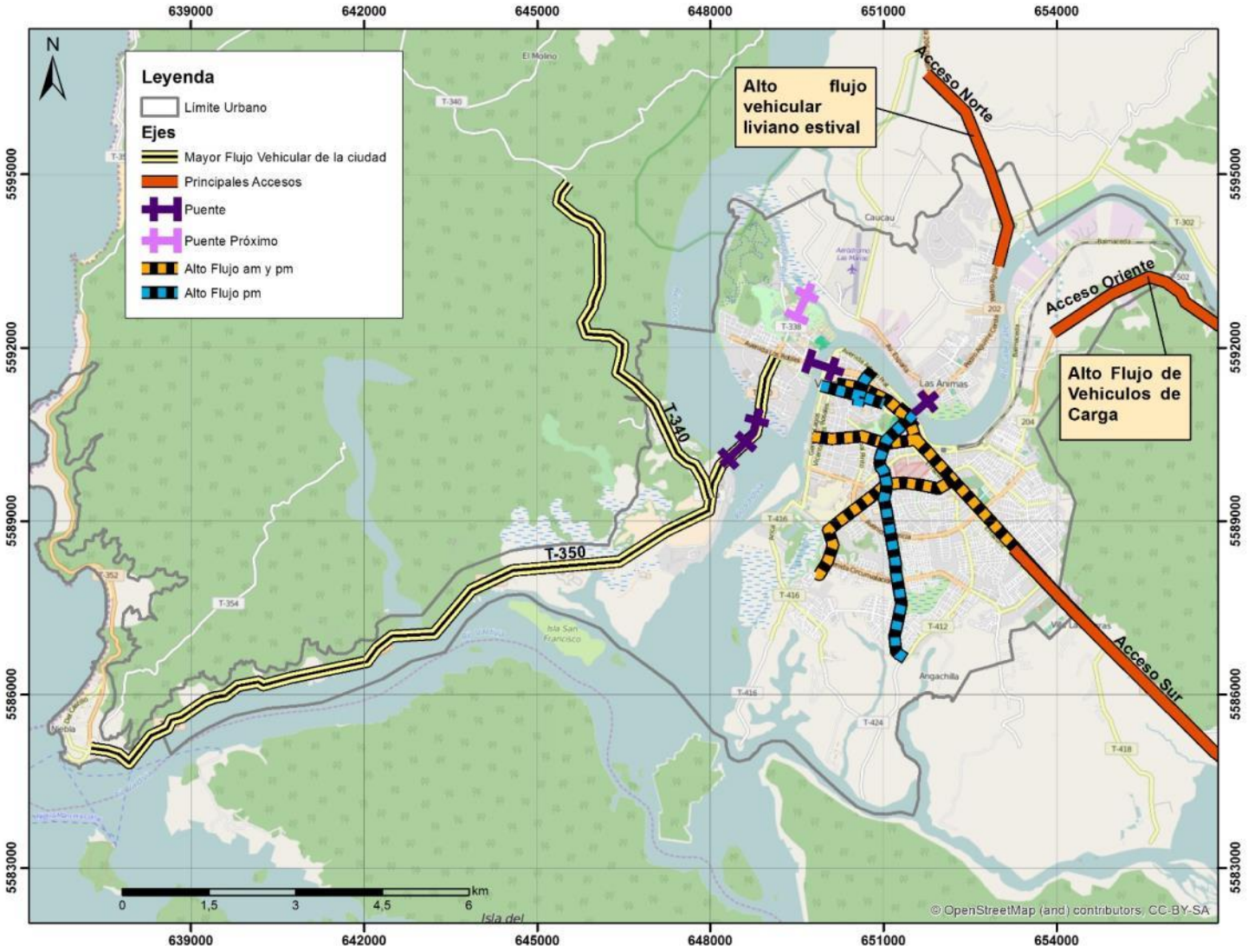
Por otra parte, dado que la ciudad se extiende sobre un área rodeada de cursos fluviales, el acceso interno se realiza a través de cuatro puentes (tres existentes y uno suspendido), que cruzan el río Calle Calle, Cau Cau, Valdivia y Cruces.

En relación al flujo interno de la ciudad, de acuerdo a los datos registrados, se puede apreciar que los ejes que mueven mayor cantidad de flujo vehicular en la ciudad de Valdivia en el período punta mañana son los de Baquedano - Picarte, Simpson - Picarte y Condell – Picarte, cuyos volúmenes de tránsito se encuentran entre los 900 a 1700 vehículos por hora.

Durante el horario punta tarde se repiten como puntos de mayor tránsito vehicular los puntos anteriormente mencionados, sumándose durante este período el de Pedro Montt - Picarte y Arauco-García Reyes. El flujo por hora que registran estos puntos durante la punta tarde ronda entre los 1100 a 2200 vehículos.

Contexto que se ilustra a continuación en la Figura N° 5-56.

Figura N° 5-56 Ilustración Tendencias de Crecimiento Interurbano



Fuente: Elaboración Propia

6 EJES DE DESARROLLO

6.1 EJES DE DESARROLLO URBANO EN VALDIVIA

En base a la información recopilada en las entrevistas y al estudio en referencia es posible definir los ejes de desarrollo para la ciudad de Valdivia.

Para ello, es relevante considerar el o los roles, que juega la ciudad tanto en el concierto local como regional. En términos administrativos la ciudad de Valdivia es cabecera regional, provincial y comunal por lo que concentra una importante dotación de servicios públicos para los 3 ámbitos mencionados.

Además la ciudad de Valdivia cuenta con una universidad de nivel nacional como es la Universidad Austral y un centro de investigación de escala mundial como es el CECS, posicionando a la ciudad de Valdivia como un referente científico de talla mundial.

En este sentido, es previsible una importante consolidación de actividades que dicen relación con la investigación como sedes universitarias, centros de extensión y centros de investigación. Esta situación se refleja en las cifras que entrega el Consejo Nacional de Educación Superior (CNED) según las cuales los m^2 construidos totales en educación superior se duplicaron en el período 2005-2015, en tanto que la matrícula aumentó en más del 70% en el período considerado.

Cuadro N° 6-1 Educación Superior. Sedes Comuna de Valdivia

Descripción	2005	2015
Matrícula	12.125	20.776
N° de Salas	182	338
M2 Construidos	101.450	222.973
M2 Salas	12.954	16.809

Fuente: Elaboración Propia

En síntesis, la ciudad de Valdivia posee un importante rol como dador de servicios, entre los cuales es relevante la actividad relacionada con la educación superior y la investigación.

La ciudad de Valdivia presenta importantes limitaciones para el crecimiento en extensión dado que el área urbana de la ciudad se inserta en un área dominada por el sistema hídrico compuesto por los ríos Calle Calle, Valdivia y Cruces , cursos menores , hualves y humedales, esto determina –en el sector sur de la ciudad- un patrón de crecimiento tipo salto de rana, especialmente en los sectores localizados al sur de Av. Francia, donde una parte importante del territorio son humedales, por lo que las actividades se confinan en aquellos sectores no indudables, dejando superficies sin edificar que corresponden según la normativa vigente a parques.

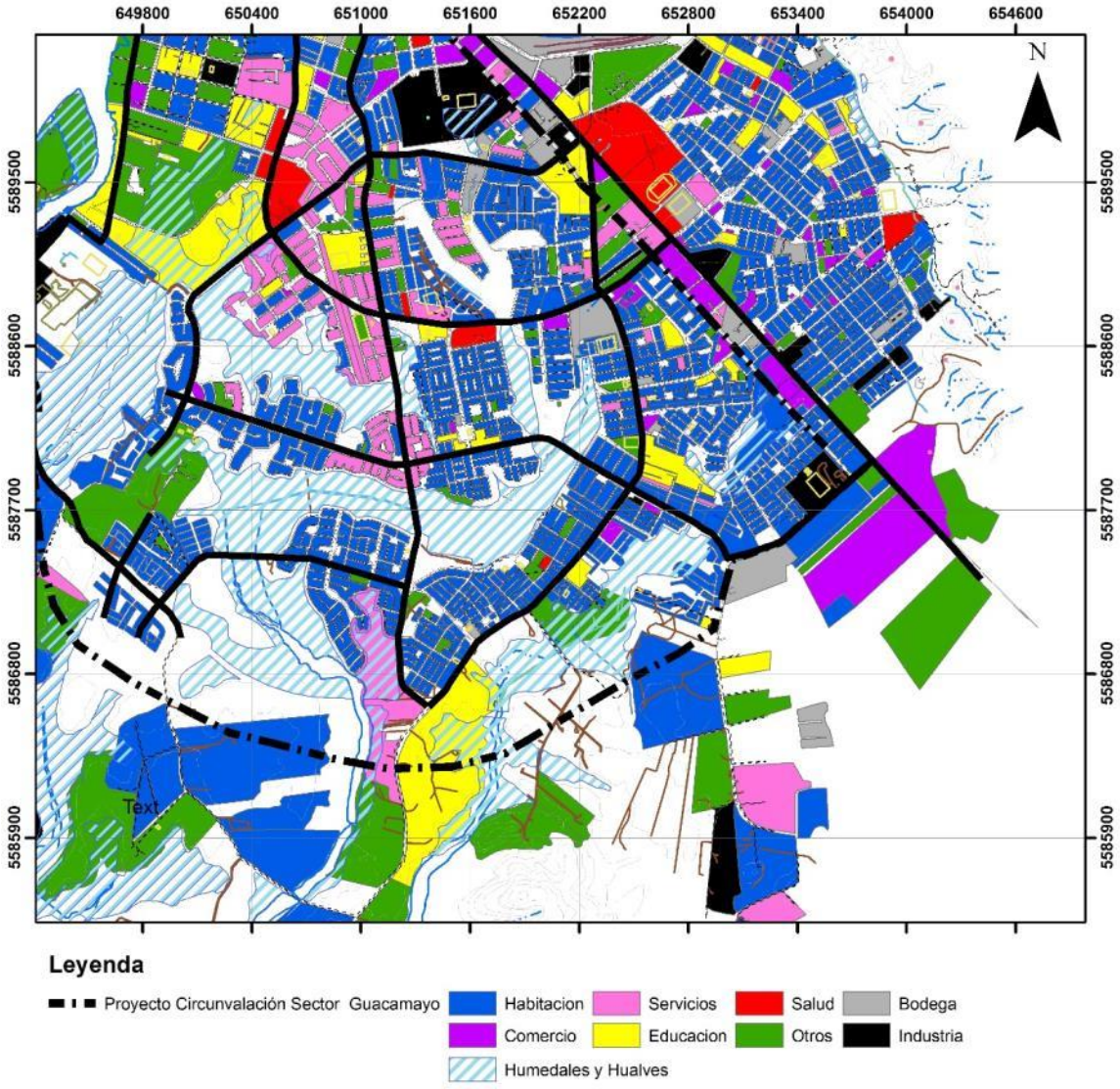
El crecimiento de este sector se estructura en base a ejes de penetración que superan la barrera que representan los humedales, en este sentido, son relevantes los ejes Francia, Rene Schneider, Simpson, Pedro Montt, Intendente Luis Danmann, Av. Angachilla y Circunvalación Sur-San Miguel.

De estos ejes, Av. Francia, Pedro Montt y Picarte, presentan una importante especialización en actividades no residenciales, las que se concentran de manera relevante en las intersecciones de esta red principal.

La siguiente figura, ilustra la especialización por manzanas para el sector sur de la ciudad, de su lectura se desprende la tendencia a la especialización en comercio y actividades productivas del eje Picarte, y las restricciones que las condiciones del medio natural imponen al desarrollo urbano del sector sur, desarrollo que se verá potenciado al materializarse la circunvalación Sur y la urbanización Altos de Guacamayo.

El desarrollo del sector, en forma de anillos, supone la necesidad de contar con una vialidad longitudinal que permita la conectividad en este sentido, función que en la actualidad cumplen los ejes Simpson, Pedro Montt, Schneider y Picarte.

Figura N° 6-1: Ejes de Desarrollo Sector Sur



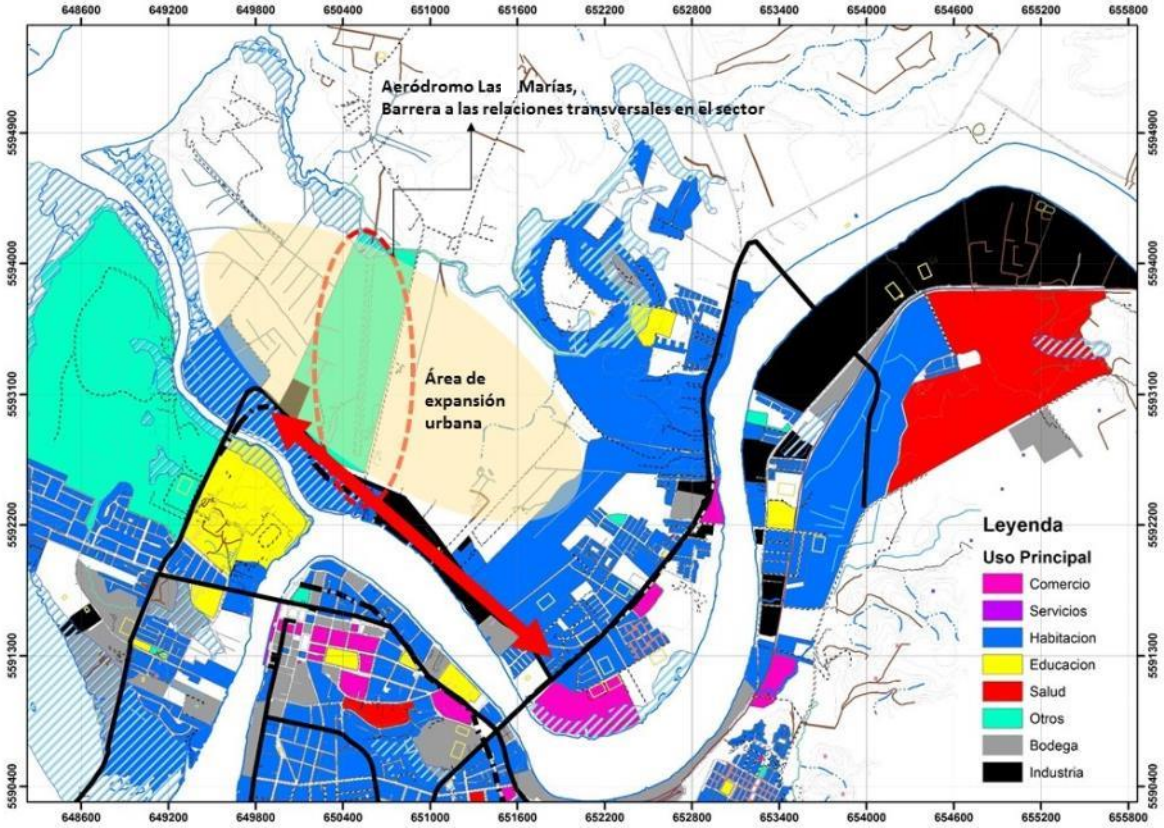
Fuente: Elaboración Propia

Hacia el Norte, en el sector Las Ánimas, el crecimiento se estructura en base al eje Pedro Aguirre Cerda; la dinámica de crecimiento en este sector en lo referente a los desarrollos inmobiliarios se ha materializado exclusivamente, en función de los intereses de los gestores inmobiliarios, lo que da como resultado una red vial de aspecto caótico y, en muchos casos inconexa dada la obligación del urbanizador de materializar la vialidad según el art. 224 de la OGUC.

La materialización del Puente Cau Cau y el Puente Santa Elvira (este último puente se encuentra operativo como acceso a las Ánimas desde Collico y el oriente), dotarán de una mayor conectividad al sector Las Ánimas con el sector sur de la ciudad, conectividad que a la fecha de elaboración del presente informe, solo se encuentra dada por el puente Calle Calle.

La mejora en la conectividad de este sector potenciará el desarrollo de los sectores habitacionales propuestos en la normativa en estudio, sectores que se emplazan en la ribera norte del río Calle Calle, sin embargo, la conectividad transversal de este sector se encuentra condicionada por el por el aeródromo Las Marías, de manera tal que la única vialidad en este sentido corresponde a Av. España.

Figura N° 6-2 Ejes de Desarrollo Sector Las Ánimas



Fuente: Elaboración Propia

Hacia Collico (ribera oriente del río Calle Calle) se espera lograr la renovación del sector dado que la mayor parte de las actividades productivas que se localizaban en dicho sector han emigrado, y los desarrollos urbanos han avanzado hacia el norte, por el eje Balmaceda. Desarrollos que se verán beneficiados por la entrada en operación del puente Santa Elvira al contar con una alternativa para acceder al centro de la ciudad.

El proyecto Barrio Cívico se consolidará en los terrenos de la Ex Estación de Ferrocarriles de la ciudad. La demanda por servicios públicos es de 30.000 m^2, de los cuáles se esperan que estén construidos y habilitados los primeros 10.000 m^2 el año 2020. En este sector, se espera que existan proyectos futuros de oficinas y comercio, conformando así un nuevo polo neurálgico de la ciudad. La materialización de este proyecto generará un área de renovación urbana en los sectores aledaños, previéndose la expulsión de usos como bodegaje y talleres en la medida que el barrio cívico se consolide y atraiga una mayor demanda en la localización de servicios y comercio.

El complejo educacional INACAP crecerá en el sector de Las Ánimas, viéndose beneficiado por la entrada en operación de los puentes Cau Cau y Santa Elvira, lo cual mejorará las condiciones de accesibilidad a este centro. Por otra parte, la consolidación de un nodo de conocimiento, en base a la trayectoria de centros educacionales como la Universidad Austral y el CECs atraerá indefectiblemente la localización de nuevos centros de educación superior.

A modo de ejemplo, al año 2005 en la comuna de Valdivia se localizaban 2 centros de formación técnica, 2 institutos profesionales y 2 universidades, en tanto que al año 2015, se sumó un nuevo instituto profesional y 4 universidades (Aconcagua, San Sebastián, Santo Tomás, Tecnológica)[7].

El eje estructurante Ramón Picarte debería seguir potenciándose y creciendo como eje comercial y de servicios, pero de escala media.

Se espera que Isla Teja se densifique por los diversos proyectos que puedan existir en el futuro, tanto comercial como residencial, de altos ingresos principalmente, sin embargo, la dotación de suelo para usos habitacionales es limitada toda vez que gran parte del sector sur ya se encuentra consolidado, en tanto que el sector norte corresponde en su mayor parte a áreas de protección y equipamiento por lo que se estima que el sector de Torobayo será el que absorba el crecimiento para hogares de ingresos altos. La accesibilidad de este sector se verá beneficiada por la materialización del puente Las Mulatas considerado, en el mediano plazo, en el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico.

El Puerto Las Mulatas debería tender a disminuir su magnitud, se espera que la actividad de chips se estanque por el Proyecto de Conexión a Corral.

[7] Información del Consejo Nacional de Educación Superior

6.2 IMPACTO DEL DESARROLLO URBANO SOBRE LA VIALIDAD ESTRUCTURANTE

En este acápite, como marco de referencia, para identificar el impacto del desarrollo urbano sobre la infraestructura vial de la ciudad de Valdivia, se incluyen los siguientes antecedentes relacionados con la vialidad estructurante.

- Plan Regulador Comunal de Valdivia.
- Proyecciones de usos de suelo, del estudio "Actualización Plan de Transportes de Valdivia".

Posteriormente, se organizará la infraestructura vial, de tuición MOP, para la ciudad de Valdivia, en función de aquellas zonas asociadas a una mayor dinámica de desarrollo inmobiliario, centros de comercio, servicios u otros.

6.2.1 ANTECEDENTES SOBRE VIALIDAD ESTRUCTURANTE

La normativa urbana vigente de Valdivia corresponde al Plan Regulador Comunal publicado en el Diario Oficial, el 3 de noviembre del 1988, a la fecha ha sufrido 56 modificaciones, fue sometido a la aprobación del Concejo Municipal y se encuentra en Contraloría para su tramitación final.

La red vial del Plan Regulador Comunal, está constituida por red vial estructurante (colectora y servicio), que se muestra en los siguientes cuadros.

Cuadro N° 6-2 Red Vial Colectora de Valdivia

NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO
Alemania	Entre Independencia y Anfión Muñoz
Arauco	Entre Arturo Prat y Beauchef
Arturo Prat	Entre Alfonso Cañas y Lautaro
Av. Circunvalación Nueva Región Oriente	Entre intersección con Camino Público a Paillaco y Ramón Picarte
Av. Circunvalación Nueva Región Poniente	Entre Arica y bifurcación de Ruta T-424
Av. Circunvalación Oriente	Entre intersección con Ruta T-35 hasta aproximadamente 200 m al norte de la prolongación de Matta
Av. Circunvalación Oriente (Donald Canter)	Entre aprox. 50 m al sur de Ignacio de la Carrera y José Victorino Lastarria
Av. Circunvalación Sur	Entre San Martin y San Luis
Av. Circunvalación Sur	Entre calle Dalcahue y San Martin
Avenida Siete	Desde Ruta T-350 hasta Río Valdivia
Balmaceda	Entre Ecuador y limite urbano oriente
Camilo Henríquez	Entre calle Arauco y calle Baquedano
Camino a Cabo Blanco	Entre España y Limite Urbano norte
Carampangue	Entre Independencia (Yungay) y Walter Schmidt
Carlos Anwandter	Entre Ramón Picarte y García Reyes
Circunvalación Oriente	Desde Intersección Camino los Lagos hasta Matta
Coronel Santiago Bueras	Entre General Lagos y Ecuador

NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO
Doctor Clemente Holzapfel	Entre Don Bosco y Donald Canter
Ecuador	Entre Ramón Picarte y Balmaceda
Emilio Goycolea	Entre calle Baquedano y pasaje Di Biaggio
Errázuriz	Entre Beauchef y General Rene Schneider
Errázuriz	Desde aproximadamente 50 m al nor poniente de calle Nolasco Cárdenas hasta deslinde nor poniente del predio rol 2430-11
Errázuriz	Desde deslinde sur oriente del predio rol 2430-11 hasta Avda. Circunvalación Nueva Región
España	Entre Lingues (Prolongación) y Pedro Aguirre Cerda
Francia	Entre Coronel Santiago Bueras y Ramón Picarte
General Baquedano	Entre General Lagos y Ramón Picarte
General Lagos	Entre Yerbas Buenas y Miraflores
General Mackenna	Entre Ramón Picarte y Don Bosco
General Rene Schneider	Entre Errázuriz y borde norte rio Angachilla
Los Lingues	Entre Las Encinas y 70 m. al sur de Acario Cotapos
Los Lingues	Entre 70m. Al sur de Acario Cotapos y Los Pelúes
Los Lingues (ex calle Manuel H. Agüero)	Entre Ribera Sur del Río Cau - Cau (Manuel Agüero) y Las Encinas
Los Lingues (Prolongación)	Entre Ribera norte río Cau - Cau (Puente Cau - Cau) y Av. España
Los Robles	Entre Ribera Poniente Río Valdivia (Puente P. De Valdivia) y orilla oriente rio Cruces
Matta	Entre rio Calle - Calle y Pedro Aguirre Cerda
Matta	Entre río Calle - Calle y aproximadamente 123 m al oriente de Los Carrera
Matta	Entre Pedro Aguirre Cerda y Bombero Hernández
Pedro Aguirre Cerda	Entre Puente Calle - Calle y limite urbano norte
Pedro Montt	Entre Puente Calle - Calle y Rene Schneider
Ramón Picarte	Entre Camilo Henríquez y Limite Urbano Sur
Ruta T-350	Entre Los Pelúes y bifurcación con calle Lord Cochrane
Ruta T-424	Entre bifurcación con Circunvalación Nueva Región Poniente y Camino Público sector Angachilla (prolongación René Schneider)
Ruta T-426	Entre Circunvalación Nueva Región Poniente y borde norte río Angachilla
Simpson	Entre Ecuador y Patricio Lynch
Simpson	Entre Ramón Picarte y Dr. Marcelo Serra Soyer
Vicente Pérez Rosales	Entre Yerbas Buenas y Coronel Santiago Bueras

Fuente: Municipalidad de Valdivia, PRC

Cuadro N° 6-3 Red Vial de Servicio de Valdivia

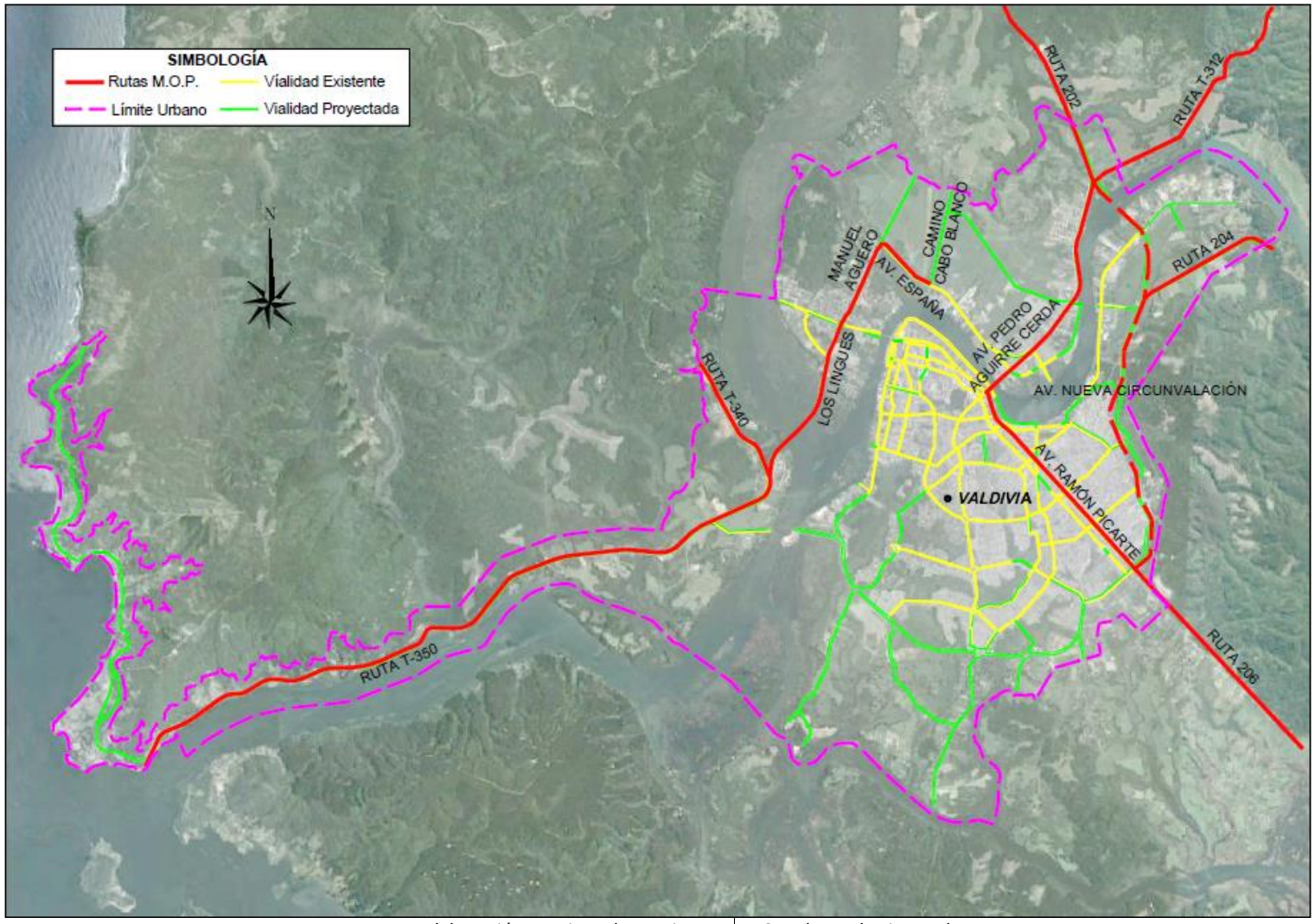
NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO
Amando Philippi	Entre Yerbas Buenas y Coronel Santiago Bueras
Anfión Muñoz	Entre Arturo Prat y Beauchef
Aníbal Pinto	Entre calle Beauchef y Coronel Santiago Bueras
Antonio Duce	Desde Del Castillo hasta Playa Chica
Antonio Duce	Desde Del Castillo hasta calle Lord Cochrane
Argentina	Entre General Patricio Lynch y Doctor Clemente Holzapfel
Bilbao	Entre Ribera oriente río Valdivia y calle Gral. Lagos
Bombero Classing	Entre Bombero Hernández y hasta aproximadamente 200 m al sur de Los Conales
Bombero Córdova	Entre España y Pedro Aguirre Cerda
Bombero Hernández	Entre España y Bombero Classing
Calle Acceso Villa Los Arbolitos	Entre Balmaceda y Los Paltos
Camilo Henríquez	Entre calle Carlos Anwandter y Arauco
Carampangue	Entre Walter Schmidt y Arturo Prat (Costanera)
Carlos Anwandter	Entre García Reyes y Costanera Arturo Prat
Carlos Duce	Desde Antonio Duce hasta Lord Cochrane
Caupolicán	Entre Arturo Prat (Costanera) y Arauco
Chacabuco	Entre Pedro de Valdivia e Independencia
Chacabuco	Entre Yungay y Arturo Prat
Clemente Escobar	Entre Lord Cochrane y Coronel Santiago Bueras
Conde de Castellar	Desde Bifurcación con calle Lord Cochrane hasta Del Molino
Condell	Entre Errázuriz y Arturo Prat
Coronel Santiago Bueras	Entre Ribera Oriente Rio Valdivia y General Lagos
De los Castellanos	Desde Ruta T350 (sector embarcadero) hasta De los Condestables
De los Condestables	Desde De los Castellanos hasta calle Lord Cochrane
Del Castillo	Desde Antonio Duce hasta Del Molino
Del Molino	Desde Del Castillo hasta Conde de Castellar
Domeyko	Entre General Lagos y Clemente Escobar
Eleuterio Ramírez	Entre General Baquedano y 145m al sur de Coronel Santiago Bueras
Ernesto Riquelme	Entre General Lagos y Clemente Escobar
Esmeralda	Entre Arauco y Beauchef
García Reyes	Entre Arturo Prat y Beauchef
General Alberto Montecinos	Entre Francia y Circunvalación Sur
General Patricio Lynch	Entre Simpson y Colombia
General Rene Schneider	Entre Ramón Picarte y Errázuriz
General Yáñez	Entre Vicente Pérez Rosales y Clemente Escobar
Guillermo Frick	Entre General Lagos y Clemente Escobar
Héroes Navales de Chile (Costanera Los Molinos)	Desde Ruta T-352 hasta estero Los Molinos
Independencia	Entre Alemania y San Carlos
Isabel Rodas	Entre España y Sedeño
Ismael Valdés	Entre Janequeo y Ramón Picarte

NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO
Janequeo	Entre Yungay e Ismael Valdés
José Martí	Entre Arturo Prat y Av. Ramón Picarte
José Victorino Lastarria	Entre Diego de Almagro y Donald Canter
Las Encinas	Entre Los Laureles y Los Lingues
Las Heras	Entre Rubén Darío y Circunvalación Oriente (Donald Canter)
Lautaro	Entre Arturo Prat (Costanera) y Vicente Pérez Rosales
Libertador Bernardo O´Higgins	Entre Carlos Anwandter y Arauco
Lord Cochrane	Desde De los Condestables hasta Conde de Castellar
Lord Cochrane	Entre calle General Lagos y calle Aníbal Pinto
Los Conales	Entre Gaspar Marín y Bombero Classing
Los Laureles	Entre Las Encinas y Los Arrayanes
Los Pelúes	Entre Los Robles y Los Laureles
Maipú	Entre Arturo Prat y Camilo Henríquez
Miraflores	Desde Arica hasta aproximadamente 300 m al sur oriente de calle General Lagos.
Pedro de Valdivia	Entre Arturo Prat y fin de calle (A tantos metros de calle Arauco)
Rubén Darío	San Luis y Martínez de Rosas
Ruta T-350	Desde Bifurcación con calle Lord Cochrane hasta De los Castellanos
Ruta T-352	Desde Del Molino hasta límite urbano norte puntos 28-29
San Carlos	Entre Arturo Prat (Costanera) y Vicente Pérez Rosales
San Luís	Entre Simpson y Pedro Montt
Sedeño	Entre Isabel Rodas y Pedro Aguirre Cerda
Vicente Pérez Rosales	Entre Arauco y Yerbas Buenas
Walter Schmidt	Entre Carampangue y Chacabuco
Walter Schmidt	Entre Ramón Picarte y Arauco
Yerbas Buenas	Entre Aníbal Pinto y General Lagos
Yungay	Entre Carlos Anwandter y Carampangue
Yungay	Entre Puente Pedro de Valdivia y Yerbas Buenas
Beauchef	Entre Arauco y Ramón Picarte

Fuente: Municipalidad de Valdivia, PRC

En la siguiente figura, se muestra una síntesis de la vialidad estructurante definida en el Plan Regulador la comuna.

Figura N° 6-3: Vialidad Estructurante de Valdivia



Fuente: Elaboración Propia en base a imagen en Google Earth, sin escala

6.2.2 TENDENCIAS DE USOS DE SUELO SOBRE LA VIALIDAD ESTRUCTURANTE

En la situación base, del estudio ***"Actualización Plan de Transportes de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I (2013)",*** se observa que la demanda de usos de suelo, identifica las nuevas zonas de desarrollo dentro de la ciudad, para cada corte temporal futuro.que el uso de suelo predominante es el habitacional con una superficie construida del 59,12%, seguida de las actividades de otros con un 8,67% de la superficie construida en la ciudad. Respecto de la actividad comercio, ésta corresponde al 6,18% de la superficie, en tanto, que el uso educación llega al 5,81%. El uso bodega corresponde a un 5,61%; servicios corresponde a un 4,74%; sin considerar corresponde a un 4,54%; industria a un 4,31% y salud sólo un 1,03%.

En relación a la localización de estos usos de suelos, se identificaron las siguientes zonas de desarrollo.

El **uso habitacional** presenta un mayor desarrollo, en la zona 16 y 22 de Valdivia, que corresponde al sector sur de la ciudad colindante a **Francia, Pedro Montt y Simpson;** en la zona 12, que corresponde al sector centro de la ciudad ubicado cerca de la **Coronel Santiago Bueras, Aníbal Pinto y General Baquedano;** y en la zona 24 en el sector oriente de la ciudad colindante a **Ramón Picarte**.

En la categoría de **otros usos**, que incluye destinos de hotel, motel, deporte y recreación, transporte y telecomunicaciones, culto y otros no considerados, se ubican en la zona 38, 7, 5 y 12 de Valdivia, correspondiente a la zona centro norte, centro y sur de la ciudad, cerca de **Costanera Arturo Prat, Alemania, Caupolicán, Yerbas Buenas, Ramón Picarte**, **Aníbal Pinto, Coronel Santiago Bueras, General Baquedano, Francia y Clemente Escobar.**

El **uso comercio** se concentra en las zonas 5, 7 y 56 de Valdivia próximas a la **Costanera Arturo Prat, Alemania, Caupolicán, Yerbas Buenas**, **Ramón Picarte**, **Aníbal Pinto, Chacabuco, Arauco y García Reyes** que corresponden al sector centro de la ciudad.

El **uso educación** se ubica en las zonas 3, 4, 14 y 8 de Valdivia, que corresponden al poniente, centro y sur de la ciudad colindante a **Los Robles, Los Lingues, Coronel Santiago Bueras, Francia, General Lagos, Simpson, Yerbas Buenas, Aníbal Pinto y General Baquedano**. En relación a las matrículas, en Valdivia, la educación prebásica y básica se ubican en la zona 8 (sector centro); la enseñanza media en la zona 27 (sector sur); la enseñanza adulta en la zona 24 y 14 (sector oriente y sur); la enseñanza especial en la zona 22 (sector sur) y la educación superior en la zona 3 y 14 (sector norte y sur). En general, el uso educación se ubica cerca de los ejes **Costanera Arturo Prat, General Lagos y Los Robles**.

El **uso de bodegaje** está presente en las zonas 5, 33 y 32 de Valdivia, que corresponde al sector centro y oriente de la ciudad, adyacentes a **Costanera Arturo Prat, Los Robles, Yerbas Buenas, Caupolicán** en el centro; **camino a Huellehue y Balmaceda** en el oriente.

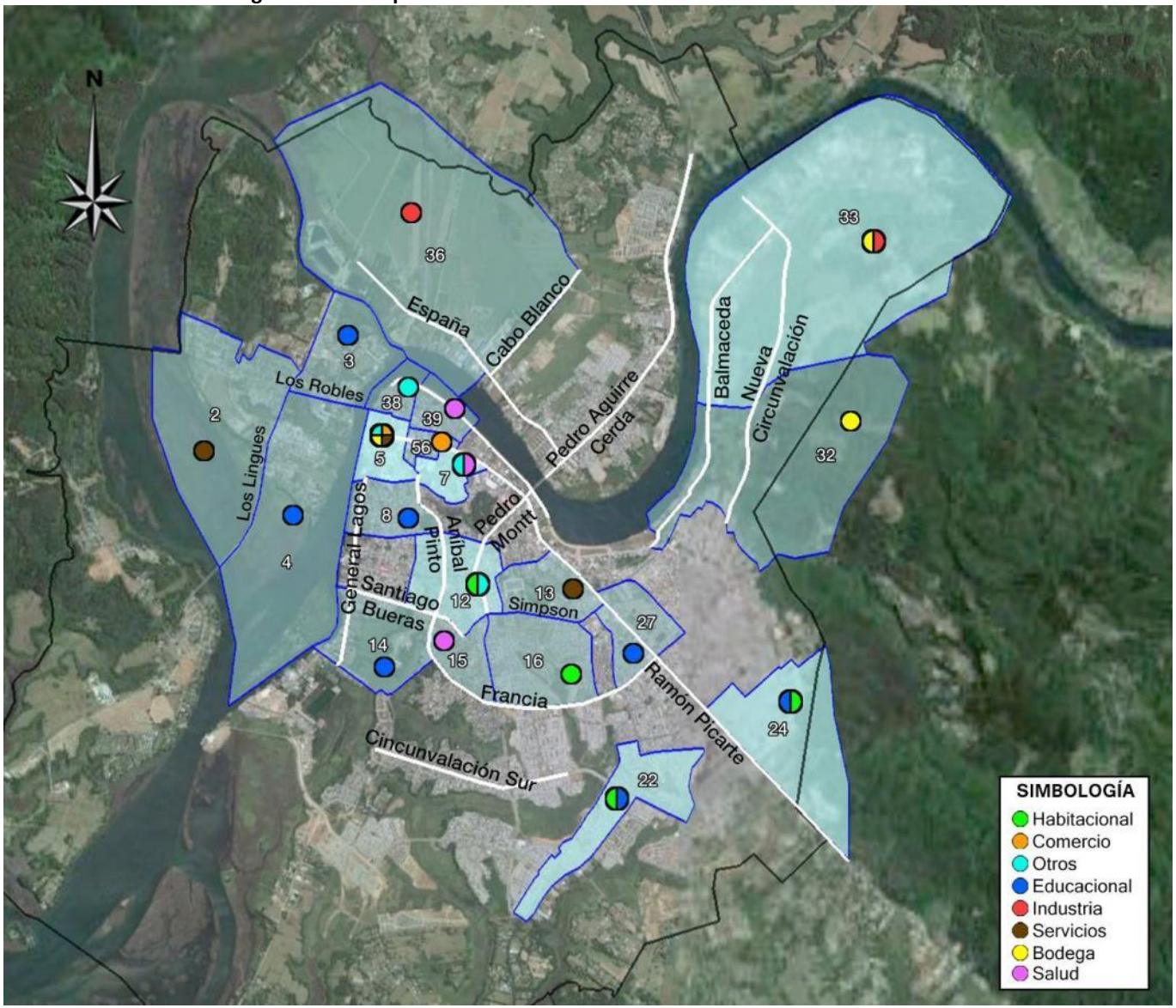
El **uso servicio** se ubica preferentemente en las zonas 5, 2 y 13, que corresponden al sector centro, sector poniente y en la zona oriente, colindante con **Costanera Arturo Prat, Alemania, Caupolicán, Yerbas Buenas, Los Robles, Los Lingues, Coronel Santiago Bueras, Simpson y Ramón Picarte.**

En relación al **uso industrial**, éste se desarrolla en los extremos de la ciudad en las zonas 33 y 36 de Valdivia, que corresponden al sector oriente y norte de la ciudad, cerca de **camino a Huellehue, Balmaceda** y **España.**

El **uso salud** se ubica preferentemente en las zonas 15, 7 y 39, que corresponden a la zona sur y centro de la ciudad, colindantes al eje **Francia, Pedro Montt, Simpson, Ramón Picarte, Aníbal Pinto, Beauchef,** .**Costanera Arturo Prat, Caupolicán, Chacabuco y Carlos Andwandler.**

En la siguiente imagen, se ilustra el emplazamiento de cada uso.

Figura N° 6-4 Emplazamiento de Usos de suelo en Valdivia. Situación Base.



Fuente: Elaboración Propia en Base a STU Valdivia.

En síntesis, de los antecedentes recopilados de la situación base de usos de suelo para la ciudad de Valdivia, es posible definir que las zonas de desarrollo:

- Para el uso residencial se concentran en el sector sur y suroriente de la ciudad.
- Para otros usos, se ubica en el norte, centro y sur de la ciudad.
- Para el uso comercio se concentran en el sector centro de la ciudad.
- Para el uso educación se ubican al poniente, centro y sur de la ciudad.
- Para el uso bodegaje se concentran en el sector centro y oriente de la ciudad.
- Para el uso servicio se concentran en el sector poniente, centro y oriente de la ciudad.
- Para el uso industrial se concentran en el sector norte y oriente de la ciudad.
- Para el uso salud se ubica en el sector centro y sur de la ciudad.

En la tendencia, del estudio ***"Actualización Plan de Transportes de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I (2013)",*** se observa que la demanda de usos de suelo, identifica las nuevas zonas de desarrollo dentro de la ciudad, para cada corte temporal futuro.

En este contexto, es importante destacar que para cada corte temporal, el estudio establece que el uso predominante es el habitacional con un 60,35% aproximadamente. En el siguiente cuadro, se resumen los porcentajes de ocupación de suelos para la ciudad de Valdivia.

Cuadro N° 6-4 Resumen Escenarios Usos de Suelo de Valdivia

Usos de Suelo	Corte Temporal			
	2015	2020	2025	2030
Habitación	61,26%	60,64%	60,03%	59,47%
Comercio	6,67%	6,93%	7,15%	7,32%
Otros (3)	9,65%	10,23%	10,73%	11,13%
Educación	6,0%	6,12%	6,30%	6,54%
Bodega	5,92%	5,92%	5,89%	5,84%
Servicios (2)	4,91%	4,78%	4,72%	4,72%
Industria (1)	4,52%	4,32%	4,13%	3,93%
Salud	1,07%	1,05%	1,04%	1,05%

(1) Uso industria incluye destinos industria y minería
(2) Uso servicios incluye destinos administración pública y oficina
(3) Categoría otros incluye destinos hotel motel, deporte y recreación, Transporte y telecomunicaciones, culto y otros no considerados
Fuente: Elaboración Propia. Base Actualización Plan de Transportes Valdivia.

De acuerdo al cuadro el 39% restante se distribuye en los usos de otros con un 10,44%, comercio con un 7,02%, educación con un 6,24%, bodega con un 5,89%, servicios con un 4,78%, industria con un 4,23% y salud con un 1,05%. Considerando esta distribución de usos de suelo, la tendencia de los cortes temporales se comporta de la siguiente forma:

El **uso habitacional**, para el año 2015, se concentrará en las zonas 16, 22, 12 y 24 manteniéndose la tendencia de la situación base.

Para los años 2020 y 2025 la tendencia del **uso habitacional** incluye una nueva zona de desarrollo, la zona 37, ubicada en el sector norte de la ciudad, cerca del eje **Pedro Aguirre Cerda**. En el año 2030 se incluye la zona 65 ubicada en el sector suroriente de la ciudad, cerca del eje **Av. Circunvalación Sur y General René Schneider**.

En relación a **otros usos**, para el año 2015, 2020, 2025 y 2030, se concentrará en las zonas 38, 7, 27 y 12 y a partir del año 2020 se suma la zona 39, ubicadas en el sector centro, sur y oriente de la ciudad, colindantes a los ejes **Alemania, Costanera Arturo Prat, Ramón Picarte, Beauchef, General Baquedano, Simpson, General Patricio Lynch y General René Schneider**.

El **uso comercio**, para los años 2015, 2020, 2025 y 2030, se concentrará en las zonas 5, 7, 56 y 38 ubicada en el sector norte y centro de Valdivia, cerca de **Costanera Arturo Prat, General Lagos, Yerbas Buenas, Arauco, Ramón Picarte y Alemania**.

El **uso educación**, para los años 2015, 2020, 2025 y 2030 se concentrarán en las zonas 3, 4, 14 y 8 colindantes a los ejes **Los Lingues, Los Robles** al poniente**; Miraflores, Coronel Santiago Bueras, Francia, Simpson** al sur **y General Lagos, Yerbas Buenas, Aníbal Pinto y General Baquedano** en el centro de la ciudad.

El **uso bodegaje**, para los años 2015 y 2020, mantiene su desarrollo en las zonas 5, 33 y 32 de Valdivia, sin embargo, para el año 2025, su desarrollo se concentra en las zonas 5, 33, 16 y 32, asociadas a los ejes **Costanera Arturo Prat, Yerbas Buenas, Caupolicán** y **Alemania** en el centro; **Balmaceda** y **Camino a Huellehue** al oriente; **Simpson, Pedro Montt, Francia y San Luis** al sur. Para el año 2030 se extenderá a la zona 37, desplazando a la zona 32. Esta zona se ubica cerca del eje **Pedro Aguirre Cerda**.

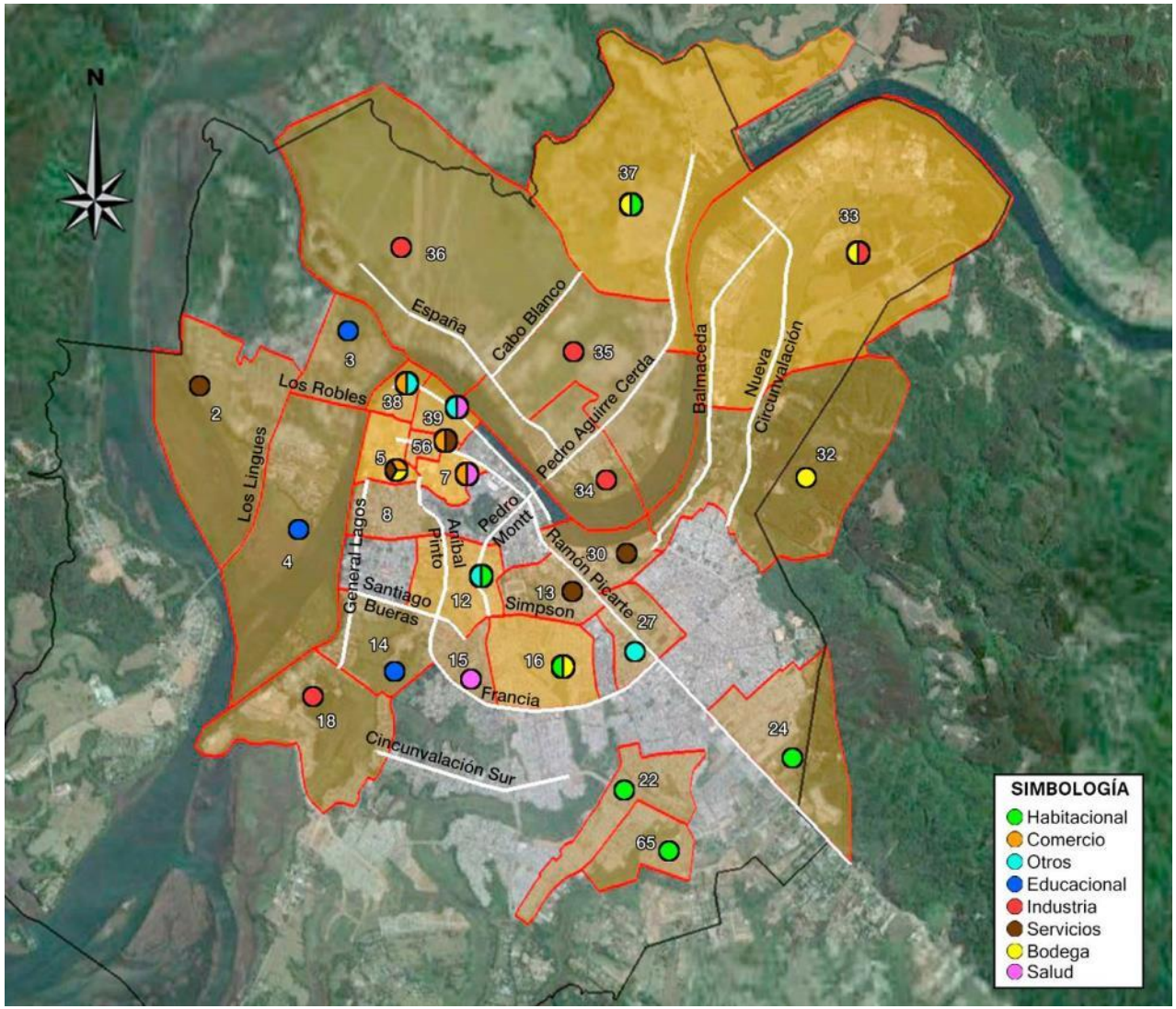
El **uso servicios,** para los años 2015 y 2020 tenderá a concentrarse en las zonas 5, 2 y 13 y 56, ubicada en el sector poniente entre Los Robles y Los Lingues; en el centro ubicada entre **Costanera Arturo Prat Yerbas Buenas**, **Arauco**, **Chacabuco y Caupolicán**; en el oriente ubicada entre **Simpson**, **Ramón Picarte**, **Coronel Santiago Bueras** y **Pedro Montt** . En los años 2025 y 2030 se mantendrá en las zonas 5, 2 y 13, pero la zona 56 será desplazada por la zona 30 ubicada en el sector oriente de la ciudad, entre **General Patricio Lynch**, **Ecuador** y **Ramón Picarte**.

En relación al **uso industrial**, para los años 2015, 2020 y 2025 mantendrá su desarrollo en los extremos de la ciudad en la zona 33, 36, 34 y 35, que corresponden al sector norte y nororiente de la ciudad, cerca de **España**, **Camino Cabo Blanco**, **Pedro Aguirre Cerda**, **Balmaceda** y **Camino a Huellehue**, sin embargo, en el año 2030 la zona 35 será desplazada por la zona 18 ubicada en sur de la ciudad cerca de los ejes **Miraflores**, **Simpson**, **Angachilla** y **Arica**.

El **uso salud** para los años 2015, 2020, 2025 y 2030 se concentrará en las zonas 15, 7 y 39 de la ciudad, que corresponden a la zona centro y sur de la ciudad, colindantes a los ejes, **Costanera Arturo Prat**, **Caupolicán**, **Pedro de Valdivia**, **Chacabuco**, **Carlos Andwandler**, **Ramón Picarte**, **Beauchef, García Reyes, Pedro Montt, Simpson y Francia** manteniéndose la situación base.

En la siguiente imagen, se ilustra el emplazamiento de cada uso de acuerdo a la tendencia.

Figura N° 6-5 Emplazamiento de Usos de suelo en Valdivia. Situación Tendencial.



Fuente: Elaboración Propia. Base STU Valdivia.

En síntesis, para los años 2015, 2020, 2025 y 2030, las zonas de desarrollo se concentran:

- Para el uso habitacional, en el sector norte, sur y suroriente de la ciudad.
- Para otros usos, en el sector centro, sur y oriente de la ciudad.
- Para el uso comercio, en el sector norte y centro de la ciudad.
- Para el uso educación, en el sector poniente, sur y centro de la ciudad.
- Para el uso bodegaje, en el centro, oriente y sur de la ciudad.
- Para el uso servicios, en el poniente, centro y oriente de la ciudad.
- Para el uso industrial, en el sector norte, nororiente y sur de la ciudad.
- Para el uso salud, en el centro y sur de la ciudad.

Del análisis de los antecedentes recopilados, es posible identificar, tanto los ejes que concentran el desarrollo de la ciudad como la infraestructura vial MOP que será afectada, por dicho desarrollo.

A continuación, considerando la tendencia de usos de suelos, se identifica la infraestructura vial MOP de Valdivia, afectada por los polos de desarrollo inmobiliario, comercio, entre otros usos, en el cuadro y figura siguientes.

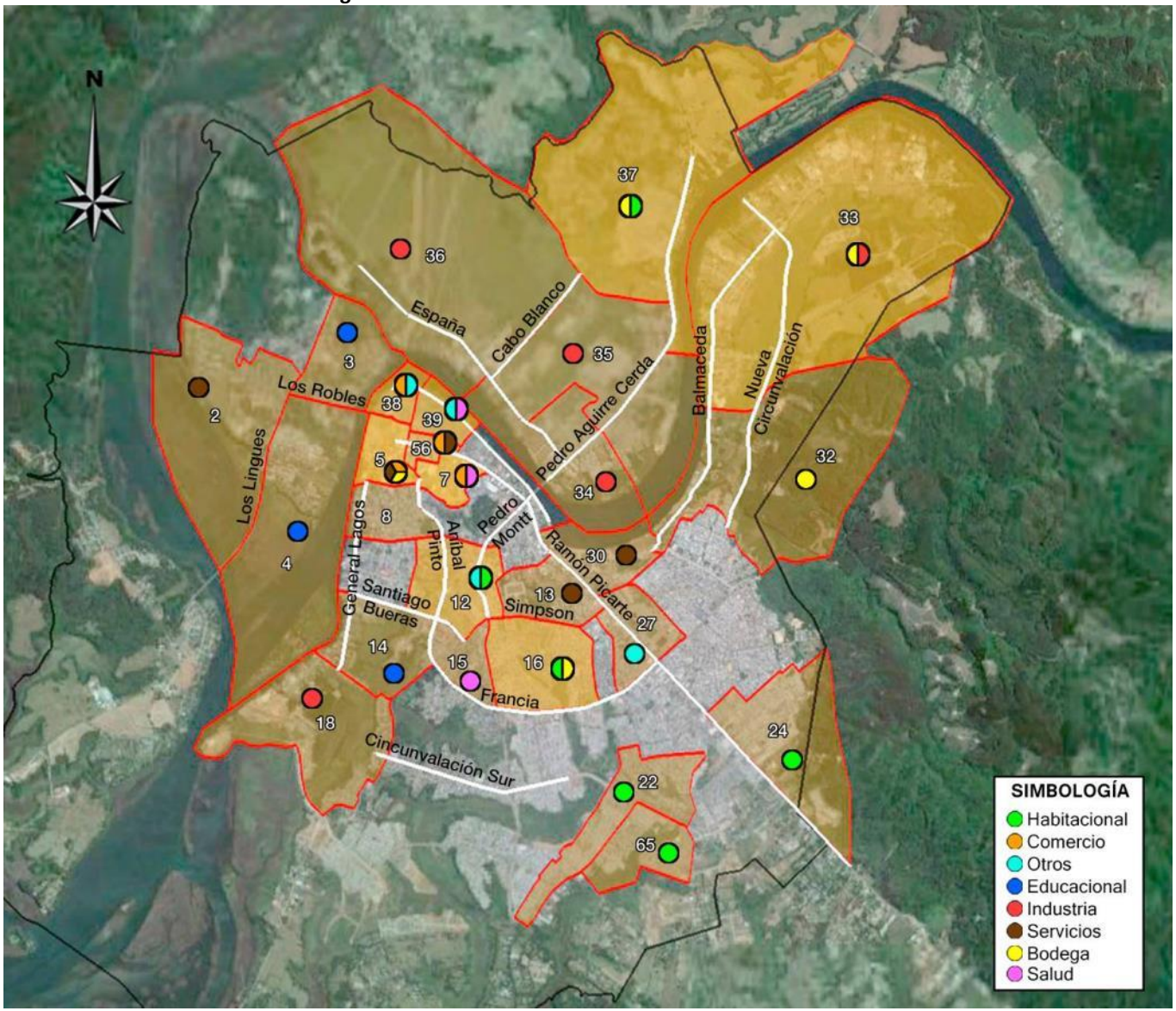
Cuadro N° 6-5 Identificación de vías MOP en base a las Tendencias esperadas

Uso de Suelo	Infraestructura Vial MOP	Vialidad Estructurante	Ciudad	Categoría
Habitacional		Francia	Valdivia	Colectora
		Pedro Montt	Valdivia	Colectora
		Simpson	Valdivia	Colectora
		Coronel Santiago Bueras	Valdivia	Colectora
		Aníbal Pinto	Valdivia	Servicio
		General Baquedano	Valdivia	Colectora
	Ramón Picarte	Ramón Picarte	Valdivia	Troncal - Colectora
	Pedro Aguirre Cerda	Pedro Aguirre Cerda	Valdivia	Troncal - Colectora
		Av. Circunvalación Sur	Valdivia	Colectora
		General René Schneider	Valdivia	Colectora
	Ruta 350	Ruta 350	Valdivia	Colectora - Servicio
Otros usos		Costanera Arturo Prat	Valdivia	Colectora
		Alemania	Valdivia	Colectora
	Ramón Picarte	Ramón Picarte	Valdivia	Troncal - Colectora
		Beauchef	Valdivia	Servicio
		General Baquedano	Valdivia	Colectora
		Simpson	Valdivia	Colectora
		General Patricio Lynch	Valdivia	Servicio
		General René Schneider	Valdivia	Colectora
Comercio		Costanera Arturo Prat	Valdivia	Colectora
		General Lagos	Valdivia	Colectora
		Yerbas Buenas	Valdivia	Servicio
		Arauco	Valdivia	Colectora
	Ramón Picarte	Ramón Picarte	Valdivia	Troncal - Colectora
		Alemania	Valdivia	Colectora
Educación	Los Lingues	Los Lingues	Valdivia	Troncal - Colectora
		Los Robles	Valdivia	Colectora
		Miraflores	Valdivia	Servicio
		Coronel Santiago Bueras	Valdivia	Colectora

Uso de Suelo	Infraestructura Vial MOP	Vialidad Estructurante	Ciudad	Categoría
		Francia	Valdivia	Colectora
		Simpson	Valdivia	Colectora
		General Lagos	Valdivia	Colectora
		Yerbas Buenas	Valdivia	Servicio
		Aníbal Pinto	Valdivia	Servicio
		General Baquedano	Valdivia	Colectora
Servicios		Costanera Arturo Prat	Valdivia	Colectora
		Yerbas Buenas	Valdivia	Servicio
		Arauco	Valdivia	Colectora
		Chacabuco	Valdivia	Servicio
		Caupolicán	Valdivia	Servicio
		Simpson	Valdivia	Colectora
	Ramón Picarte	Ramón Picarte	Valdivia	Troncal - Colectora
		Coronel Santiago Bueras	Valdivia	Colectora
		Pedro Montt	Valdivia	Colectora
		General Patricio Lynch	Valdivia	Servicio
		Ecuador	Valdivia	Colectora
Bodega		Costanera Arturo Prat	Valdivia	Colectora
		Yerbas Buenas	Valdivia	Servicio
		Caupolicán	Valdivia	Servicio
		Alemania	Valdivia	Colectora
		Balmaceda	Valdivia	Colectora
	Av. Nueva Circunvalación		Valdivia	Troncal
		Simpson	Valdivia	Colectora
		Pedro Montt	Valdivia	Colectora
		Francia	Valdivia	Colectora
		San Luis	Valdivia	Servicio
	Pedro Aguirre Cerda	Pedro Aguirre Cerda	Valdivia	Troncal - Colectora
Industrial	España	España	Valdivia	Troncal - Colectora
	Camino Cabo Blanco	Camino Cabo Blanco	Valdivia	Troncal - Colectora
	Pedro Aguirre Cerda	Pedro Aguirre Cerda	Valdivia	Troncal - Colectora
		Balmaceda	Valdivia	Colectora
	Av. Nueva Circunvalación		Valdivia	Troncal
		Miraflores	Valdivia	Servicio
		Simpson	Valdivia	Colectora
		Angachilla	Valdivia	-
		Arica	Valdivia	-
Salud		Costanera Arturo Prat	Valdivia	Colectora
		Caupolicán	Valdivia	Servicio
		Pedro de Valdivia	Valdivia	Servicio
		Chacabuco	Valdivia	Servicio
		Carlos Andwandler	Valdivia	Colectora
	Ramón Picarte	Ramón Picarte	Valdivia	Troncal - Colectora
		Beauchef	Valdivia	Servicio
		García Reyes	Valdivia	Servicio
		Pedro Montt	Valdivia	Colectora
		Simpson	Valdivia	Colectora
		Francia	Valdivia	Colectora

Fuente: Elaboración Propia. Base STU Valdivia

Figura N° 6-6 Infraestructura Vial MOP sobre Tendencia



Fuente: Elaboración Propia. Base STU Valdivia

De los datos se deduce que, en Valdivia, la mayoría de los polos de desarrollo urbano (habitación, comercio, otros usos, educación, servicios, bodega, industria y salud), se concentran:

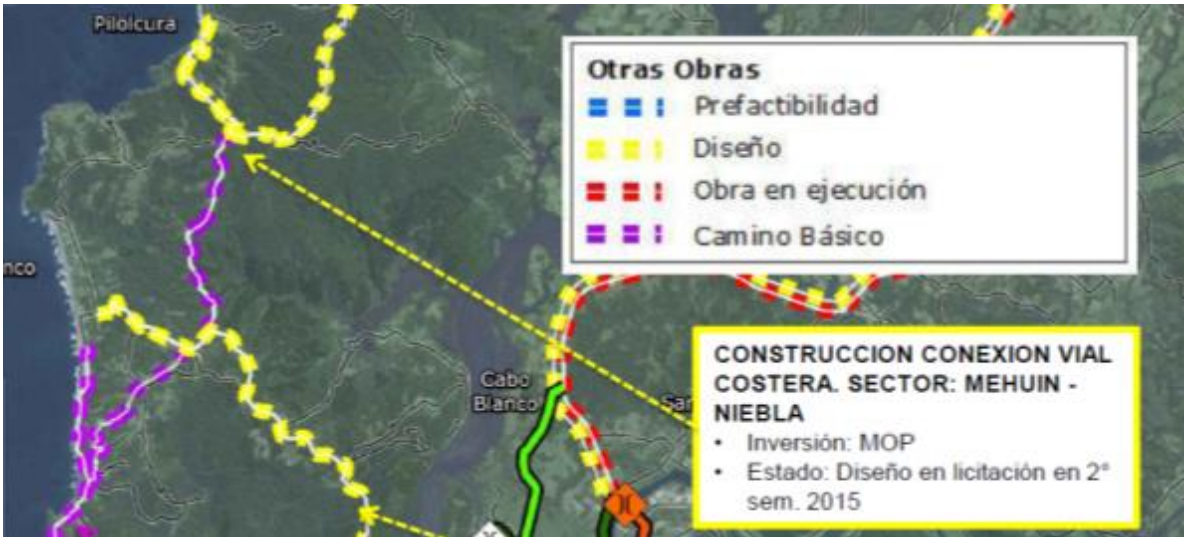
- Desde el sector centro al sur y suroriente, concentrándose el crecimiento en el centro histórico y hacia el sector de la antigua estación de ferrocarriles, en el eje Costanera Arturo Prat, Alemania, Balmaceda, Simpson, Nueva Circunvalación y Circunvalación Sur.

- Desde el poniente al oriente, en el eje General Lagos, Aníbal Pinto, Francisco Godoy, Pedro Montt, René Schneider y Ramón Picarte.

- En el sector norte y poniente, en el eje Pedro Aguirre Cerda, España, Camino Cabo Blanco, Los Lingues y Los Robles. Cabe mencionar que la actual conexión entre el centro y la zona poniente es el Puente Pedro de Valdivia, puente que recibe el impacto y demanda de las zonas de expansión urbana.

- En torno a la Ruta T-350, existe una zona urbana actualmente en expansión, así como en Niebla, Los Molinos y San Ignacio, que afecta directamente a la vialidad MOP. En concordancia con este desarrollo, se ha desarrollado una iniciativa de preinversión Mehuín – Niebla, recomendado a nivel de anteproyecto, que consiste en generar un By Pass Niebla – Los Molinos.

Figura N° 6-7 Conexión Vial Sector Mehuín - Niebla



Fuente: DIRPLAN 2015

Del mismo modo, dentro del desarrollo urbano **existen tres importantes zonas de crecimiento, ubicadas en los bordes de la ciudad de Valdivia: la zona nororiente (España, Camino Cabo Blanco, Pedro Aguirre Cerda, Balmaceda, Nueva Circunvalación), la zona poniente (Los Robles, Los Lingues) y la zona sur (Francia, Circunvalación Sur, Simpson).** Dado los polos de desarrollo de Valdivia, existe la necesidad de una infraestructura vial que permita la continuidad de la trama urbana y, a su vez, fortalezca la conectividad tanto al interior, como al exterior de la comuna. En este caso, las zonas de crecimiento se expanden hacia el nororiente, poniente y sur de la comuna.

En definitiva, el crecimiento de Valdivia, se agrupa en las vías de tuición MOP de Ramón Picarte, Pedro Aguirre Cerda, Los Lingues, Av. Nueva Circunvalación, España, Camino Cabo Blanco, si la tendencia proyectada se mantiene a futuro, estas vías se verán fuertemente demandadas por las necesidades de la trama urbana, así como también la vialidad interior de Valdivia (Balmaceda, Francia, Pedro Montt).

El eje estructurante Ramón Picarte seguirá creciendo como un eje comercial y de servicios, al igual que el eje Pedro Aguirre Cerda como un eje industrial y habitacional.

Un aspecto importante a considerar en el futuro desarrollo de la conectividad interna - externa de la ciudad de Valdivia, tiene relación con el factor condicionante que produce la existencia de terrenos no aptos para construir como son los humedales. La disponibilidad de suelos aptos para construir se ubica en la ribera norte del río Calle Calle y en el centro de la ciudad.

La existencia de proyectos como el Barrio Cívico consolidará terrenos de la Ex Estación de Ferrocarriles de la ciudad que generará a su vez, proyectos futuros de oficinas y comercio, conformando así un nuevo polo neurálgico de la ciudad.

7 CONTRASTE DE INFRAESTRUCTURA

7.1 CONTRASTE DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE TRANSPORTE

7.1.1 IDENTIFICACIÓN PLANES MOP

El presente acápite corresponde a la identificación de los planes de infraestructura del Ministerio de Obras Públicas vigentes con su respectiva cartera de proyectos de inversión, clasificados según lo siguiente:

- Actualización Plan Director de Infraestructura.
- Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico de la Región de Los Ríos.

a) Vialidad MOP

El Plan Director de Infraestructura para la Región de Los Ríos identifica los programas y proyectos de inversión, modelados y extraídos, que atañen a la ciudad de Valdivia, tales como:

En vialidad:

- Mejorar y pavimentar camino Valdivia – La Unión, Ruta T-60.
- Destacar el camino Valdivia – Los Lagos (Ruta T-35) como ruta escénico-turística.
- Construir nuevo camino (en sentido norte-sur) para unir Ruta T-450 con nueva avenida de circunvalación de Valdivia, prevista en el Plan Ciudad, de modo de dar una conexión más directa del Puerto de Corral con la ciudad capital. 6 Vía requeriría dos puentes.
- Programa de construcción de bermas y ciclovías en la red vial secundaria.
- Señalización de tránsito orientada al turismo.

En vialidad urbana:

- Plan Ciudad. Los proyectos en Valdivia serían los siguientes: habilitar la Circunvalación Valdivia; mejorar el acceso norte; conformar un segundo acceso norte a Valdivia y conexión a Niebla-Corral; pavimentar y poner en valor acceso oriente; mejorar conexión de Valdivia y su aeropuerto; mejorar la conectividad interna con nuevos puentes.

Los proyectos relacionados con Valdivia, se muestran en el cuadro siguiente incorporando información sobre el estado de avance a la fecha.

Cuadro N° 7-1: Proyectos Plan Director de Infraestructura 2010-2025

PROYECTO	LONGITUD (KM)	AÑO	MODELADO	INVERSIÓN (US $ MILL)	ESTADO ACTUAL	BIP
Ampliación Ruta 202 : San José de la Mariquina-Valdivia – Iniciativa Privada R&Q Ingeniería Concesiones e Infraestructura de interés público denominada "Concesión Vial Rutas de Acceso a Valdivia"	45,9	2015	SI	82,6	Diseño	30077029-0
Ampliación Ruta 206 , desde Paillaco a Valdivia – Iniciativa Privada R&Q Ingeniería Concesiones e Infraestructura de interés público denominada "Concesión Vial Rutas de Acceso a Valdivia"	43,4	2015	NO	78,1	Diseño	Concesión
Ampliación Ruta T-350, entre Valdivia y Niebla	12,0	2015	NO	21,6	Diseño Tramo Ruta T-350 Torobayo - Cutipay	-

Fuente: DIRPLAN 2015.

Dentro de la iniciativa privada están contenidos los siguientes proyectos: Ampliación doble calzada Ruta 202 (incluyendo reposición de pavimento etapa 2: Pichoy - Ruta 5); Mejoramiento Ruta 206 Paillaco – Valdivia y Mejoramiento Tramo urbano Ruta 206 Acceso Sur a Valdivia.

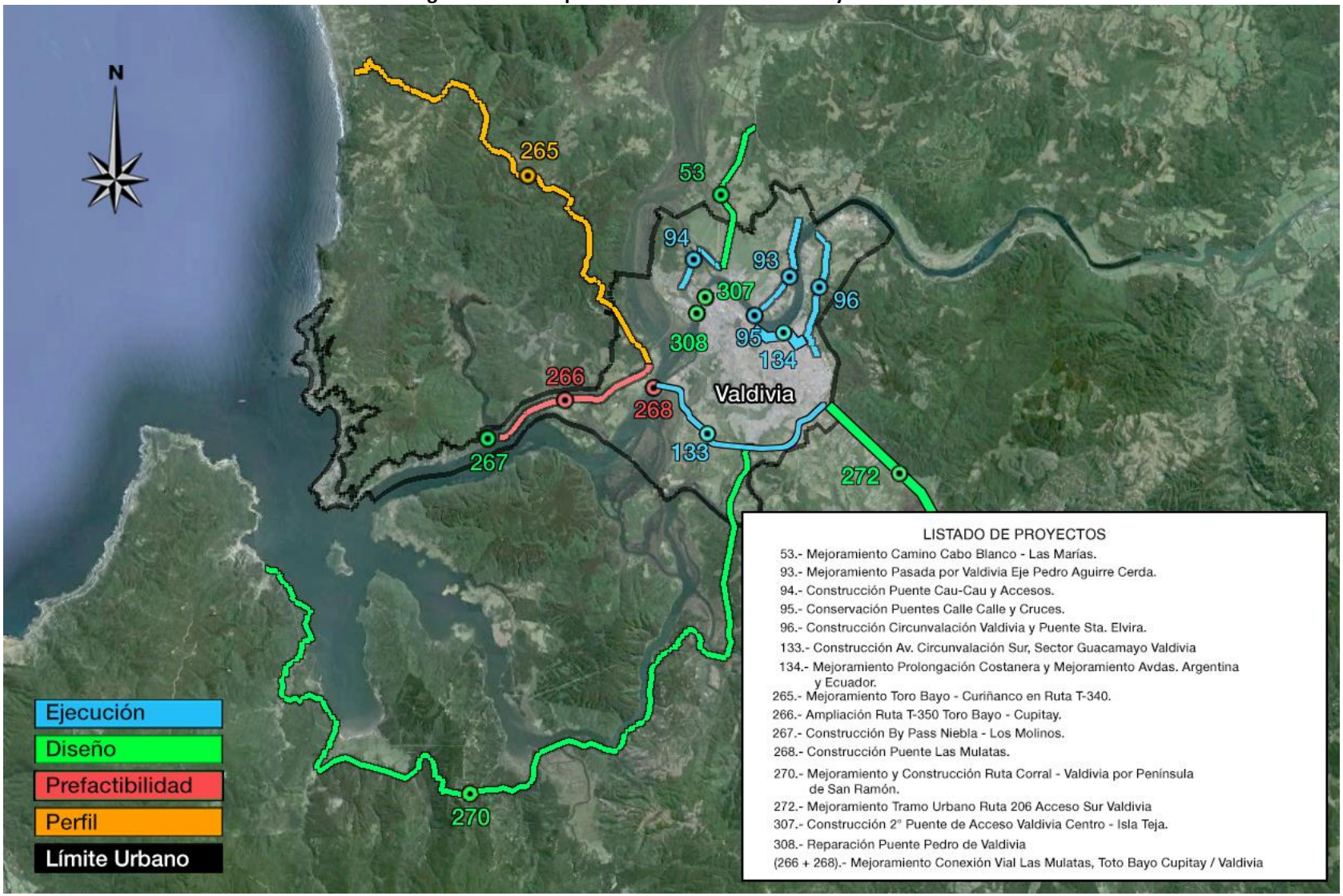
Por otra parte el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico 2012-2021 (PRIGRH), de la Región de Los Ríos incluye en total 12 proyectos, en el área de vialidad y Concesiones de Obras Públicas para la ciudad de Valdivia, cuyo detalle se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 7-2: Iniciativas Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, 2012-2021

PLAN	PERÍODO EJECUCIÓN	NÚMERO PROYECTO	CARTERA DE PROYECTOS	FINANCIAMIENTO PROYECTO	ETAPA ACTUAL	BIP
SITUACIÓN BASE	2012	93	MEJORAMIENTO PASADA POR VALDIVIA EJE PEDRO AGUIRRE CERDA	MOP	TERMINADO	20157627-0
		94	CONSTRUCCIÓN PUENTE CAU CAU Y ACCESOS	MOP	REESTUDIO	30062890-0
		96	CONSTRUCCIÓN CIRCUNVALACIÓN VALDIVIA Y PUENTE STA. ELVIRA	Extra-MOP (MOP de Santa Elvira a Ruta 204 y FNDR desde 204 a 206)	EJECUCIÓN TRAMO 1	30070463-0
		133	CONSTRUCCIÓN AVENIDA CIRCUNVALACIÓN SUR, SECTOR GUACAMAYO VALDIVIA	Extra-MOP	EJECUCIÓN (PROYECTO)	30036986-0
		134	MEJORAMIENTO PROLONGACIÓN COSTANERA Y MEJORAMIENTO AVDAS. ARGENTINA Y ECUADOR	Extra-MOP	EJECUCIÓN (PROYECTO)	20182175-0
EJECUCIÓN DE CORTO PLAZO	2013-2014	53	MEJORAMIENTO CAMINO CABO BLANCO - LAS MARÍAS	Extra-MOP	EJECUCIÓN	30071182-0
EJECUCIÓN DE MEDIANO PLAZO	2015-2021	265	MEJORAMIENTO TORO BAYO-CURIÑANCO EN RUTA T-340	MOP	DISEÑO	30099652-0
		267	CONSTRUCCIÓN BY PASS NIEBLA - LOS MOLINOS	MOP	DISEÑO	-
		266-268	MEJORAMIENTO CONEXIÓN VIAL LAS MULATAS-TOROBAYO-CUTIPAY, VALDIVIA. Este proyecto considera la unión de los proyectos Construcción Puente Las Mulatas (268) y Ampliación Ruta T-350 Toro Bayo – Cutipay (266)	MOP	PREFACTIBILIDAD	BIP 30290178-0
		270	MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN RUTA CORRAL – VALDIVIA POR PENÍNSULA DE SAN RAMÓN	MOP	DISEÑO	30106302-0
		307	CONSTRUCCIÓN 2° PUENTE DE ACCESO VALDIVIA CENTRO - ISLA TEJA	Extra-MOP	DISEÑO	30100931-0
		308	REPARACIÓN PUENTE PEDRO DE VALDIVIA	Extra-MOP	DISEÑO	

Fuente: DIRPLAN 2015

Figura N° 7-1: Emplazamiento de Cartera de Proyectos en Área Vialidad



Fuente: Elaboración Propia sobre Imagen Google Earth en base a PRIGRH Región de Los Ríos, 2012

b) Conectividad Portuaria y Borde Costero

En relación al área de conectividad portuaria, el Plan Director de Infraestructura de la Región de Los Ríos identifica los siguientes grandes proyectos de inversión, que atañen directamente a la ciudad de Valdivia:

- Construir muelle de cruceros en Puerto de Corral.
- Continuar con programa de construcción y mejoramiento de paseos en costaneras de playas de Niebla.
- Construcción de marinas públicas.

En relación al área de conectividad portuaria, el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico de la Región de Los Ríos considera proyectos relacionados con el mejoramiento y conservación de muelles, rampas y caletas pesqueras.

Cuadro N° 7-3: Iniciativas Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, 2012-2021 Área Portuaria

PLAN	PERÍODO EJECUCIÓN	NÚMERO PROYECTO	CARTERA DE PROYECTOS	FINANCIAMIENTO PROYECTO	ESTADO ACTUAL	BIP
SITUACIÓN BASE	2012	62	CONSERVACIÓN DE MUELLES DE CORRAL Y DE MANCERA	Extra-MOP	TERMINADO	30078143-0
		64	CONSERVACIÓN COSTANERA DE VALDIVIA SECTOR EX MUELLE SCHUSTER	MOP	TERMINADO	30101513-0
		65	CONSTRUCCIÓN RAMPA DE CONEXIÓN ISLA MANCERA, COMUNA DE CORRAL	MOP	TERMINADO	30083621-0
		67	CONSERVACIÓN VÍA DE NAVEGACIÓN RIO VALDIVIA	MOP	EJECUCIÓN	30091488-0
		68	REPOSICIÓN MURO COSTERO DE CORRAL SECTOR FUERTE - MUELLE PÚBLICO	MOP	POR LICITAR	30065993-0
		69	MEJORAMIENTO COSTERO DEL EMPLAZAMIENTO FUERTE NIEBLA	Extra-MOP	DISEÑO TERMINADO	30062706-0
		70	REPOSICIÓN TERMINAL DE PASAJEROS DE NIEBLA	Extra-MOP	EJECUCIÓN	30077492-0
		71	MEJORAMIENTO RAMPAS DE TRANSBORDADORES DE NIEBLA Y CORRAL	Extra-MOP	TERMINADO	30107299-0
EJECUCIÓN DE CORTO PLAZO	2013-2014	175	MEJORAMIENTO CALETA DE PESCADORES LOS MOLINOS COMUNA DE VALDIVIA	MOP	DISEÑO EN EJECUCIÓN	30120610-0
		176	CONSTRUCCIÓN BORDE COSTERO TERMINAL PASAJEROS NIEBLA - EL PIOJO	Extra-MOP	DISEÑO	30107310-0
		177	RESTAURACIÓN Y HABILITACIÓN ECO MUSEO ISLA DE MANCERA CORRAL	Extra-MOP	DISEÑO	30071091-0
		178	MEJORAMIENTO DE CALETA PESQUERA DE AMARGOS	Extra-MOP	DISEÑO TERMINADO	30107302-0
		179	MEJORAMIENTO DE CALETA PESQUERA DE CORRAL BAJO	Extra-MOP	EJECUCIÓN	30120264-0
		180	MEJORAMIENTO DE CALETA PESQUERA DE NIEBLA	Extra-MOP	DISEÑO	30120266-0
		181	SISTEMA DE EMBARCADEROS URBANOS DE VALDIVIA, ETAPA 1	Extra-MOP	DISEÑO	-
EJECUCIÓN DE MEDIANO PLAZO	2015-2021	250	HABILITACIÓN DE CALETA PESQUERA ARTESANAL EN VALDIVIA	MOP	PREFACTIBILIDAD(Programada)	-
		252	REPOSICIÓN DE ESPIGONES SUMERGIDOS EN RÍO VALDIVIA	MOP	ESTUDIOS POR LICITAR	30132953-0
		253	ALIANZA PÚBLICO / PRIVADA PARA DRAGADO A MAYOR COTA	Extra-MOP	DISEÑO	-
		254	MEJORAMIENTO COSTANERA DE VALDIVIA	MOP	DISEÑO	30107305-0

PLAN	PERÍODO EJECUCIÓN	NÚMERO PROYECTO	CARTERA DE PROYECTOS	FINANCIAMIENTO PROYECTO	ESTADO ACTUAL	BIP
		255	CONSTRUCCIÓN EMBARCADEROS MENORES DE ISLA DEL REY	Extra-MOP	DISEÑO	30109018-0
		256	SISTEMA DE EMBARCADEROS URBANOS DE VALDIVIA, ETAPA 2	Extra-MOP	DISEÑO	-

Fuente: DIRPLAN 2015

c) Conectividad Aeroportuaria

En relación al área de conectividad aeroportuaria, el Plan Director de Infraestructura de la Región de Los Ríos no considera proyectos asociados a la conectividad vial en infraestructura aeroportuaria para la ciudad de Valdivia.

En relación al área de conectividad aeroportuaria, el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico de la Región de Los Ríos considera proyectos relacionados con la conservación y ampliación del aeródromo Las Marías.

Cuadro N° 7-4: Iniciativas Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, 2012-2021 Área Aeroportuaria

PLAN	PERÍODO EJECUCIÓN	NÚMERO PROYECTO	CARTERA DE PROYECTOS	FINANCIAMIENTO PROYECTO	ESTADO ACTUAL	BIP
SITUACIÓN BASE	2012	28	AMPLIACIÓN ÁREA DE MOVIMIENTO AERÓDROMO LAS MARÍAS, VALDIVIA	MOP	TERMINADO	30106769-0
		29	CONSERVACIÓN EDIFICIO DE PASAJEROS AERÓDROMO LAS MARÍAS. XIV REGIÓN	MOP	TERMINADO	30107236-0
EJECUCIÓN DE CORTO PLAZO	2013-2014	144	CONSERVACIÓN HANGAR AERÓDROMO LAS MARÍAS. XIV REGIÓN	Extra-MOP	DISEÑO	30128823-0
EJECUCIÓN DE MEDIANO PLAZO	2015-2021	223	CONSERVACIÓN PISTA Y NORMALIZACIÓN OACI CERCOS PERIMETRALES AERÓDROMO LAS MARÍAS. XIV REGIÓN	MOP	EJECUCIÓN	30254673-0
		224	AMPLIACIÓN ÁREA DE MOVIMIENTO AERÓDROMO LAS MARÍAS, VALDIVIA	MOP	-	-

Fuente: DIRPLAN 2015

7.1.2 IDENTIFICACIÓN DE OTROS PROYECTOS

a) Convenios de Programación Región de Los Ríos

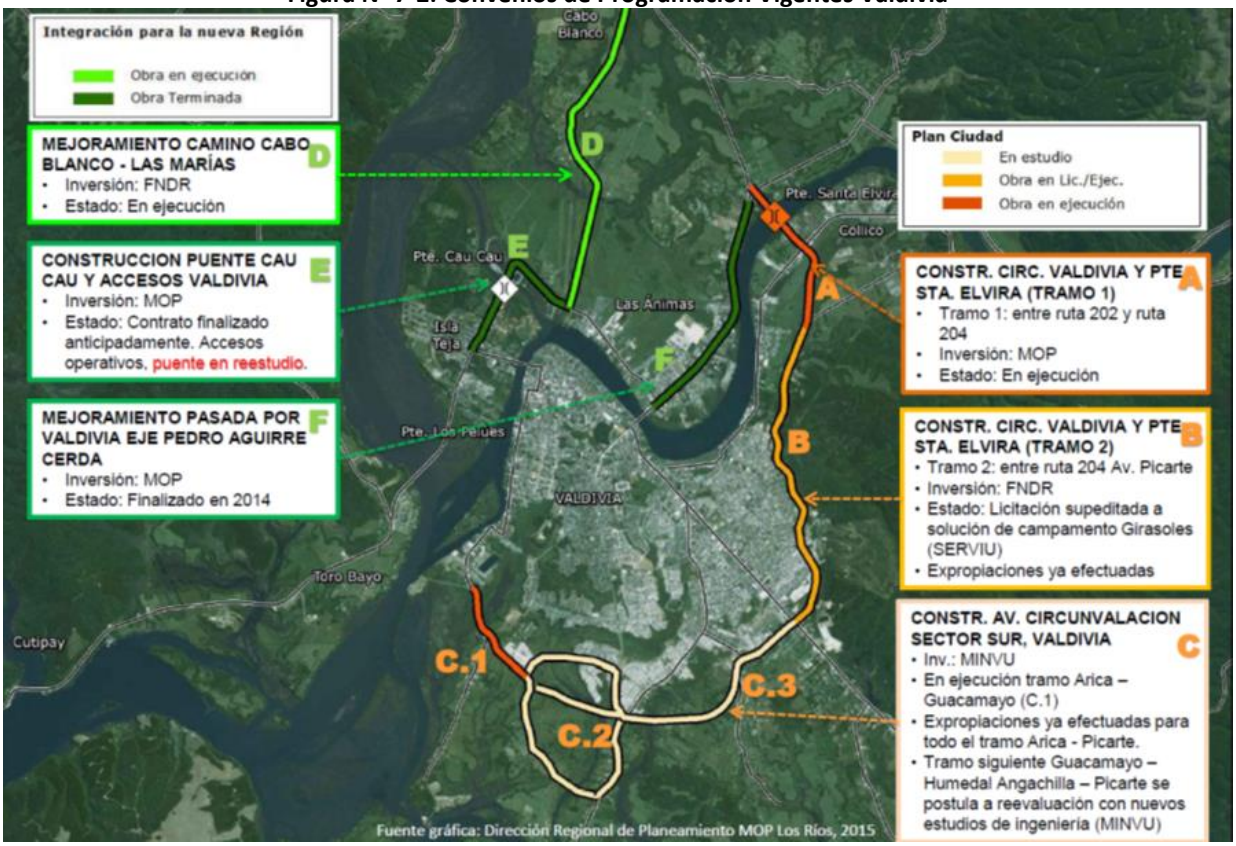
De acuerdo al informe de Convenios de Programación año 2013, las obras viales urbanas en los convenios vigentes para la ciudad de Valdivia son:

Cuadro N° 7-5: Cronograma Actualizado de Convenios de Programación vigentes Obras Viales Urbanas

PROYECTO	FINANCIA	2010-2014	2015	2016	2017	2018	2019-2021
CONSTRUCCIÓN CIRCUNVALACIÓN VALDIVIA Y PUENTE STA. ELVIRA (TRAMO 1)	MOP	OBRA TRAMO 1: STA. ELVIRA					
CONSTRUCCIÓN CIRCUNVALACIÓN VALDIVIA Y PUENTE STA. ELVIRA (TRAMO 2)	GORE		SOL. CAMP. GIRASOLES	OBRAS TRAMO 2 (RUTA 204-PICARTE)			
CONSTRUCCIÓN AV. CIRCUNVALACIÓN SUR VALDIVIA	MINVU	OBRAS TRAMO 1: LAS MULATAS – GUACAMAYO)		ESTUDIOS ETAPA 2 – 3 (GUACAMAYO – PICARTE)		OBRAS ETAPA 2 -3	
MEJORAMIENTO PASADA POR VALDIVIA EJE PEDRO AGUIRRE CERDA	MOP	OBRAS FINALIZADAS					
CONSTRUCCIÓN PUENTE CAU CAU Y ACCESOS VALDIVIA	MOP	FIN OBRAS SEGÚN PLAZO LEGAL	REDISEÑO PUENTE	OBRAS DE REPARACIÓN PUENTE			
MEJORAMIENTO CAMINO CABO BLANCO – LAS MARÍAS (ACCESO NORTE A VALDIVIA)	GORE	EJECUCIÓN DE OBRAS					

Fuente: DIRPLAN 2015

Figura N° 7-2: Convenios de Programación Vigentes Valdivia



Fuente: DIRPLAN 2015

b) Plan Maestro de Transporte Urbano de Valdivia (vialidad urbana)

El Plan Maestro de Transporte Urbano vigente en la ciudad de Valdivia data del año 1996, el cuál fue actualizado durante el año 2009 y está constituido aproximadamente por 27 Km. de proyectos.

En los siguientes cuadros se presentan los proyectos que están contemplados en el Plan Maestro de Transporte Urbano, tanto para la Situación Base como para la Situación con Proyecto.

Cuadro N° 7-6: Situación Plan Maestro de Proyectos de Valdivia – Año 2009

Nº	Nombre del Proyecto	Descripción	Tuición	Situación Actual
1	Prolongación Av. Costanera y Mejoramiento Av. Argentina y Ecuador	Habilitación de Av. Costanera entre Gral. Cañas y Almirante Simpson, con calzada simple bidireccional. Comprende el mejoramiento de las Av. Argentina y Ecuador, entre San Martín y Vicuña Mackenna, mejorando la conexión entre ambas vías. Expropiaciones en Av. Costanera entre Gral. Cañas y Almirante Simpson, en Av. Argentina entre Uruguay y Balmaceda y en intersección de Av. Argentina con Las Tórtolas. Se contemplan expropiaciones.	MINVU	PC
2	Habilitación Eje Aníbal Pinto – W. Schmidt	Apertura de la calle Walter Schmidt entre Beaucheff y Arauco por el sur, conectándose con la calle Aníbal Pinto, y entre Av. Ramón Picarte y Chacabuco por el norte, para así generar un eje que conecte el sector sur de Valdivia con el área céntrica de la ciudad. Expropiaciones en W. Schmidt entre Aníbal Pinto y Chacabuco.	MINVU	IT
3	Mejoramiento Gestión de Tránsito Red Centro Valdivia	Contempla medidas de gestión de tránsito, entre ellas eliminación de estacionamientos, semaforización, facilidades peatonales y ciclovías. El área de proyecto está delimitada por las calles Arauco, Prat, Carampangue, Andwanter.	MINVU	IT
4	Mejoramiento Eje Bueras	Mejoramiento del eje entre Stgo. Bueras y Avda. Francia, perfil de una pista por sentido.	MINVU	PD
5	Interconexión Valdivia con Isla Teja	El proyecto contempla la construcción de un nuevo puente sobre el río Valdivia con un perfil bidireccional de una pista por sentido de tránsito.	MINVU	PT
6	Desnivel de Picarte con Pedro Montt	El proyecto se emplaza entre calles Errázuriz y Arturo Prat y conecta las zonas de P. Montt y Las Ánimas con un perfil bidireccional de una pista por sentido.	MOP-MINVU	PD
7	Mejoramiento de Avenida Goycolea	Mejoramiento del eje entre calles Arauco y Stgo. Bueras con un perfil unidireccional de dos pistas en sentido Norte Sur.	MINVU	PET
8	Repavimentación de General Lagos	Comunica Isla Teja y el Centro con el sector Las Mulatas. Con un perfil de calzada simple y direccionalidad variable según el tramo.	MINVU	PD
9	Mejoramiento Eje San Luis	Mejoramiento proyectado entre Av. Francia y calle San Miguel con un perfil de una pista por sentido.	MINVU	ID
10	Conexión de Avenida Francia con Bueras	Mejoramiento entre calles Stgo. Bueras y Avda. Francia con dos pistas y unidireccional	MINVU	PD
11	Circunvalación Valdivia, Puente Santa Elvira	Contempla el Puente Santa Elvira sobre el río Calle - Calle y la materialización de la circunvalación entre Pedro Aguirre Cerda y Avda. Picarte. Tiene un perfil de una pista por sentido.	MOP	CD TRAMO 1; LICITACIÓN TRAMO 2

Fuente: "Actualización Plan De Transporte De Valdivia Y Desarrollo Anteproyecto, Etapa I", SECTRA.

En donde:

PC : Proyectos Construidos
CD : Construcción en Desarrollo
IT : Ingeniería Terminada
ID : Ingeniería en Desarrollo
PT : Prefactibilidad Terminada
PD : Prefactibilidad en Desarrollo
PET : Perfil Terminado
PED : Perfil en Desarrollo

De forma adicional, en el siguiente cuadro se mencionan otros Proyectos de Transporte considerados para la ciudad de Valdivia.

Cuadro N° 7-7: Otros Proyectos de Transporte de Valdivia – Año 2009 (Sectra)

Nº	Nombre del Proyecto	Descripción	Tuición	Situación Actual
1	Mejoramiento de Pedro Aguirre Cerda	Corresponde al mejoramiento de calle Pedro Aguirre Cerda entre calle Santa Elvira y Av. España. El perfil contempla una doble calzada con bandejón central y adecuado tratamiento de ciclistas y peatones. Contempla expropiaciones.	MOP	PC
2	Avenida Circunvalación Sector Guacamayo	Corresponde al desarrollo de la conexión entre Avda. Ramón Picarte y Puerto Las Mulatas. El perfil contempla una doble calzada con bandejón central y una reforma integral del espacio con iluminación, señalización, semaforización, paisajismo, ciclovías, veredas peatonales. Considera expropiaciones.	MINVU	CD desde Arica a Guacamayo; ID desde Guacamayo a Picarte
3	Análisis e Implementación SCAT	Se propone desarrollar el proyecto técnico de ingeniería y la evaluación social para la implementación de un Sistema Central de Área de Tránsito SCAT, para las intersecciones semaforizadas del área céntrica de la ciudad de Valdivia. El área de proyecto está limitada por las calles Ramón Freire, Av. Alemania, Carlos Anwandter, Arturo Prat, Arauco, Beauchef y Errázuriz. Adicionalmente se incorporan las siguientes intersecciones: Los Robles-Los Laureles, Pedro Montt-Picarte-Errázuriz y Av. España-Pedro Aguirre Cerda.	MOP-MINVU	IT
4	Puente Cau Cau y Accesos (incluye pavimentación acceso por Avenida España)	Habilitación de un nuevo puente que comunica el sector Las Marías con la Isla Teja, generando una ruta alternativa al Puente Calle Calle para todo el sector de Las Ánimas, la cual evitará la circulación de vehículos pesados por el centro de la ciudad, comunicando este sector en forma directa con Niebla. Considera expropiaciones.	MOP	CD PUENTE EN REESTUDIO
5	Interconexión Vial Centro – Sur Oriente	Este estudio tiene por finalidad generar los proyectos que mejorarán la conectividad sur - centro - suroriente de la ciudad poniendo énfasis en la operación del transporte público	MOP-MINVU	PD
6	Estudios Tácticos de Transporte Urbano	El estudio tiene por finalidad generar los proyectos que mejorarán la conectividad El estudio tiene como objetivo apoyar el análisis y la formulación de proyectos tácticos de transporte urbano asociados a medidas de intervención menores, en las áreas de infraestructura, gestión de tránsito y gestión de transporte público.	MOP-MINVU	S/I
7	Habilitación de Red de Ciclovías de Valdivia	El estudio diseñará la infraestructura física (a nivel de ingeniería de detalle) e identificará las medidas de gestión tendientes a habilitar, en el corto plazo, una red de ciclovías, considerando para ello la gestión de los espacios urbanos existentes.	MOP-MINVU	ID

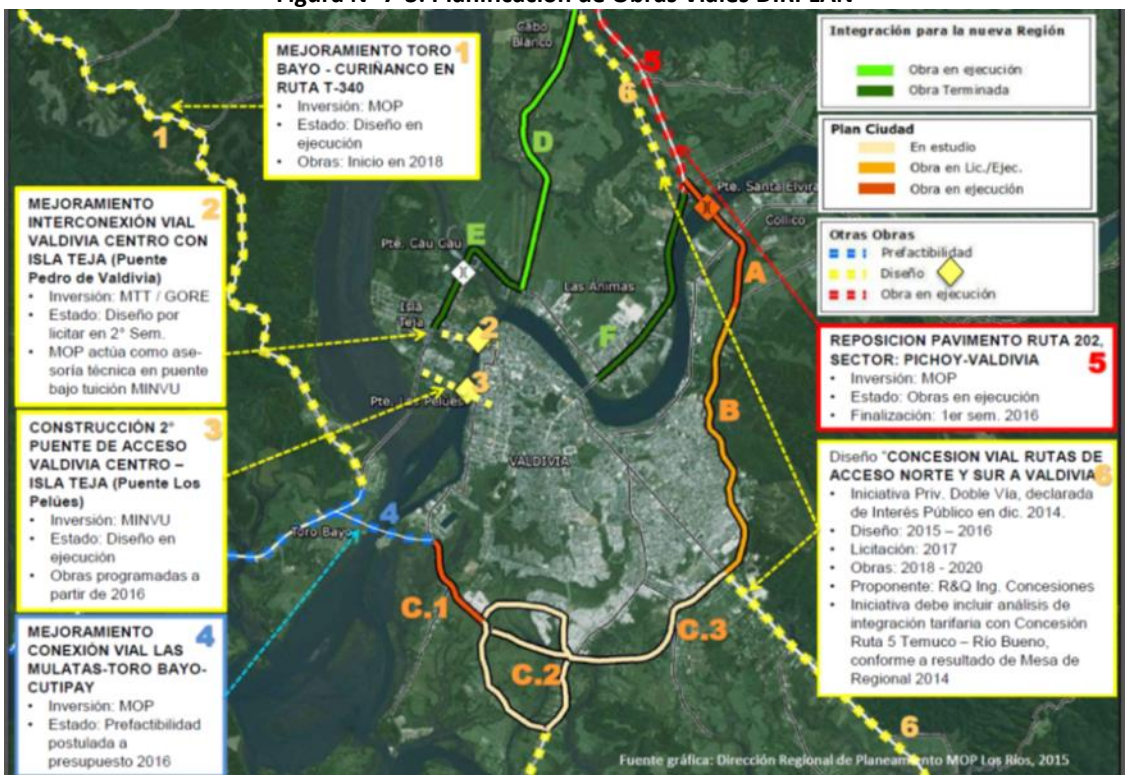
Fuente: "Actualización Plan de Transporte Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I". Sectra.

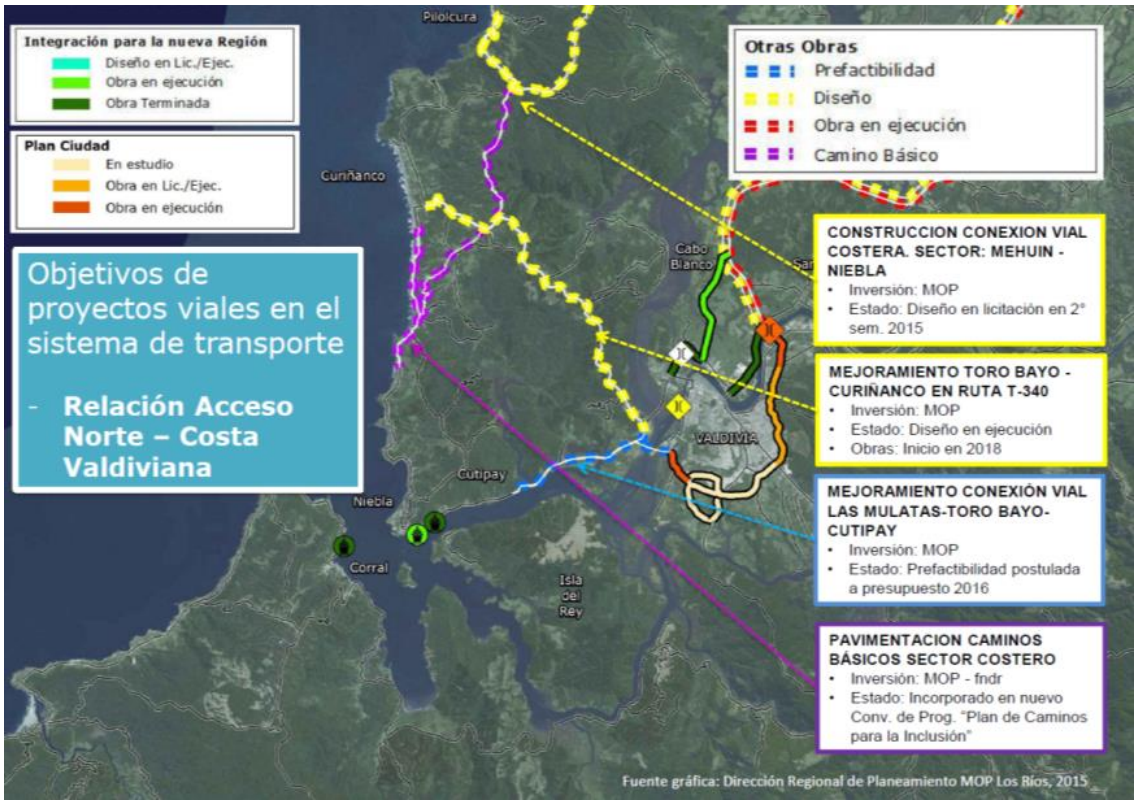
En donde:

PC : Proyectos Construidos
CD : Construcción en Desarrollo
IT : Ingeniería Terminada
ID : Ingeniería en Desarrollo
PL : Prefactibilidad en Licitación
PT : Prefactibilidad Terminada
PD : Prefactibilidad en Desarrollo
PET : Perfil Terminado
PED : Perfil en Desarrollo

Asimismo, se ilustran otros proyectos viales de la DIRPLAN MOP de Los Ríos, que se desarrollan paralelamente al Plan de Transporte de Valdivia (STU).

Figura N° 7-3: Planificación de Obras Viales DIRPLAN





Fuente: DIRPLAN 2015

7.1.3 ANÁLISIS DE DEMANDA Y OFERTA

a) Descripción del Modelo de Transporte

En el marco de los estudios desarrollados por SECTRA para el análisis del desarrollo urbano de las ciudades de tamaño medio, se desarrollan sistemáticamente iniciativas de actualización con el objeto de sostener y consolidar el proceso de planificación del STU de Valdivia que comprende herramientas metodológicas para el análisis técnico y una cartera de proyectos del sistema de transporte urbano para el mediano y largo plazo.

Como parte de estos desarrollos se contrató el estudio "Actualización Diagnóstico del S.T.U. de la Ciudad de Valdivia, Etapa I", que aportó la Encuesta de Movilidad 2010, información de usos de suelos y escenarios de desarrollo y el modelo estratégico de transporte VIVALDI el que fue calibrado durante el año 2014, tomando como base el año 2010 (períodos punta mañana y fuera de punta) para la ciudad de Valdivia. Durante el año 2015, se encargó la segunda etapa de dicho estudio, el que tenía como objetivo principal la elaboración del nuevo Plan de Transporte para la ciudad. Como parte de dicho estudio, se dispone de la modelación de la situación base de la ciudad.

b) Modelos de Generación y Atracción

Enfoque de estimación

En el marco del estudio del STU de la ciudad de Valdivia, se calibraron los modelos de generación y atracción para los propósitos de viajes y categorías socioeconómicas, en los períodos punta mañana y fuera de punta. Dicha calibración se realizó siguiendo las especificaciones correspondientes al estudio Actualización Metodológica Análisis Sistema de Transporte de Ciudades de Gran Tamaño y Tamaño Medio (MESPE)", MIDEPLAN-SECTRA (2008).

Para el periodo punta tarde se calibraron modelos de generación y atracción de viajes agregados por modo asignable: auto chofer, bus - taxibus y taxi colectivo, según lo indicado en el estudio Análisis y Modelación del Periodo Punta Tarde de VIVALDI", MIDEPLAN-SECTRA (2010).

Tomando en cuenta el número de hogares según categoría de usuario, se tienen que, en punta mañana, los viajes más preponderantes son los basados en el hogar ida (BHI) y como era de esperar, en punta tarde predominan los viajes basados en hogar retorno (BHR). Finalmente, en fuera punta hay una ligera predominancia de los viajes BHI (45%), vs el 42% de los BHR.

En el caso de los períodos punta mañana y fuera de punta el total de viajes generados (o atraídos) en la zona i, para el propósito de viaje p y categoría de usuarios n, $\{O_i^{pn}\}$ se obtiene como la suma de los viajes basados en el hogar de ida $\{O_{i(bhi)}^{pn}\}$, basados en el hogar de retorno $\{O_{i(bhr)}^{pn}\}$ y

no basados en el hogar $\left\{O_{i(nbh)}^{\ pn}\right\}$, de acuerdo a la ecuación (19-1).

$$O_i^{pn} = O_{i(bhi)}^{pn} + O_{i(bhr)}^{pn} + O_{i(nbh)}^{pn} \qquad \forall(i,p,n)$$

El tipo de modelos de generación y atracción a calibrar, así como el tipo de variables explicativas consideradas en cada caso depende del tipo de viaje que se desea modelar. La siguiente tabla describe el tipo de modelos recomendado para cada caso:

Cuadro N° 7-8: Recomendación de Modelos a Calibrar Según Tipo De Viaje

Tipo de Viaje	Generación	Atracción
BHI	Tasas AC (1)	RLM (2)
BHR	RLM (1)	RLS/RLM (3) o Tasas AC (2)
NBH	RLM (1)	RLM (2)

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

- Tasas AC (1): Modelos que usan en el método de Análisis por Categoría Simple para explicar la generación de viajes basados en el hogar de ida (bhi). Dado que el origen es el hogar, la variable explicativa siempre son los hogares según categoría.
  Los viajes basados en el hogar de ida, para el propósito de viaje p y categoría de usuarios n, se calculan utilizando el método de Tasa Simple, según la siguiente expresión.

$$O_{i(bhi)}^{pn} = H_i^n \quad * t^{pn} \qquad (19\text{-}2)$$

  Donde H_i^n es el número de hogares de la zona i y

$$t^{pn} = \left[\frac{O_{i(bhi)}^{pn}}{H_i^n}\right]$$

- RLM(1): Modelos de regresión lineal múltiple para explicar la generación de viajes basados en el hogar de retorno (bhr) y no basados en el hogar (nbh). Las variables explicativas consideradas corresponden a las actividades y usos de suelo existentes en cada zona. Dado que el origen de estos viajes no es el hogar, nunca se utiliza la variable explicativa número de hogares.
- RLM(2): Modelos de regresión lineal múltiple para explicar la atracción de viajes basados en el hogar de ida (bhi) y no basados en el hogar (nbh). Las variables explicativas consideradas corresponden a las actividades y usos de suelo existentes en cada zona Dado que el destino de estos viajes no es el hogar, nunca se utiliza la variable explicativa número de hogares.
- RLS/RLM(3): Modelo de regresión lineal simple para explicar la atracción de viajes basados en el hogar de retorno (bhr). Las variables explicativas consideradas corresponden a las actividades y usos de suelo existentes en cada zona Dado que el destino de estos viajes es el hogar, se utiliza exclusivamente la variable explicativa número de hogares (puede distinguirse el número de hogares por ingreso con lo cual pasaría a ser una regresión lineal múltiple).

- Tasas AC (2): Modelos de tasas AC de atractividad, para explicar la atracción de viajes basados en el hogar de retorno (bhr). Se puede utilizar este método dado que el destino es el hogar sin embargo los modelos de RLM generalmente entregan mejor ajuste.

Modelos de generación de viajes

- *Viajes con origen en el hogar (BHI) Punta mañana*

Las tasas de generación de viajes obtenidas deben ser crecientes tanto en ingreso como motorización. Cuando esta condición no se cumple, se debe proceder a agregar categorías de forma de lograr la mayor cantidad de categorías que la cumplan.

Cuadro N° 7-9: Definición de Tasas Simples

Tasa simple	0 Veh.	1 Veh.	2 o más Veh.
Ingreso Bajo			
Ingreso Medio			
Ingreso Alto			

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

Propósito Trabajo:

Cuadro N° 7-10: Tasas de Generación Viajes Bhi (Viajes/Hogar) Punta Mañana, Trabajo, 9 Categorías

Tasas Simples		N° Vehículos		
		0	1	2 o más
Ingreso	Bajo	0.08	0.10	0.26
	Medio	0.27	0.27	0.18
	Alto	0.42	0.33	0.36

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

Se observa que las Tasas Simples obtenidas no son crecientes como es requerido. Ante esto, se probaron distintos tipos de agregaciones siendo la presentada en el siguiente Cuadro la que cumple con ser creciente y con el mayor número de categorías (3). Las agregaciones utilizadas son:

Se agregaron los hogares ingreso medio y alto.
Se agregaron los hogares con 1 o más vehículos.

Cuadro N° 7-11: Tasas de Generación Viajes Bhi (Viajes/Hogar) Punta Mañana, Trabajo, 9 Categorías

Tasas Simples		N° Vehículos	
		0	1 o más
Ingreso	Bajo	0.08	0.11
	Medio - Alto	0.29	0.29

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

Propósito Estudio:

La siguiente tabla muestra las tasas de generación de viajes obtenidas para el período punta mañana propósito estudio.

Cuadro N° 7-12: Tasas de Generación Viajes BHI (viajes/hogar) Punta Mañana, Estudio

Tasas Simples		N° Vehículos		
		0	1	2 o más
Ingreso	Bajo	0.29	0.35	0.08
	Medio	0.40	0.38	0.40
	Alto	0.37	0.36	0.66

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

Se observa que las Tasas Simples obtenidas no son crecientes como es requerido. Ante esto, se probaron distintos tipos de agregaciones siendo la presentada en el siguiente Cuadro la que cumple con ser creciente y con el mayor número de categorías (4). Las agregaciones utilizadas son:

Se agregaron los hogares con Ingreso Bajo y Medio
Se agregaron los hogares con 1 o más vehículos

Cuadro N° 7-13: Tasas de Generación Viajes BHI (viajes/hogar) Punta Mañana, Estudio, 4 Categorías

Tasas Simples		N° Vehículos	
		0	1 o más
Ingreso	Bajo - Medio	0.29	0.33
	- Alto	0.40	0.42

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

Propósito Otro:

La siguiente tabla muestra las tasas de generación de viajes obtenidas para el período punta mañana propósito otro.

Cuadro N° 7-14: Tasas de Generación Viajes BHI (viajes/hogar) Punta Mañana, Otro

Tasas Simples		N° Vehículos		
		0	1	2 o más
Ingreso	Bajo	0.10	0.20	0.08
	Medio	0.11	0.23	0.21
	Alto	0.17	0.27	0.37

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

Se observa que las Tasas Simples obtenidas no son crecientes como es requerido. Ante esto, se probaron distintos tipos de agregaciones siendo la presentada en el siguiente cuadro la que cumple con ser creciente y con el mayor número de categorías (6). Se agregaron los hogares con 1 o más vehículos

Cuadro N° 7-15: Tasas de Generación Viajes BHI (viajes/hogar) Punta Mañana, Otros, 6 Categorías

Tasas Simples		N° Vehículos	
		0	1 o más
Ingreso	Bajo	0.10	0.19
	Medio	0.11	0.23
	Alto	0.17	0.30

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

- *Viajes con origen en el hogar (BHI) Fuera de punta*

Propósito Trabajo:

La siguiente tabla muestra las tasas de generación de viajes obtenidas para el período fuera de punta propósito trabajo.

Cuadro N° 7-16: Tasas de Generación Viajes BHI (viajes/hogar) Fuera de Punta, Trabajo

Tasas Simples		N° Vehículos		
		0	1	2 o más
Ingreso	Bajo	0.36	0.56	0.68
	Medio	0.86	0.98	1.82
	Alto	1.00	1.39	1.75

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

Se observa que las Tasas Simples obtenidas no son crecientes como es requerido. Ante esto, se probaron distintos tipos de agregaciones siendo la presentada en el siguiente Cuadro la que cumple con ser creciente y con el mayor número de categorías (6). Se agregaron los hogares con 1 vehículo con los de 2 o más vehículos

Cuadro N° 7-17: Tasas de Generación Viajes BHI (viajes/hogar) Fuera Punta, Trabajo, 6 Categorías

Tasas Simples		N° Vehículos	
		0	1 o más
Ingreso	Bajo	0.36	0.57
	Medio	0.86	1.12
	Alto	1.00	1.52

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

Propósito Estudio:

La siguiente tabla muestra las tasas de generación de viajes obtenidas para el período fuera de punta propósito estudio.

Cuadro N° 7-18: Tasas de Generación Viajes BHI (viajes/hogar) Fuera de Punta, Estudio

Tasas Simples		N° Vehículos		
		0	1	2 o más
Ingreso	Bajo	0.25	0.59	0.54
	Medio	0.39	0.51	0.69
	Alto	0.45	0.77	1.11

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

Se observa que las Tasas Simples obtenidas no son crecientes como es requerido. Ante esto, se probaron distintos tipos de agregaciones siendo la presentada en el siguiente Cuadro la que cumple con ser creciente y con el mayor número de categorías (6). Se agregaron categorías de 0 y 1 vehículo

Cuadro N° 7-19: Tasas de Generación Viajes BHI (viajes/hogar) Fuera Punta, Trabajo, 6 Categorías

Tasas Simples		N° Vehículos	
		0 o 1	2 o más
Ingreso	Bajo	0.31	0.54
	Medio	0.44	0.69
	Alto	0.69	1.11

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

Propósito Otro

La siguiente tabla muestra las tasas de generación de viajes obtenidas para el período fuera de punta propósito otro.

Cuadro N° 7-20: Tasas de Generación Viajes BHI (viajes/hogar) Fuera de Punta, Otro

Tasas Simples		N° Vehículos		
		0	1	2 o más
Ingreso	Bajo	0.90	2.05	1.75
	Medio	1.15	1.98	2.97
	Alto	1.15	2.13	2.59

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

Se observa que las Tasas Simples obtenidas no son crecientes como es requerido. Ante esto, se probaron distintos tipos de agregaciones siendo la presentada en el siguiente Cuadro la que cumple con ser creciente y con el mayor número de categorías (6). Se agregaron los hogares con 1 vehículo con los de 2 o más vehículos

Cuadro N° 7-21: Tasas de Generación Viajes BHI (viajes/hogar) Fuera Punta, Otros, 6 Categorías

Tasas Simples		N° Vehículos	
		0 o 1	2 o más
Ingreso	Bajo	0.90	2.03
	Medio	1.15	2.14
	Alto	1.15	2.29

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

- *Generación de viajes basados en el hogar regreso (BHR) y no basados en el hogar (NBH)*

Como ya fue mencionado previamente, en el caso de la generación de viajes basados en el hogar regreso (BHR) y no basados en el hogar (NBH), la calibración de los modelos se realiza por medio de regresiones lineales múltiples cuyas variables explicativas corresponden a las actividades y usos de suelo existentes en cada zona.

Con el objeto de buscar el modelo que explicara de mejor forma los viajes observados, se probaron variaciones en las variables explicativas consideradas para cada modelo. Estas variaciones fueron llevadas a cabo considerando siempre que las variables explicativas deben tener relación con el tipo y propósito de viaje que se desea explicar y que se debe evitar la inclusión conjunta de variables fuertemente correlacionadas.

Los modelos fueron calibrados a nivel zonal mediante el uso del software estadístico R. Los modelos escogidos fueron aquellos que mostraron mayor coherencia (signos de las variables) y mejores indicadores estadísticos (ajuste global y t-estadísticos de las variables individuales).

Si bien en un comienzo se probaron modelos de regresión lineal considerando constante, ésta fue finalmente eliminada con el fin de privilegiar una mayor capacidad predictiva de los modelos por sobre un mejor ajuste de la situación actual.

Finalmente, en el caso que la cantidad de observaciones lo permitieron se probaron algunos modelos diferenciados por categoría de ingreso, sin embargo, los modelos agregados resultaron siempre superiores.

- *Generación de Viajes RLM, BHR + NBH, Trabajo, Punta Mañana*

Propósito Trabajo:

Cuadro N° 7-22: Modelos de Generación de Viajes RLM, BHR + NBH, Trabajo, Punta Mañana

Categoría	Viajes Obs.	R^2 Ajustado	θ nº matríc. básicas	θ nº matríc. medias	θ nº matríc. superior	θ m2 (salud)
Totales	2601	0.75	0.075	0.063	0.009	0.004
Estadístico t			5.65	3.53	4.44	2.74

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

Propósito Estudio:

Debido a la baja cantidad de viajes de este tipo (812) y a los malos resultados obtenidos en los modelos de regresión lineal probados (R^2 más alto obtenido fue de 0.40) como usando proporción de viajes BH, se optó por utilizar una proporción de los viajes basados en el hogar ida (BHI) punta mañana con propósito estudio. A continuación se muestran los resultados obtenidos, cuyo ajuste corresponde a un R^2 igual a 1.

Propósito Otro:

El mejor modelo obtenido es de tipo agregado NBH + BHR.

Cuadro N° 7-23: Modelos de Generación de Viajes BHR + NBH, Otros, Punta Mañana

Categoría	Viajes Obs.	R^2 Ajustado	θ nº matríc. básicas	θ nº matríc. medias
Totales	4568	0.65	0.194	0.083
Estadístico t			7.13	2.24

Fuente: Actualización Plan de Transporte de Valdivia y Desarrollo de Anteproyecto, Etapa I

c) Escenarios de Uso de Suelo

Los escenarios de desarrollo construidos en el marco del presente estudio, han sido desarrollados tomando como base el análisis de las perspectivas de desarrollo de la ciudad, realizadas en el marco del estudio del STU de la ciudad.

Cuadro N° 7-24: Proyección de Hogares en Valdivia, Corte Temporal

AÑO	HOGARES				TASA
	BAJO	MEDIO	ALTO	TOTAL	DESDE 2015
2015	16,450	23,568	11,783	51,801	
2020	16,527	25,380	14,839	56,746	1.84%
2025	16,289	27,023	18,559	61,871	1.79%
2030	15,711	28,377	22,996	67,084	1.74%

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 7-25: Proyección de Hogares en Valdivia, Corte Temporal

AÑO	USOS DE SUELOS - M2									
	SupPredial	Comercio	Educación	Habitación	Industria	Servicios	Salud	Bodega	Otros	TOTAL
2015	101,458	353,570	318,318	3,248,973	239,525	260,325	56,569	314,136	235,397	5,026,813
2020	138,801	411,193	363,216	3,596,791	256,534	283,577	62,162	351,052	607,087	5,931,612
2025	177,744	474,044	417,841	3,978,516	273,543	312,966	69,223	390,544	710,992	6,627,669
2030	220,946	542,122	484,301	4,401,493	290,552	349,109	77,927	432,614	823,601	7,401,719

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 7-26: Tasa de crecimiento de Hogares, y Corte Temporal

AÑO	USOS DE SUELOS - M2									
	SupPredial	Comercio	Educación	Habitación	Industria	Servicios	Salud	Bodega	Otros	TOTAL
2015										
2020	0	3.1%	2.7%	2.1%	1.4%	1.7%	1.9%	2.2%	20.9%	3.4%
2025	0	3.0%	2.8%	2.0%	1.3%	1.9%	2.0%	2.2%	11.7%	2.8%
2030	0	2.9%	2.8%	2.0%	1.3%	2.0%	2.2%	2.2%	8.7%	2.6%

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 7-27: Proyección de Matriculas y Atenciones Médicas en Valdivia, Corte Temporal

AÑO	Matriculas							Atenciones
	Prebasica	Básicas	Medias	Adulto	Especial	Superior	Total	Médicas
2015	3,613	17,511	9,134	1,999	1,028	33,726	67,011	1,217,441
2020	3,613	17,876	9,361	1,999	1,028	37,031	70,908	1,363,387
2025	3,613	17,891	9,067	1,999	1,028	39,632	73,230	1,522,518
2030	3,613	17,874	8,368	1,999	1,028	41,735	74,617	1,693,431

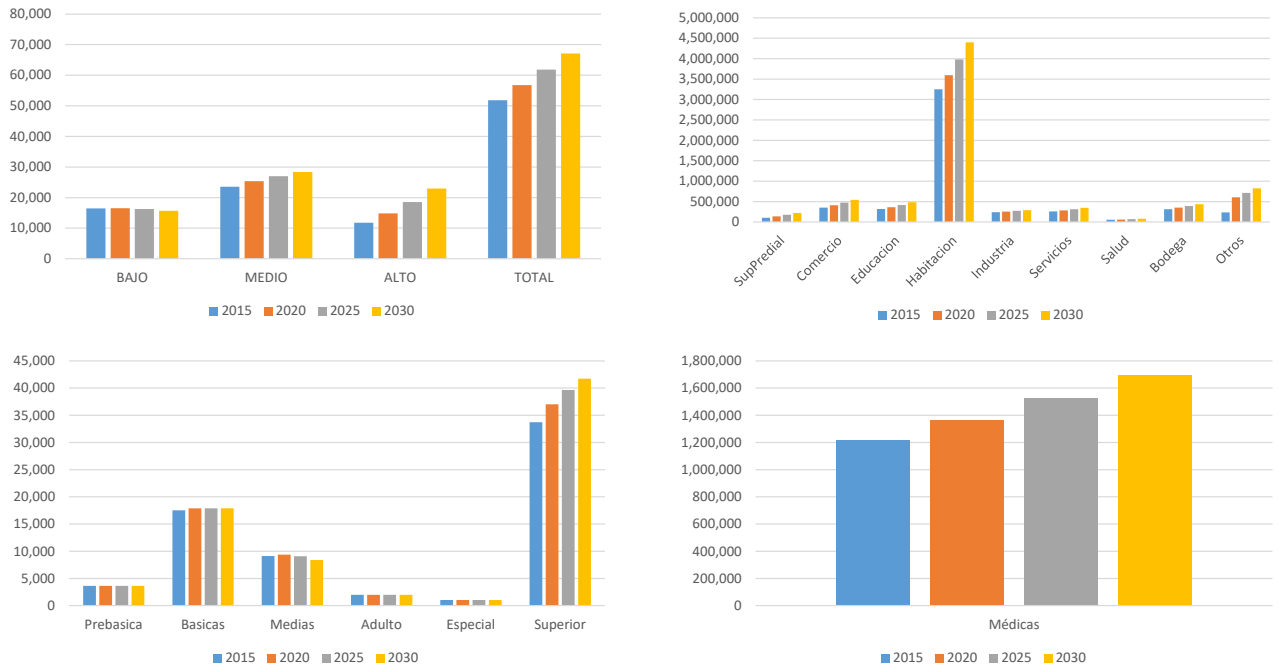
Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 7-28: Tasa de crecimiento de Matriculas y Atenciones Médicas en Valdivia, y Corte Temporal

AÑO	Matriculas							Atenciones
	Prebasica	Básicas	Medias	Adulto	Especial	Superior	Total	Médicas
2015								
2020	0.0%	0.4%	0.5%	0.0%	0.0%	1.9%	1.1%	2.3%
2025	0.0%	0.2%	-0.1%	0.0%	0.0%	1.6%	0.9%	2.3%
2030	0.0%	0.1%	-0.6%	0.0%	0.0%	1.4%	0.7%	2.2%

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 7-4: Proyección de Hogares, Uso de Suelo, Matriculas y Atenciones Médicas en Valdivia, por Corte Temporal



Fuente: Elaboración Propia

d) Estimación de vectores de generación y atracción de viajes, Año 2030

En este punto se presenta los resultados de la estimación de los vectores Origen-Destino de Viajes, para los dos períodos modelados, utilizando los modelos de generación y atracción presentados en el punto anterior. Para ello se usó la información de hogares (totales y por categoría), usos de suelo (metros cuadrados por tipo), matrículas y atenciones médicas provenientes de los escenarios de desarrollo urbano que se generaron en el presente estudio y que se reportaron en forma detallada en las secciones anteriores de este capítulo.

En las tablas siguientes se muestra el total de viajes para los períodos punta mañana y fuera de punta (viajes/hora), respectivamente, y para los tres cortes temporales considerados, que resultan de aplicar los modelos de generación y atracción para el escenario de desarrollo urbano tendencial.

Los resultados obtenidos en estas proyecciones se presentan resumidamente en los siguientes cuadros y figuras. En tanto, el detalle se reporta en los anexos magnéticos del presente informe

Cuadro N° 7-29: Proyección de Viajes Totales en Valdivia, por Período y Corte Temporal

	VIAJES AM				VIAJES FP			
AÑO	TRA	EST	OTR	TOTAL	TRA	EST	OTR	TOTAL
2015	14.258	19.540	13.321	47.119	8.063	5.278	15.736	29.076
2020	15.626	21.424	14.474	51.524	8.987	5.628	17.419	32.035
2025	16.983	23.375	15.571	55.928	9.972	5.892	19.162	35.026
2030	18.352	25.370	16.678	60.400	11.028	6.121	20.989	38.138

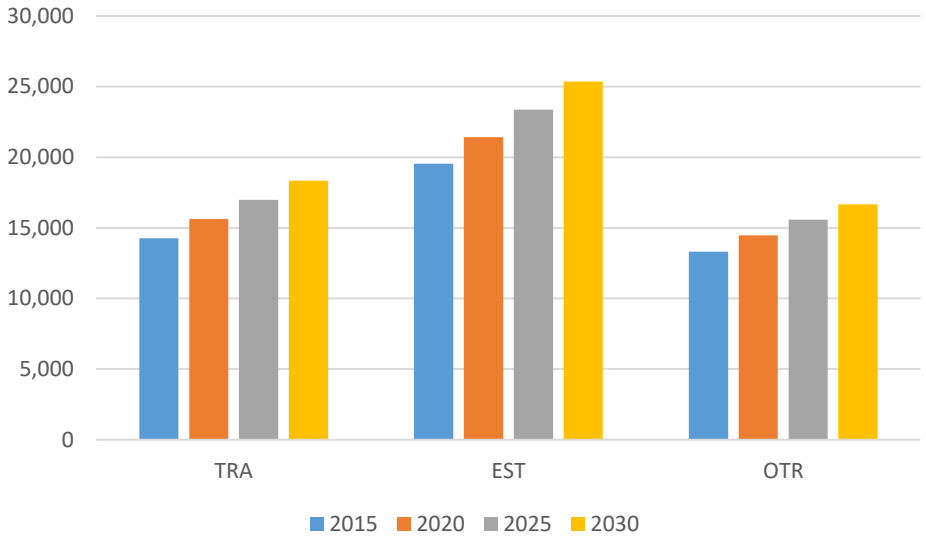
Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 7-30: Tasa de crecimiento de Viajes Totales, por Período y Corte Temporal

	TASAS CRECIMIENTO ANUAL VIAJES AM				TASAS CRECIMIENTO ANUAL VIAJES FP			
Cortes	TRA	EST	OTR	TOTAL	TRA	EST	OTR	TOTAL
2015 - 2020	1,85%	1,86%	1,67%	1,80%	2,19%	1,29%	2,05%	1,96%
2015 - 2025	1,76%	1,81%	1,57%	1,73%	2,15%	1,11%	1,99%	1,88%
2015 - 2030	1,70%	1,76%	1,51%	1,67%	2,11%	0,99%	1,94%	1,82%

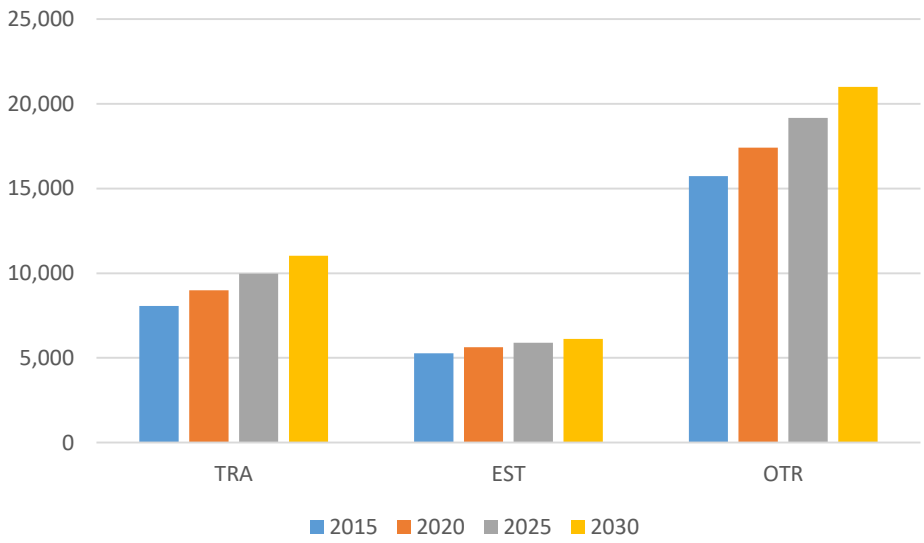
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 7-5: Viajes Totales Proyectados AM



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 7-6: Viajes Totales Proyectados FP



Fuente: Elaboración Propia

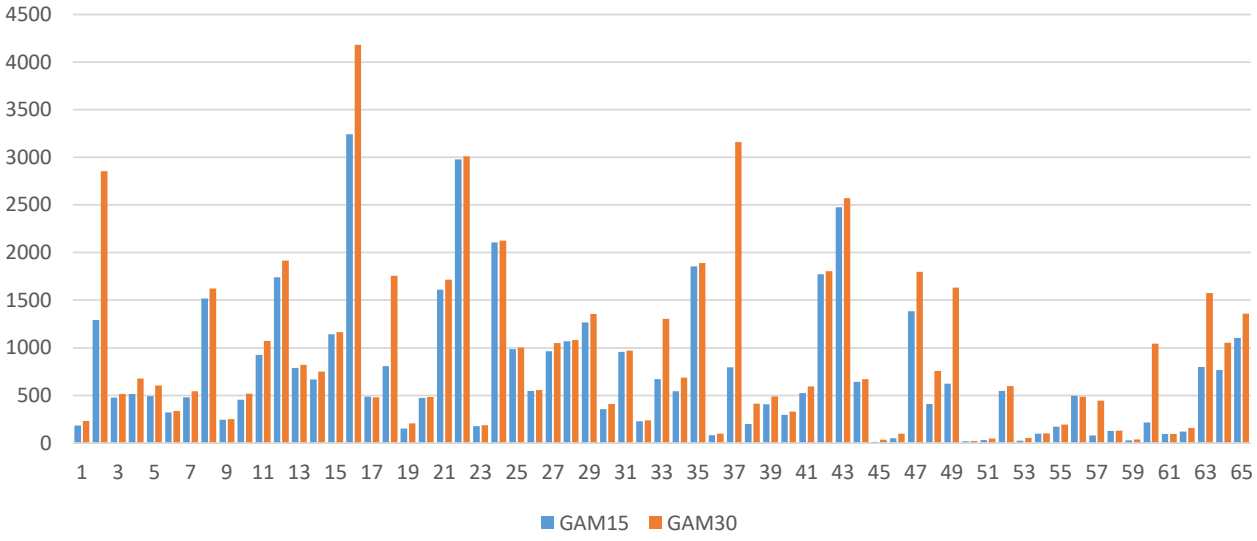
Del cuadro y figuras anteriores se destaca que la tasa de crecimiento anual de viajes entre el año 2015 y 2020, se encuentra en el entorno del 1.8% para periodo punta mañana, mientras que para fuera de punta es de 1.96%. Sin embargo, esta tasa se reducirá al año 2030 de acuerdo con las estimaciones realizadas en el marco del presente estudio, donde la tasa se ubica a un 1.67% de crecimiento global en el período punta mañana y 1.82% para el fuera de punta.

Se debe destacar además que los viajes asociados a estudio son los que presentan el mayor crecimiento, especialmente en el período fuera punta del corte temporal 2030 donde se alcanza una tasa de un 1.76%.

En las figuras que se presentan a continuación se muestra el total de viajes generados y atraídos por cada zona del área de estudio, por propósito de viaje. Comparando el crecimiento de los viajes entre dos cortes temporales consecutivos de tal forma de visualizar los cambios de los vectores a lo largo del horizonte de tiempo.

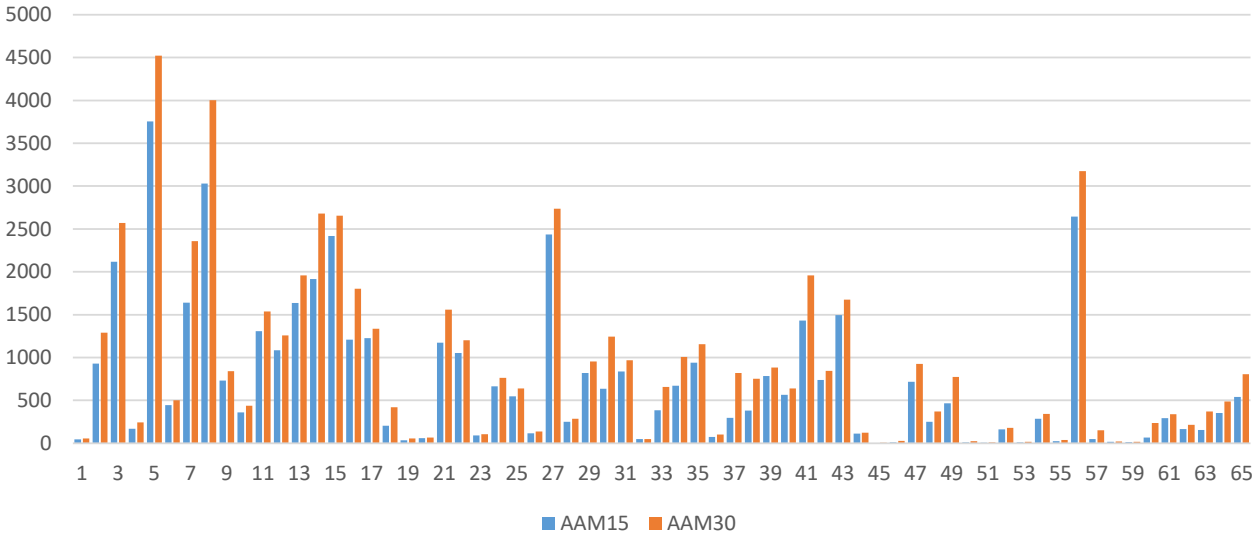
En la generación se aprecia un fuerte crecimiento en expansión hacia las Mulatas y el sector de Las Ánimas, aunque también se aprecia un crecimiento en las zonas de Isla Teja y Francia Norte. En atracción se aprecia un crecimiento importante en la actividad de la zona centro.

Figura N° 7-7: Viajes Generados por Zona, Período Punta mañana
Escenario 2015 y Escenario 2030



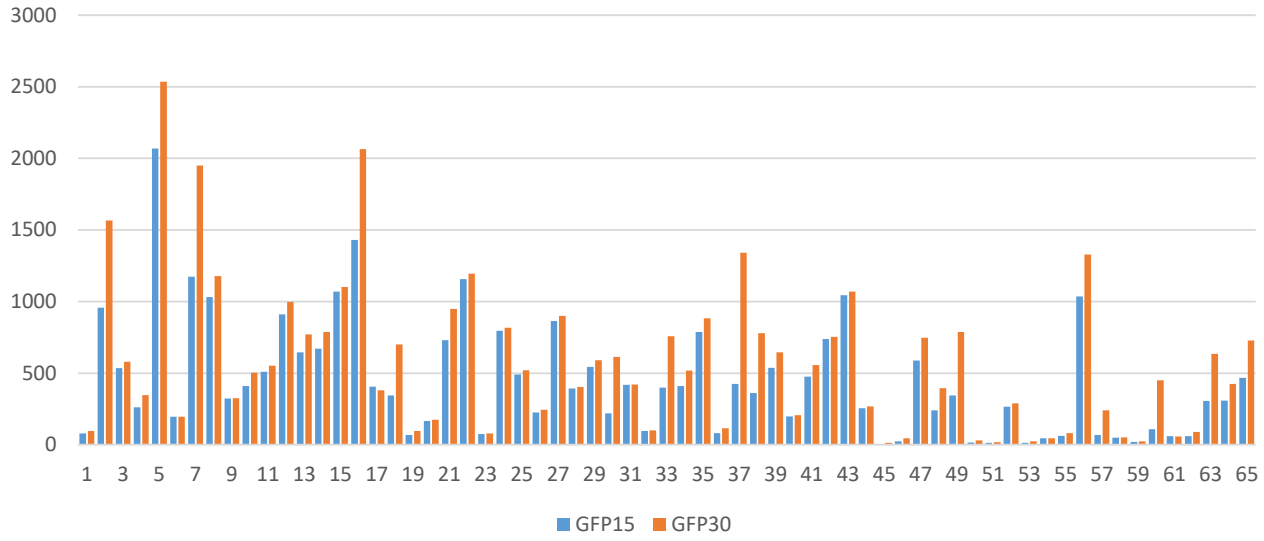
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 7-8: Viajes Atraídos por Zona, Período Punta mañana
Escenario 2015 y Escenario 2030



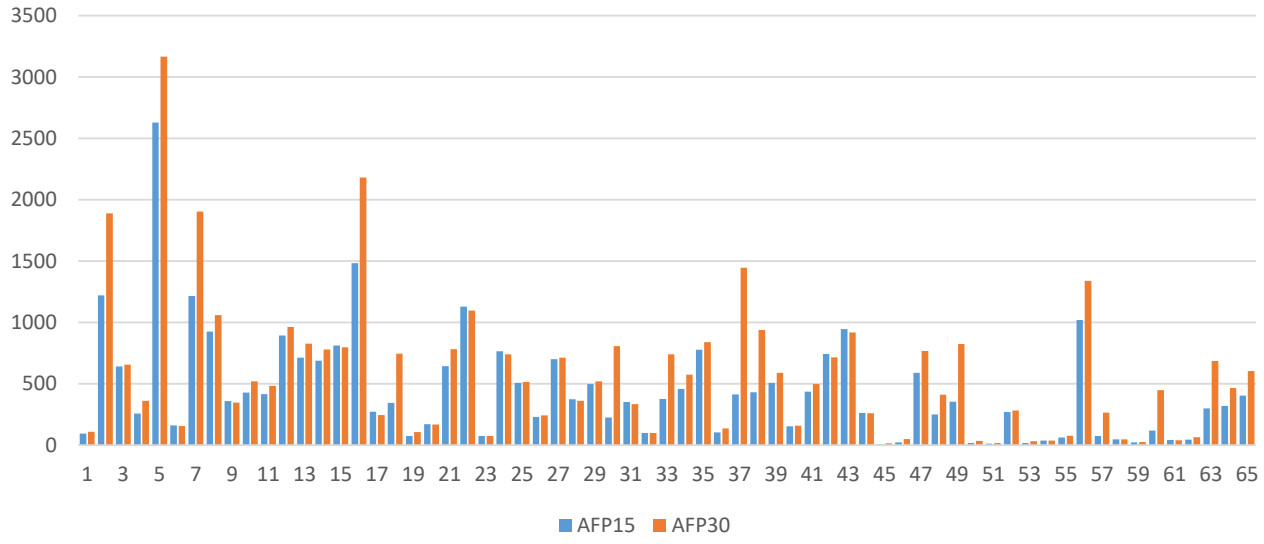
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 7-9: Viajes Generados por Zona, Período Fuera de Punta
Escenario 2015 y Escenario 2030



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 7-10: Viajes Atraídos por Zona, Período Fuera de Punta
Escenario 2015 y Escenario 2030



Fuente: Elaboración Propia

e) Definición de la situación base

Como parte de la actualización del estudio del sistema de transporte de Valdivia, se ha definido un conjunto de proyectos que conforman la situación base de la ciudad, donde se han seleccionado todos los proyectos con factibilidad técnica y económica favorable (es decir con estudio a nivel táctico, desarrollo de anteproyecto y evaluación económica con indicadores de rentabilidad favorables), los que se reportan en el siguiente cuadro:

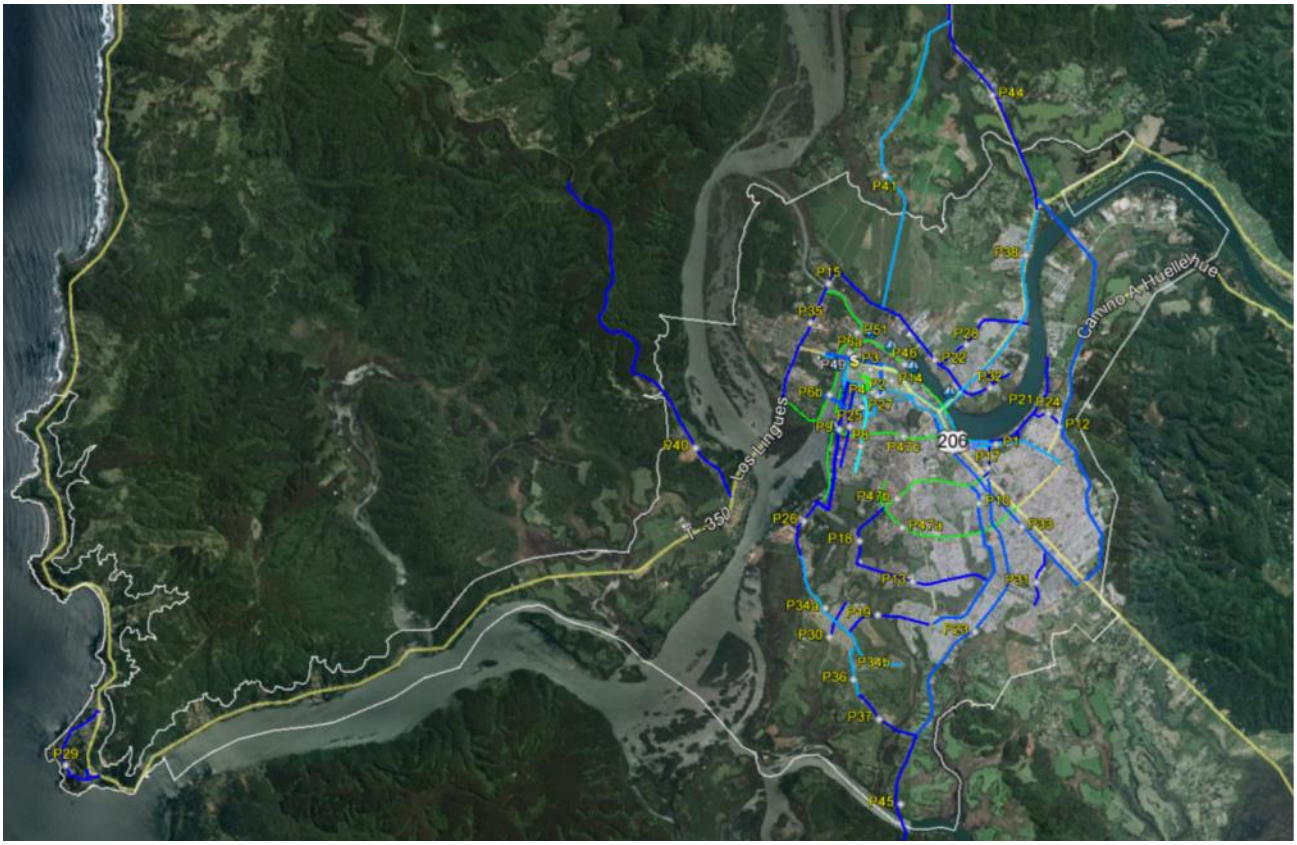
Cuadro N° 7-31: Proyectos Para Conformar Situación Base

Proy.	NOMBRE DEL PROYECTO	SERVICIO	PLAN	ESTADO	BIP	ETAPA A FINANCIAR	AÑO
P1	MEJORAMIENTO PROLONGACIÓN COSTANERA Y MEJOR. AVDAS. ARGENTINA Y ECUADOR	MINVU	PRIGRH	Obra terminada			
P2	MEJORAMIENTO EJE VIAL CALLES PINTO Y SCHMIDT Habilitación conexión Lord Cochrane y Carampangue.	SERVIU LOS RÍOS	STU	Ingeniería Terminada	30072676-0	Ejecución	2015
P3	MEJORAMIENTO RED CENTRO CIUDAD VALDIVIA	MINVU	STU	Ingeniería Terminada	30381422-0	Ejecución	2016
P4	CONSTRUCCIÓN PASEO PEATONAL/ VEHICULAR EJE ESMERALDA CAUPOLICÁN	MINVU		Diseño	30113073-0	Diseño	2012
P6a	MEJORAMIENTO INTERCONEXIÓN VIAL CENTRO CON ISLA TEJA *No necesariamente considera un puente vehicular paralelo en Pedro de Valdivia. Se complementa con P6b*	DIRECCIÓN DE VIALIDAD	STU	Prefactibilidad Terminada	30071262-0	Re-licitación Diagnóstico y Diseño	2016
P6b	DISEÑO CONSTRUCCIÓN 2° PUENTE DE ACCESO VALDIVIA CENTRO - ISLA TEJA *Considera un nuevo puente en Los Pelues*	MINVU	PRIGRH	Diseño	30100931-0	Diseño	2016
P8	MEJORAMIENTO AV. GOYCOLEA Tramo Arauco – Santiago Bueras	SERVIU LOS RÍOS	STU	Perfil Terminado	30037081-0	Ejecución	2006
P9	MEJORAMIENTO CALLES YUNGAY-GENERAL LAGOS-BILBAO Tramo Chacabuco – Arica	MINVU		Perfil Terminado	30131842-0	Prefactibilidad (Diseño)	2016
P10	MEJORAMIENTO AV. SAN LUIS Tramo Av. Simpson - Av. Luis Damann	MINVU	STU	Perfil Terminado	30071098-0	Diseño	2016
P12	CIRCUNVALACIÓN TRAMO NORTE Y PTE. STA. ELVIRA. Tramo Ruta 206 (Picarte) - Cruce rutas 202 y T312	DIRECCIÓN DE VIALIDAD	PRIGRH	Ejecución	30070463-0	Ejecución	2016
P13	CONSTRUCCIÓN AV. CIRCUNVALACIÓN SECTOR GUACAMAYO Tramo Picarte – Las Mulatas	MINVU	PRIGRH	Ejecución	30036986-0	Ejecución	2016
P14	ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN SCAT EN LA CIUDAD VALDIVIA (SCAT)	MTT - SECTRA		Ejecución	30337824-0	Ejecución	2016
P15	CONSTRUCCIÓN PUENTE CAU Y ACCESOS VALDIVIA. Tramo Av. España – Parque Saval	DIRECCIÓN DE VIALIDAD	PRIGRH	Ejecución	30062890-0	Ejecución	2016
P17	CONEXIÓN AV. SIMPSON Tramo Ecuador – Picarte	MINVU		Diseño	30109871-0	Ejecución	2016
P18	CONSTRUCCIÓN AV. SIMPSON, TRAMO I Tramo Av. Francia – Av. Circunvalación Sur	MINVU		Ejecución	30082093-0	Ejecución	2016
P19	MEJORAMIENTO AV. LUIS DAMANN SECTOR GUACAMAYO Tramo Pedro Montt – Camino a Angachilla	MINVU		Ejecución	30117232-0	Diseño	2016
P21	MEJORAMIENTO AV. ECUADOR Y BALMACEDA Tramo Av. Simpson – Circunvalación Oriente (Las Zinnias)	MINVU		Diseño	30117172-0	Diseño	2016
P22	MEJORAMIENTO AV. ESPAÑA - LOS CONALES Tramo Camino Cabo Blanco – Pedro Aguirre Cerda.	MINVU		Diseño	30086711-0	Diseño	2016
P23	MEJORAMIENTO CALLE RENE SCHNEIDER Tramo Picarte – Límite urbano sur	MINVU		Perfil	30117210-0	Prefactibilidad	2014
P24	MEJORAMIENTO CALLE LAS ZINNIAS Tramo Balmaceda – Circunvalación (Los Girasoles)	MINVU		Diseño	30117378-0	Diseño	2016
P25	MEJORAMIENTO CALLE VICENTE PÉREZ ROSALES Tramo Arauco – Santiago Bueras	MINVU		Diseño	30108890-0	Diseño	2016

Proy.	NOMBRE DEL PROYECTO	SERVICIO	PLAN	ESTADO	BIP	ETAPA A FINANCIAR	AÑO
P26	MEJORAMIENTO CALLE ARICA Tramo Miraflores – Camino a Guacamayo	MINVU		Diseño	30131756-0	Diseño	2016
P27	MEJORAMIENTO CALLE PHILLIPI Tramo Yerbas Buenas – Lord Cochrane	MINVU		Diseño	30114538-0	Diseño	2015
P28	MEJORAMIENTO CALLE ISABEL RODAS / MATTA Tramo Av. España – P.A. Cerda (Borde rio)	MINVU		Perfil	30117346-0	Diseño	2015
P29	MEJORAMIENTO CALLES ANTONIO DUCE, DEL CASTILLO Y DEL MOLINO, NIEBLA Sector: Pasada urbana Niebla	MINVU		Diseño	30109926-0	Diseño	2016
P30	MEJORAMIENTO CALLE INGENIERO RAÚL SÁEZ Sector Guacamayo	MINVU		Ejecución	30112679-0	Diseño	2013
P31	MEJORAMIENTO CALLE ALBERTO BLEST GANA Tramo Errázuriz – Circunvalación Sur	MINVU		Perfil	30109319-0	Diseño	2014
P32	MEJORAMIENTO CONEXIÓN AV. ESPAÑA – EGAÑA - LOS CONALES - BOMBERO CLASSING Av. P.A. Cerda – Proyección Sedeño	MINVU		Diseño	30117350-0	Diseño	2016
P33	MEJORAMIENTO EJE ERRÁZURIZ Tramo Pedro Montt – Circunvalación Sur	MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA		Ejecución	30083865-0	Diseño	2012
P34a	EJECUCIÓN CIRCUNVALACIÓN SUR Tramo Las Mulatas – Camino a Angachilla	MINVU		Obra terminada			
P34b	EJECUCIÓN CIRCUNVALACIÓN SUR Tramo Camino a Angachilla – Humedales (Schneider)	MINVU		Obra terminada			
P35	DISEÑO Y EJECUCIÓN MEJORAMIENTO AV. LOS LINGUES (RUTA T-350) Tramo Puente Cruces – Parque Saval	DIRECCIÓN DE VIALIDAD		Diseño	30371376-0	Ejecución	2016
P36	MEJORAMIENTO CAMINO BÁSICO INTERMEDIO RUTA T424 (MIRAFLORES)	DIRECCIÓN DE VIALIDAD		Obra terminada			
P37	MEJORAMIENTO CAMINO BÁSICO INTERMEDIO RUTA T-424 (MIRAFLORES)	DIRECCIÓN DE VIALIDAD		Diseño			
P38	MEJORAMIENTO PASADA POR VALDIVIA EJE PEDRO AGUIRRE CERDA Tramo cruce Sta. Elvira – Puente Calle Calle	DIRECCIÓN DE VIALIDAD	PRIGRH	Obra terminada			
P40	MEJORAMIENTO TORO BAYO-CURIÑANCO EN RUTA T-340 Tramo Toro Bayo – Límite urbano	DIRECCIÓN DE VIALIDAD	PRIGRH	Diseño no iniciado	30099652-0	Ejecución	2017
P41	MEJORAMIENTO CAMINO CABO BLANCO- LAS MARÍAS (NUEVO ACC.NORTE A VALDIVIA) Tramo Ruta 202 – Av. España (T342)	DIRECCIÓN DE VIALIDAD	PRIGRH	Ejecución	30071182-0	Ejecución	2016
P44	REPOSICIÓN PAVIMENTO RUTA 202, SECTOR: PICHOY-VALDIVIA.	DIRECCIÓN DE VIALIDAD	PRIGRH	Ejecución	30108830-0	Ejecución	2016
P45	MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN RUTA CORRAL - VALDIVIA POR PENÍNSULA DE SAN RAMÓN	DIRECCIÓN DE VIALIDAD	PRIGRH	Diseño	30106302-0	Diseño	2016
P46	MEJORAMIENTO COSTANERA DE VALDIVIA	DIRECCIÓN OBRAS PORTUARIAS	PRIGRH	Diseño	30107305-0	Diseño	2016
	MEJORAMIENTO COSTANERA DE VALDIVIA ENTRE PUENTE PEDRO DE VALDIVIA - PUENTE CALLECALLE	MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA		Perfil	30107305-0	Diseño	2016
P47a P47b P47c	CONSTRUCCIÓN RED DE CICLOVIAS URBANAS AV. FRANCIA, AV. SIMPSON y G. BAQUEDANO	MINVU		Diseño	30100932-0	Diseño	2011
P48	MUELLES FLUVIALES LA PEÑA - LOS CASTAÑOS - COSTANERA 1 - COSTANERA 2 - TERMINAL DE BUSES - VIALIDAD	MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA		Ejecutados			
		MOP-DOP		Diseño (normalización)			
P49	CONCESIÓN ESTACIONAMIENTOS SUBTERRÁNEOS Y DE SUPERFICIE	MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA		Concesión Adjudicada			
P50	BARRIO CÍVICO	CONCESIONES - MOP	PRIGRH	Iniciativa			
P51	CONSTRUCCIÓN PROLONGACIONES COSTANERAS, VALDIVIA CENTRO E ISLA TEJA	MINVU		Prefactibilidad	30158823-0		

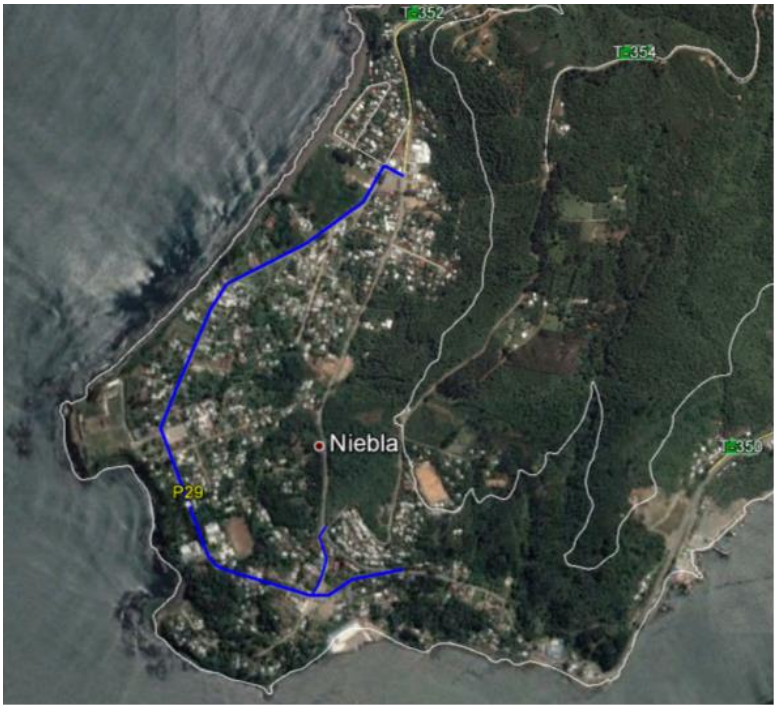
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 7-11: Proyectos Para Conformar Situación Base



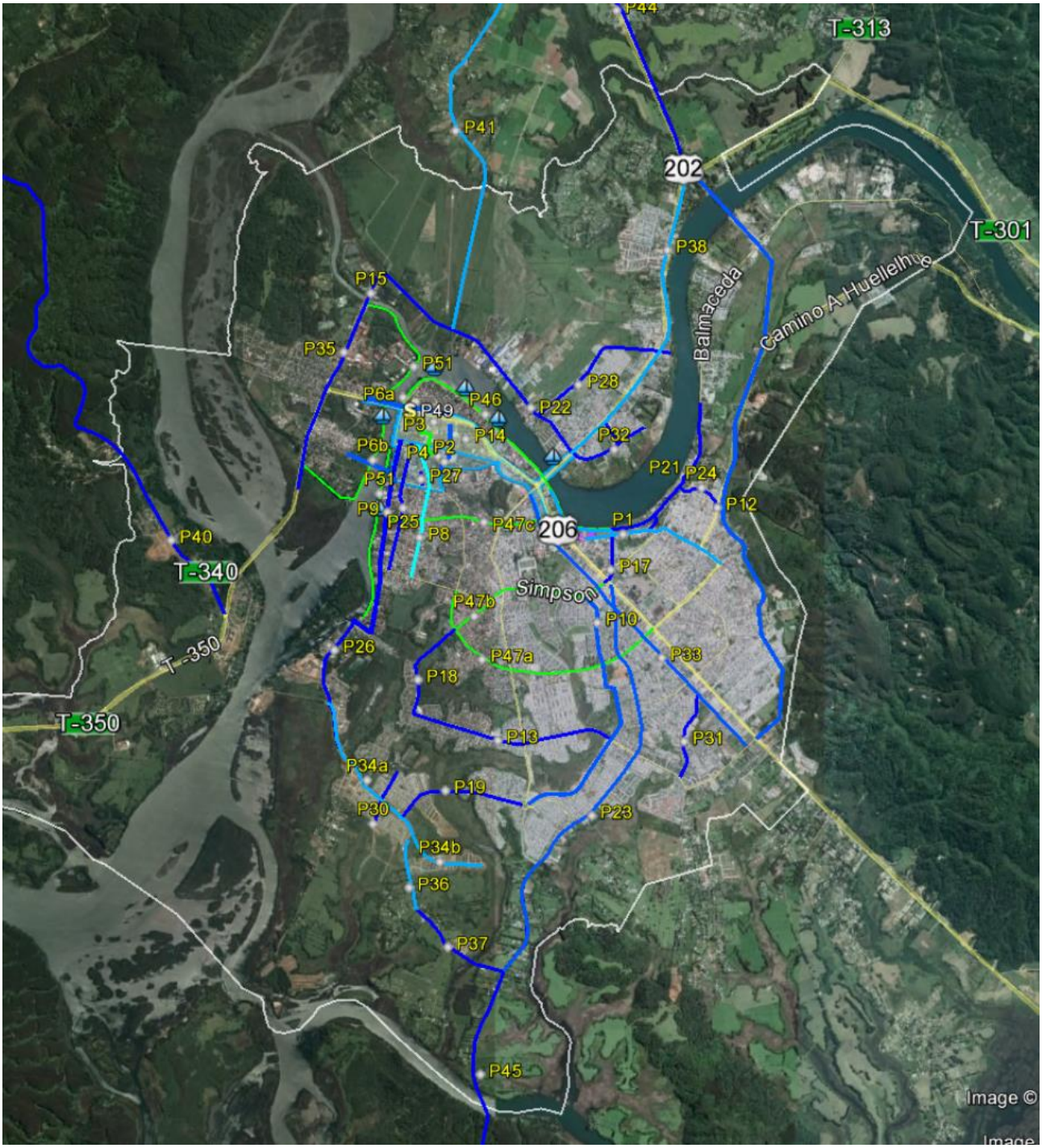
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 7-12: Proyectos Para Conformar Situación Base en Niebla



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 7-13: Proyectos Para Conformar Situación Base en Valdivia (límite urbano)



Fuente: Elaboración propia

f) Modelación Situación Base

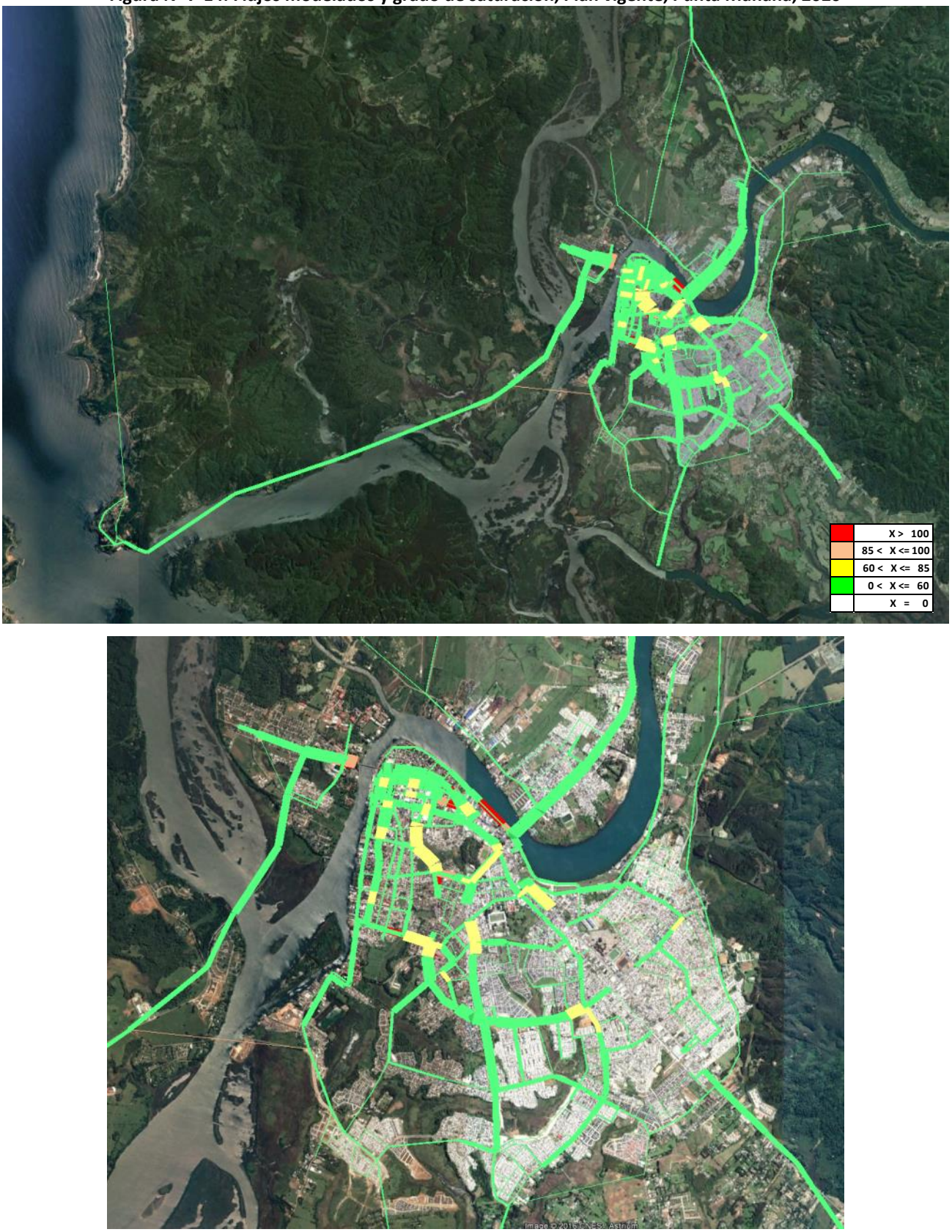
A continuación se presenta un análisis realizado a partir de los resultados del modelo VIVALDI para los dos períodos modelados, Punta Mañana y Fuera de Punta, comparando los resultados de la modelación de la situación base para el año 2020, 2025 y 2030. Este análisis permite detectar discontinuidades físicas y operacionales, y posibles "cuellos de botella" en la red vial, en las siguientes figuras se grafica el flujo total por cada uno de los arcos de la red (según el ancho de la línea) y el grado de saturación (según el color de la línea) para los períodos punta mañana y fuera de punta, en los años 2020, 2025 y 2030.

La modelación muestra la existencia de conflictos operacionales en la red en el año 2020, pese a la incorporación de los proyectos contemplados en la siutación base.

En el caso de la situación base, se puede apreciar que para la punta mañana, la saturación para el escenario 2020, presenta algunos tramos críticos los cuales se agudizan al pasar los años hasta el 2030. Entre los puntos que presentan grados de saturación importantes se tienen en los extremos del puente que comunica a Isla Teja con Valdivia, las avenidas del casco central Pérez Rosales, Aníbal pinto en sentido Norte Sur, así como, el puente Pedro Montt. Para el 2030 se aprecia ya una saturación considerable en la T350 desde Isla Teja hasta Las Mulatas.

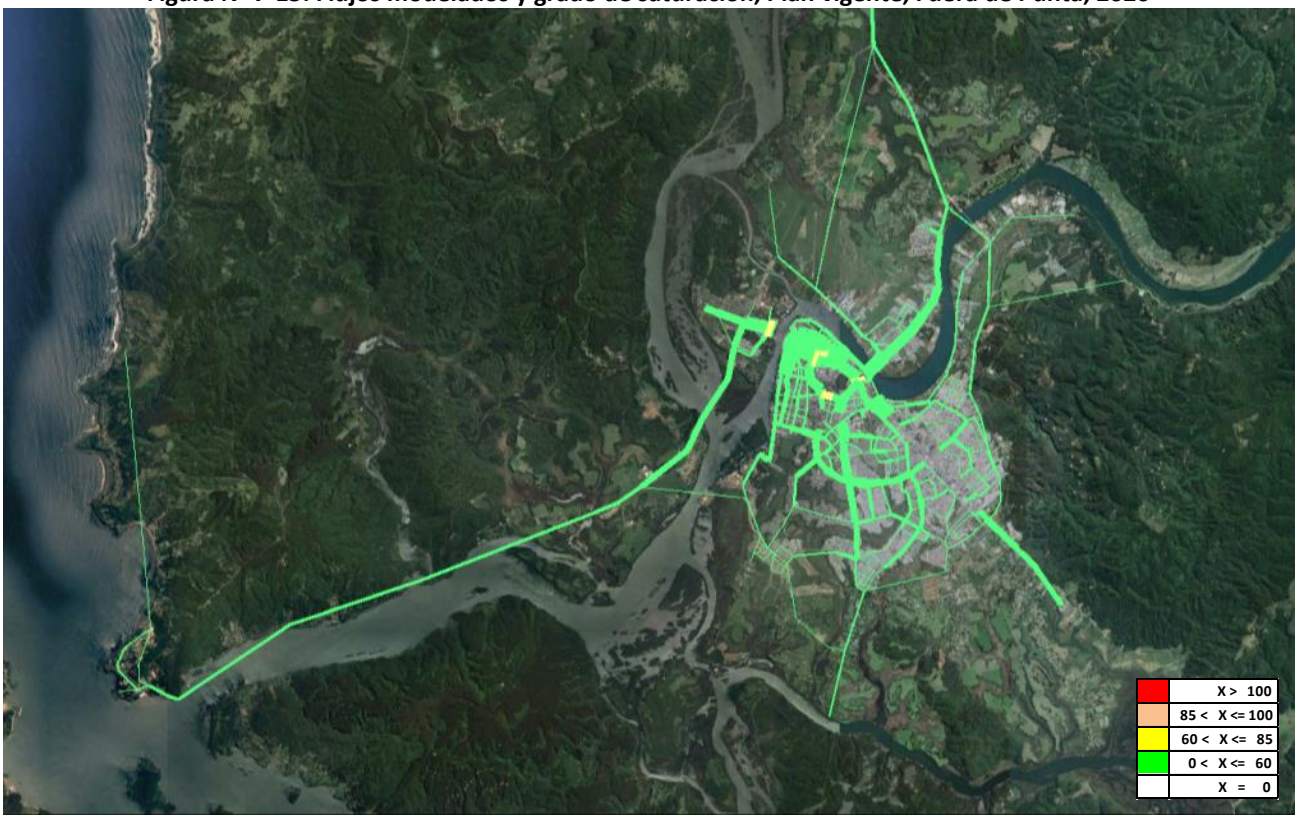
En el periodo fuera de punta el comportamiento se presenta aceptable en los diferentes escenarios.

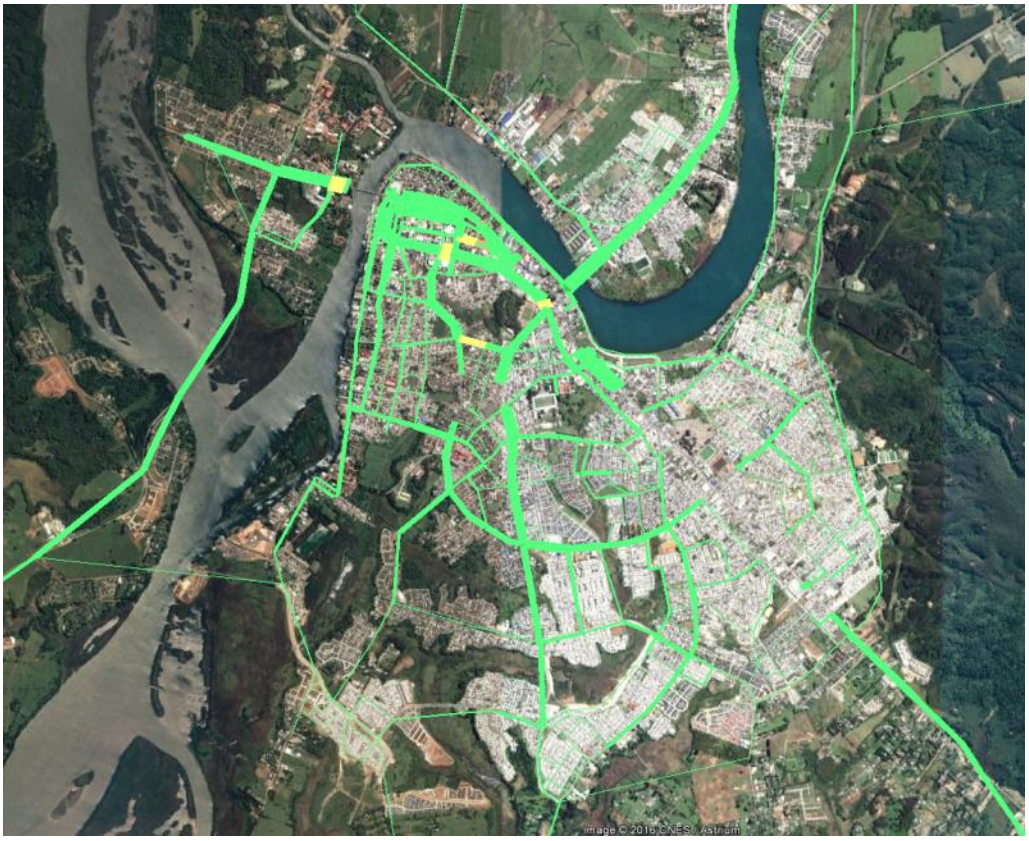
Figura N° 7-14: Flujos modelados y grado de saturación, Plan vigente, Punta Mañana, 2020



Fuente: Elaboración Propia y Google Earth

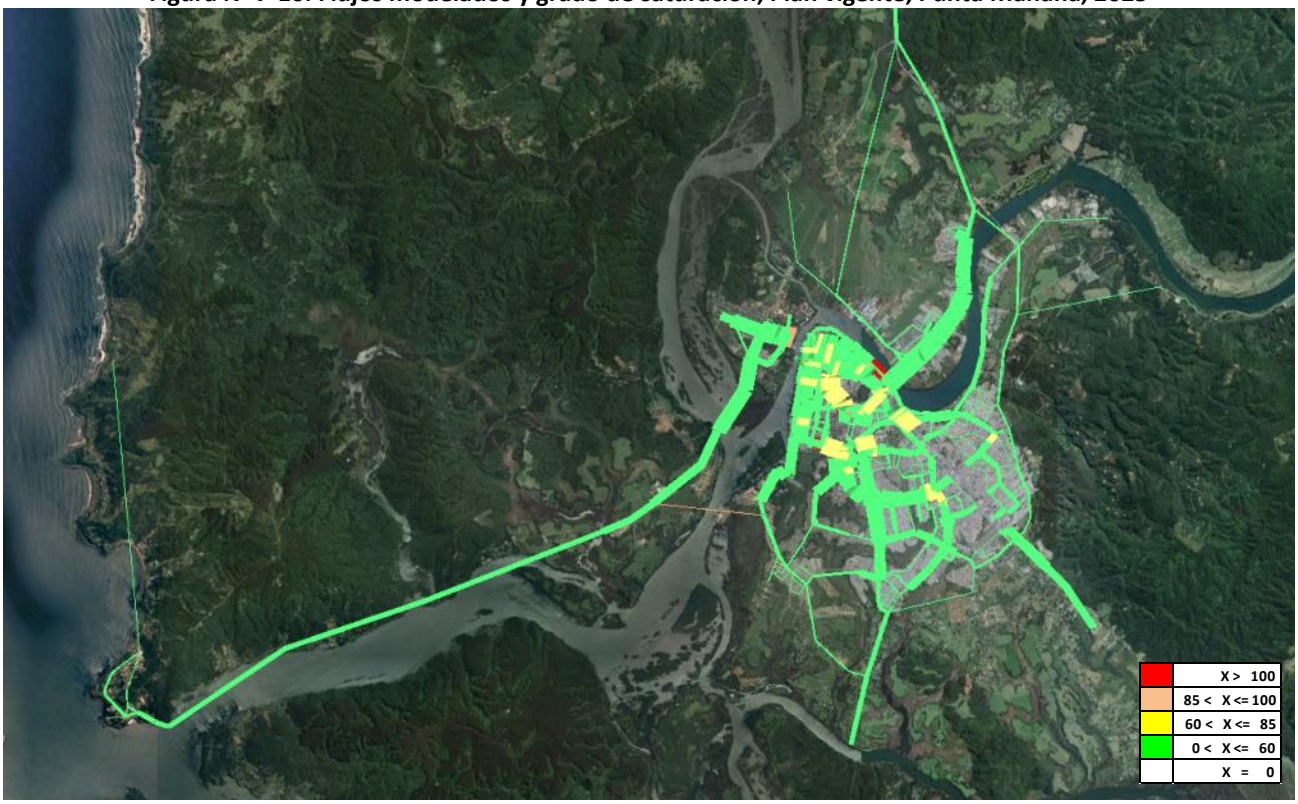
Figura N° 7-15: Flujos modelados y grado de saturación, Plan vigente, Fuera de Punta, 2020

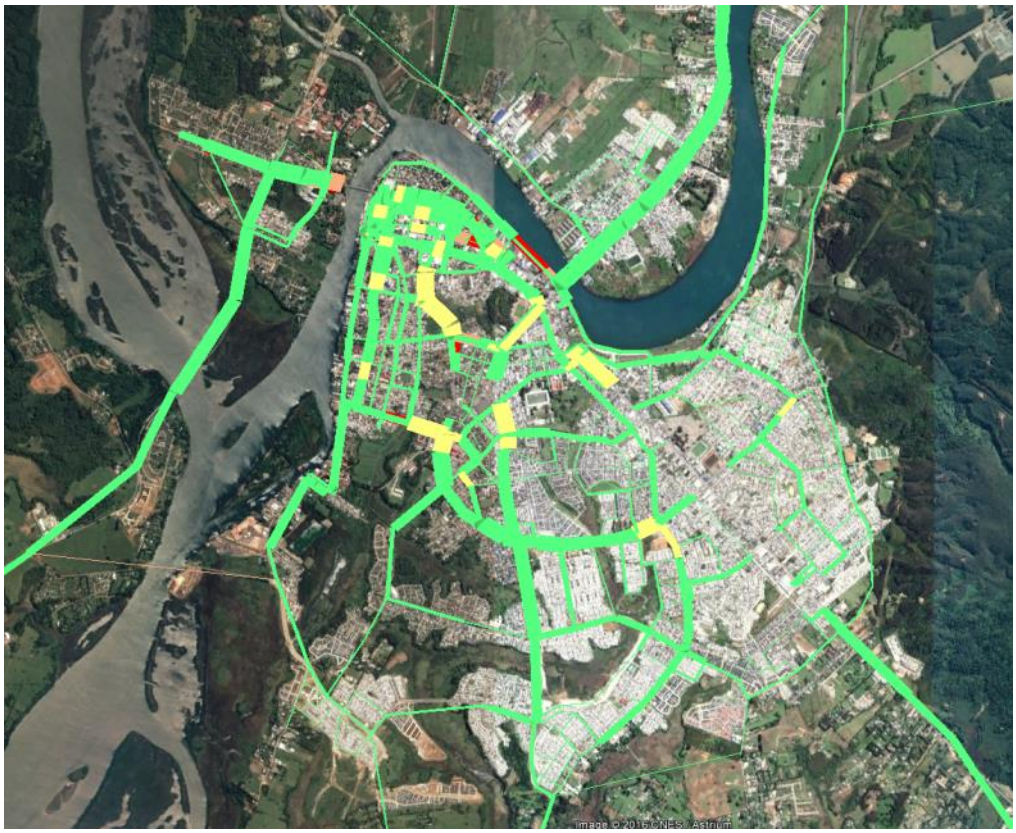




Fuente: Elaboración Propia y Google Earth

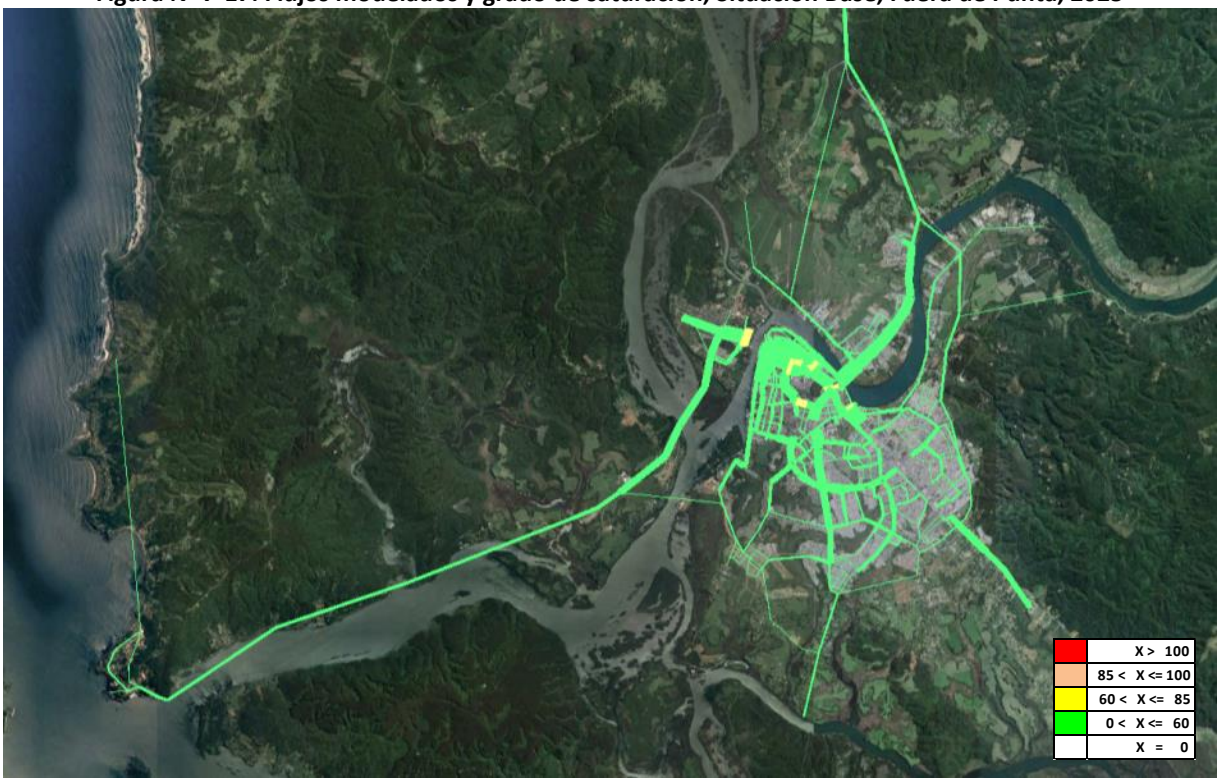
Figura N° 7-16: Flujos modelados y grado de saturación, Plan vigente, Punta Mañana, 2025

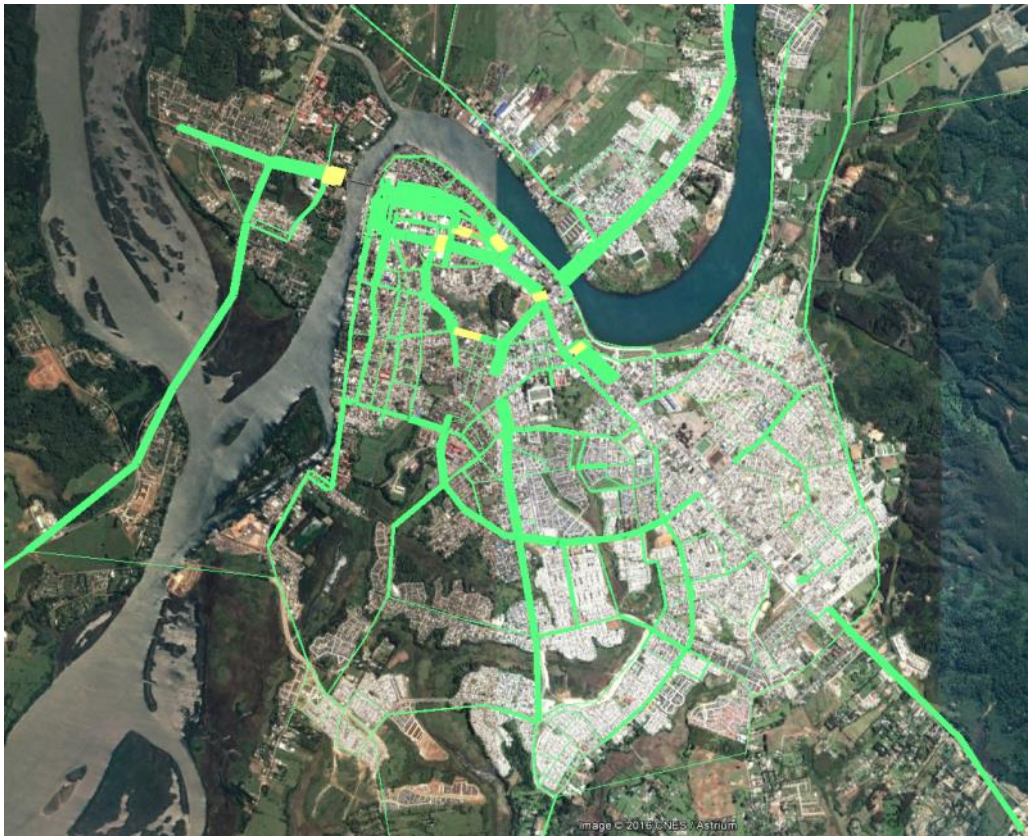




Fuente: Elaboración Propia y Google Earth

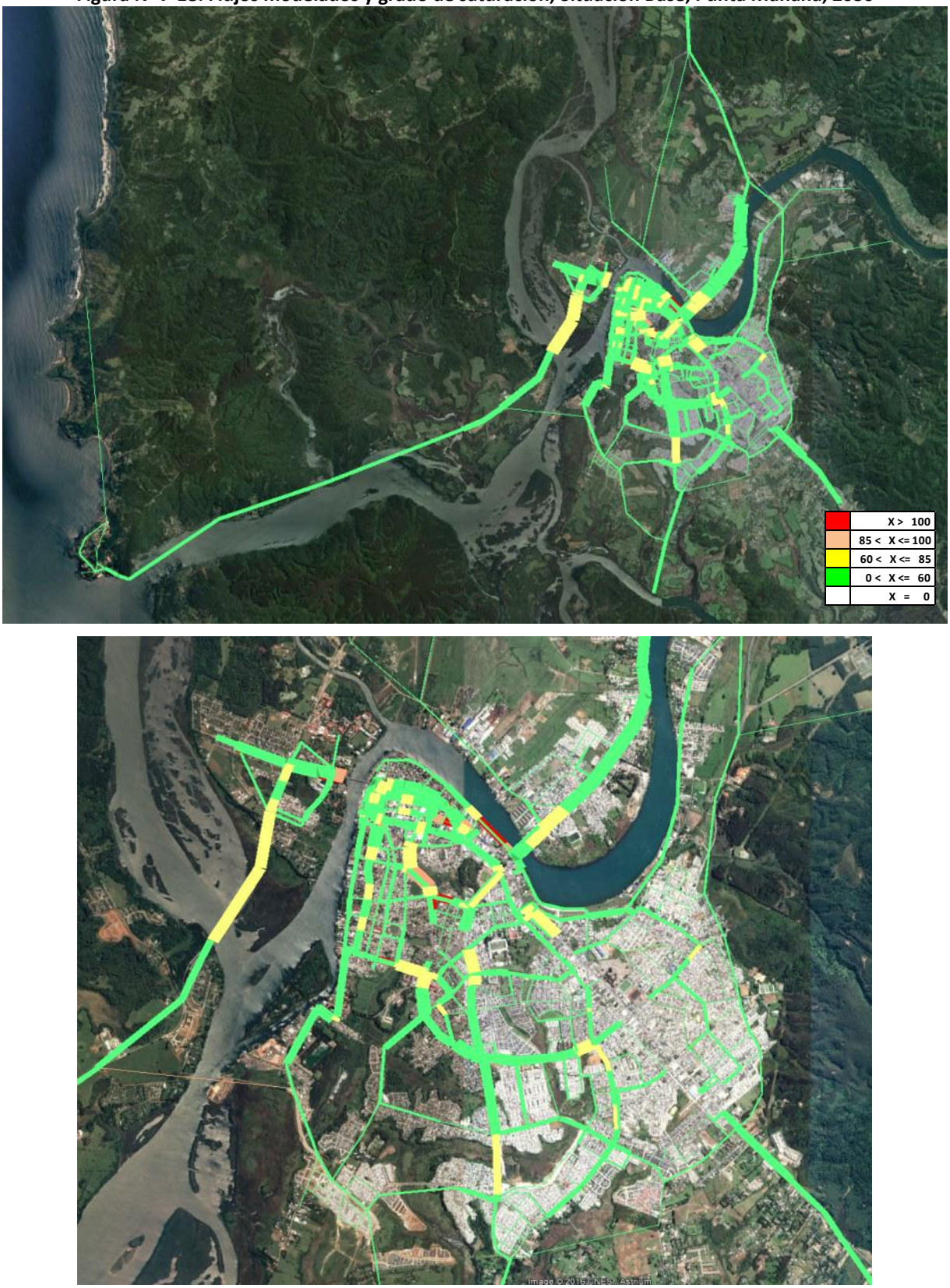
Figura N° 7-17: Flujos modelados y grado de saturación, Situación Base, Fuera de Punta, 2025





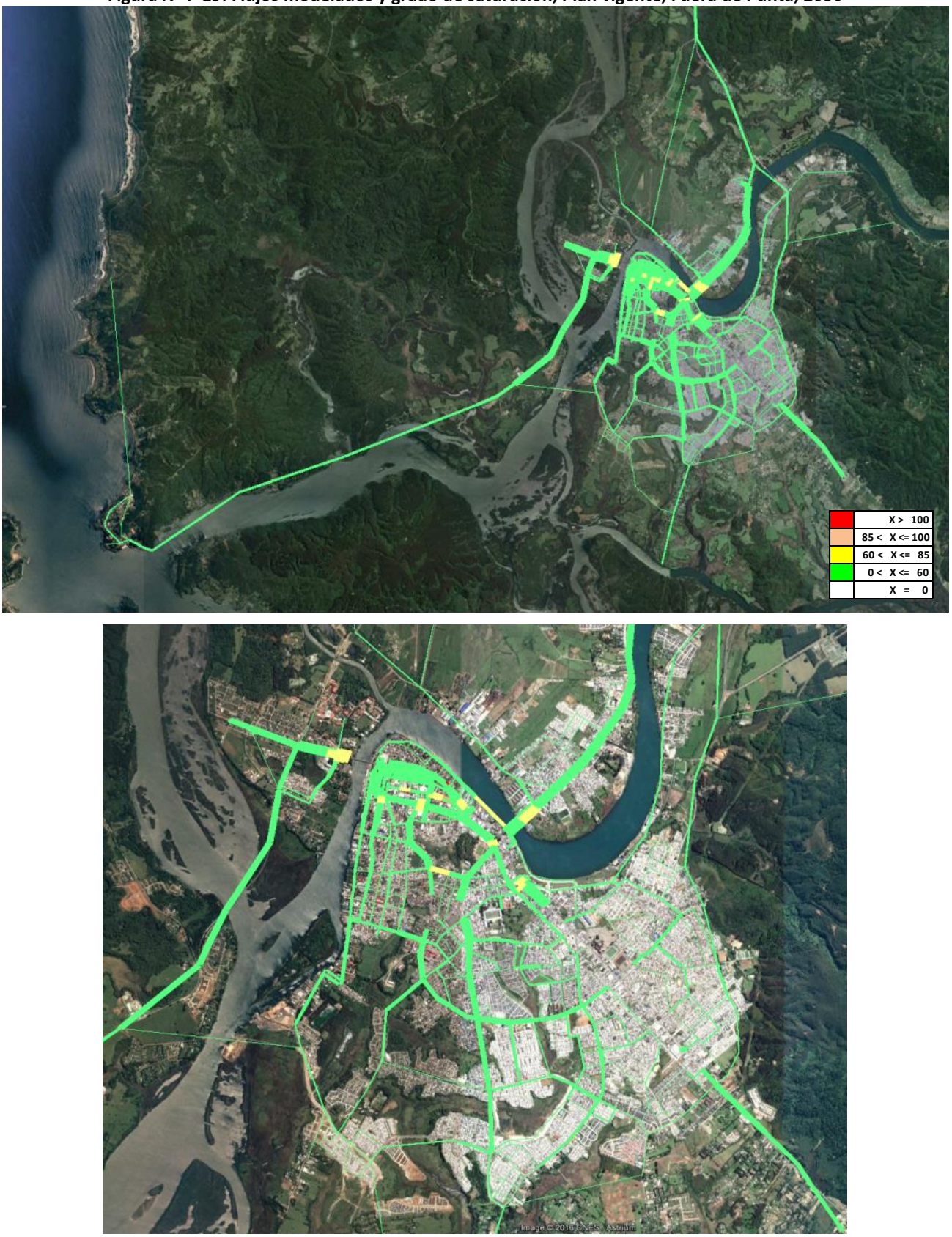
Fuente: Elaboración Propia y Google Earth

Figura N° 7-18: Flujos modelados y grado de saturación, Situación Base, Punta Mañana, 2030



Fuente: Elaboración Propia y Google Earth

Figura N° 7-19: Flujos modelados y grado de saturación, Plan vigente, Fuera de Punta, 2030



Fuente: Elaboración Propia y Google Earth

7.2 CONTRASTE DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

7.2.1 IDENTIFICACIÓN DE PLANES MOP

a) Plan Maestro de Evacuación de Aguas Lluvia (PM)

El Plan Maestro (2002) y su actualización (DOH, 2014), que considera el crecimiento hacia el norte, sur y oriente de la ciudad, catastró la infraestructura existente destinada a conducir y recibir las aguas lluvias, calculó su capacidad de porteo por medio del software Visual Hydro y en base a distintos escenarios (uso actual y futuro de suelo; mejoramiento de la situación actual de embancamiento, diferentes períodos de retorno de las lluvias de tormenta) estableció una serie de proyectos que conforman el plan maestro de aguas lluvias para la ciudad.

En la actualización del PM, para definir la red primaria se tuvo en cuenta diferentes aspectos, tales como que todos los elementos principales que actúan como ejes del sistema de evacuación de aguas lluvias deben formar parte de la red primaria. Debido a ello forman parte de la red primaria todos los cauces naturales, las descargas del sistema de aguas lluvias y las áreas de acumulación, que en el caso de Valdivia corresponden a los humedales. Adicionalmente, se examinó los porcentajes de la extensión total de la red que quedarían incorporados en la red primaria al definir ésta desde un cierto diámetro hacia arriba, teniendo en cuenta el criterio de que la red secundaria debe por definición tener mayor extensión que la red primaria.

En este contexto, se definió que, en el caso de los colectores, la red primaria estará formada por aquellos tramos de diámetros iguales o superiores a 500 mm, al igual que en el PM 2002. Las redes proyectadas, agrupadas por sectores se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 7-32 Red Primaria, Proyectada y Existente por sector

Sector	Tipo de Solución	Longitud	Costo UF	
		(m)	Inversión	Mant. Anual
Norte	Existente	20.515	-	911,07
	Proyectada	16.239	501.359,63	719,27
SUBTOTAL SECTOR		36.754	501.359,63	1.630,34
Barrios Bajos	Existente	22.066	-	2,17
	Proyectada	2.215	72.659,05	217,96
SUBTOTAL SECTOR		24.281	72.659,05	2.388,84
Suroriente	Existente	37.373	-	3.339,14
	Proyectada	11.106	260.413,90	993,90
SUBTOTAL SECTOR		48.479	260.413,90	4.333,04
Isla Teja	Existente	4.122	-	370,53
	Proyectada	-	-	-
SUBTOTAL SECTOR		4.122	-	370,53
TOTAL		**113.636**	**834.432,58**	**8.722,75**

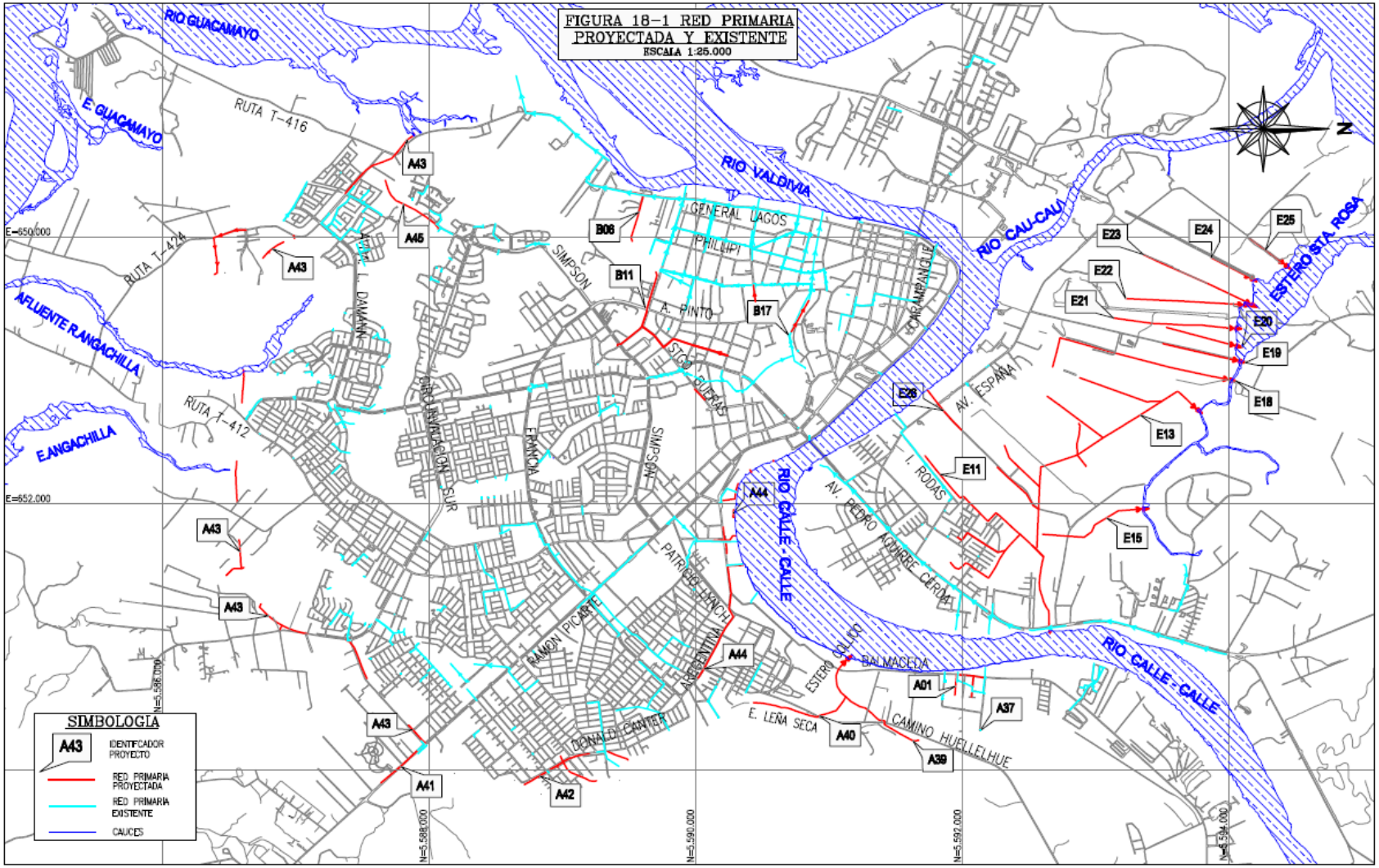
Fuente: Actualización Plan Maestro Valdivia 2014

Figura N° 7-20 Colectores Proyectados - Valdivia



Fuente: Elaboración Propia en base a imagen de Google Earth e información de PM Valdivia

Figura N° 7-21 Red Primaria Existente y Proyectada, Estudio DOH, 2014



Fuente: Estudio DOH, 2014

En el cuadro siguiente se seleccionó los proyectos que constituyen la solución para cada una de las áreas de estudio incluyendo las áreas de expansión.

Cuadro N° 7-33 Resumen Características y Costos de Proyectos del PM

Nombre	Código	Tipo	Longitud (m)	Costo UF
Av. España	E06	Colector	316,14	4.833,80
Sevilla	E26	Colector	392,31	7.602,40
Canal N01, N04 y N05	E11	Canal – Colector - Cajón	3.005,46	96.859,40
Canal N01	E13	Canal	4.498,04	161.313,50
Canal N06	E15	Canal	825,38	45.931,40
Cana N11	E18	Canal	1.537,44	50.177,80
Canal N19	E19	Canal	589,07	20.760,60
Canal N20	E20	Canal	540,06	16.491,70
Canal N21	E21	Canal	921,34	29.550,50
Canal N22	E22	Canal	893,43	28.569,60
Canal N23	E23	Canal	895,45	26.430,20
Canal N24	E24	Canal	239,86	7.752,60
Canal N25	E25	Canal	342,48	9.919,00
Bertoloto	B03	Colector	294,98	3.959,70
Aníbal Pinto	B04	Colector	1.014,53	16.542,80
General Lagos	B06	Colector	749,01	12.432,70
Phillipi / Cochrane	B07	Colector	80,95	1.107,70
Santiago Bueras	B11	Colector	3.037,70	70.342,00
Emiliano Cok/Santiago Bueras	B13	Colector	109,32	1.954,30
Errázuriz Baquedano	B15	Colector	94,06	1.682,70
Catrico Chico	B16	Colector	266,13	7.708,20
Bertoloto / Catrico	B17	Colector	268,31	7.022,00
Balmaceda / Matta	A01	Colector	524,87	10.336,90
A. Flores / Domingo Gómez	A25	Colector	291,39	4.411,00
Carrera / Matta	A37	Colector	423,84	5.158,60
Puerto Cisne / Puerto Natales	A38	Colector	796,91	11.789,20
Mejoramiento Estero Collico	A39	Canal	1.084,95	53.674,30
Mejoramiento Estero Leña Seca	A40	Canal	1.145,58	33.217,30
Ramón Picarte / Circunvalación Sur	A41	Colector	813,21	15.569,40
Circunvalación Sur / Sta. Elvira	A42	Colector	1.186,29	23.155,10
Circunvalación Sur	A43	Colector	6.140,22	107.376,60
Costanera Argentina / Ecuador	A44	Colector	2.569,00	51.072,30
Simpson	A45	Colector	568,00	12.693,80
Sur 03	F03	Colector	623,00	9.328,20
Sur 04	F04	Colector	383,24	5.480,60
Sur 09	F09	Colector	263,00	3.488,30
Sur 10	F10	Colector	441,00	6.767,80
Sur 13	F13	Colector	807,00	12.209,80
Sur 19	F19	Colector	270.73	4.331,70
Sur 20	F20	Colector	226.30	3.347,10
Sur 21	F21	Colector	2113.85	21.331,00
Sur 22	F22	Colector	885.41	13.859,10
Sur 24	F24	Colector	224.02	3.006,40
Sur 25	F25	Colector	275.32	4.006,00
Sur 26	F26	Colector	162.33	2.286,10
	TOTALES		38.972,95	1.046.841,20

Fuente: Actualización Plan Maestro Valdivia 2014

b) Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico 2021

A continuación se presenta el listado de proyectos identificados por el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico para los diferentes cortes de tiempo.

Algunos de los cuales están planteados en el PM 2014.

Cuadro N° 7-34 Proyectos del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico 2021 Ciudad de Valdivia

Cartera de Proyectos - Situación Base (Obras en ejecución 2010-2012)				
Área	**Id Pro**	**Descripción Proyecto**	**UT**	**Estado**
APR	4	Instalación Sistema APR Paillao	DOH	Ejecutado
APR	3	Ampliación Sistema APR Punucapa (Valdivia)	DOH	Ejecutado
DOH	56	Construcción colector aguas lluvias Catrico Valdivia	DOH	Ejecutado
DOH	57	Actualización ampliación plan maestro de evacuación y drenaje de aguas lluvia ciudad de Valdivia	DOH	Ejecutado
DOH	60	Conservación de Colectores Primarios de aguas lluvias en Valdivia **	DOH	Ejecutado
DOH	61	Conservación defensas fluviales**	DOH	Ejecutado
DGA	87	Control estudios y proyectos para obras de mejoramiento en canales y defensas contra inundaciones y para cumplim	DGA	Ejecutado
Cartera de Proyectos - Corto plazo (Inicio de Obras en 2013-2014)				
APR	136	Mejoramiento y ampliación sistema APR las gaviotas (Valdivia)	DOH	Ejecutado
DOH	60	Conservación de colectores Primarios de aguas lluvias en Valdivia **	DOH	Ejecutado
DOH	171	Análisis planificación sustentable en relación las extracciones de áridos en los cauces, Región de los Rios**	DOH	S/I
MINVU	214	Conservación de Colectores Primarios de aguas lluvias en Valdivia **	MINVU	Ejecutado
DOH	215	Actualización ampliación plan maestro de evacuación y drenaje de aguas lluvia ciudad de Valdivia	DOH	Ejecutado
Cartera de Proyectos - Mediano plazo (Inicio de Obras a partir de 2015)				
DOH	60	Conservación de colectores Primarios de aguas lluvias en Valdivia **	DOH	Ejecutado
DOH	235	Reposición colector primario CSW General Lagos Valdivia	DOH	Por ejecutar
DOH	236	Reposición colector primario CSS Baquedano Valdivia	DOH	Por ejecutar
DOH	237	Reposición colector primario SI-USI Valdivia	DOH	Por ejecutar
DOH	238	Construcción colector aguas lluvias Valdivia (colector Santiago Bueras)	DOH	En Ejecución
DOH	239	Instalación red de colectores primarios sector las animas Valdivia	DOH	Por ejecutar
DOH	240	Reposición colector primario CUR Anibal Pinto Valdivia	DOH	Por ejecutar
DOH	241	Instalación Red de colectores primarios sector Collico Valdivia	DOH	Por ejecutar
Financiamiento (MOP, fondos sectoriales, EXTRA MOP, Fondos extrasectoriales)				
** Ejecución en más de un periodo				
** Proyecto no georreferenciado				

Fuente: Elaboración Propia

7.2.2 IDENTIFICACIÓN DE OTROS PROYECTOS

a) Proyectos SERVIU

A continuación se entrega la cartera de proyectos SERVIU (2014), relacionados con Aguas Lluvias para la Región de los Ríos; que sin embargo, no presenta detalle específico para la ciudad de Valdivia.

Cuadro N° 7-35 Proyectos SERVIU

SITUACION PROYECTOS DE ARRASTRE				CARTERA PROYECTOS 2014 (M$)				
SUBT.	ITEM	DENOMINACIONES	ETAPA	2014	2015	2016	2017	Total
31	02	**Infraestructura Sanitaria**		**153.081**	**0**	**0**	**0**	**153.081**
		30126947-0 Conservacion De Sistemas De Aguas Lluvia Región De Los Ríos	Ejecución	153.081	0	0	0	153.081
	SUBTOTAL			153.081	0	0	0	153.081
SITUACION PROYECTOS NUEVOS				CARTERA PROYECTOS 2014 (M$)				
31	02	**Infraestructura Sanitaria**		**100.000**	**817.500**	**1.309.889**	**708.777**	**2.936.166**
		30113414-0 Construcción Sistema De Evacuación Aail 9 Comunas Región XIV	Ejecución	100.000	817.500	1.309.889	708.777	2.936.166
	SUBTOTAL			**100.000**	**817.500**	**1.309.889**	**708.777**	**2.936.166**
	SUBTOTAL CON FINANCIAMIENTO			**253.081**	**817.500**	**1.309.889**	**708.777**	**3.089.247**

Fuente: SERVIU

b) Otros Antecedentes

A continuación se incluye el listado obtenido del Banco Integrado de Proyectos, (Ministerio de Desarrollo Social) los cuales están agrupados según su tipología para la ciudad de Valdivia.

Cuadro N° 7-36 Banco Integrado de Proyectos

Codigo BIP	Nombre Iniciativa	Tipología	Estado
20130028-0	MEJORAMIENTO SISTEMA EVACUACION A LL. SECTOR CATRICO BARRIOS BAJOS	Proyecto	Ejecutado
20144565-0	LEVANTAMIENTO PLAN MAESTRO DE EVACUACION DE AGUAS LLUVIAS VALDIVIA	Estudio Basico	Ejecutado
20150974-0	MEJORAMIENTO AGUAS LLUVIAS BARRIOS BAJOS- VALDIVIA	Proyecto	Reformulado en Ejecución
20151148-0	INSTALACION SERVICIO DE AGUA POTABLE DE PLAYA ROSADA- SAN IGNACIO	Proyecto	Ejecutado
20189619-0	CONSERVACION Y OPERACIÓN RED PRIMARIA DE AGUAS LLUVIAS VALDIVIA	Proyecto	Ejecutado
30007342-0	CONSTRUCCION RED PUBLICA A POTABLE SECTOR ALTO GUACAMAYO VALDIVIA	Proyecto	Ejecutado
30034964-0	CONSTRUCCION COLECTOR CLEMENTE ESCOBAR	Proyecto	Ejecutado
30044300-0	CONSTRUCCION COLECTOR PHILLIPI DE BARRIOS BAJOS DE VALDIVIA	Proyecto	Ejecutado
30080504-0	CONSERVACION RED PRIMARIA COLECTORES VALDIVIA	Proyecto	Ejecutado
30083480-0	CONSERVACION RED PRIMARIA COLECTORES AGUAS LLUVIA DE VALDIVIA	Proyecto	Ejecutado
30086352-0	AMPLIACION SISTEMA DE AGUA POTABLE RURAL NIEBLA LOS MOLINOS	Proyecto	Ejecutado
30086443-0	EXPLORACION ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS VARIAS LOCALIDADES DE VALDIVIA	Estudio Basico	Ejecutado
30087982-0	CONSERVACION RED PRIMARIA AGUAS LLUVIA - REG XIV AÑO 2009	Proyecto	Ejecutado
30089750-0	REPOSICIÓN COLECTOR PRIMARIO CUR ANIBAL PINTO VALDIVIA	Proyecto	Por ejecutar
30089754-0	REPOSICION COLECTOR PRIMARIO CSS BAQUEDANO VALDIVIA	Proyecto	Por ejecutar
30089755-0	REPOSICION COLECTOR PRIMARIO CSW GENERAL LAGOS VALDIVIA	Proyecto	Por ejecutar
30089767-0	INSTALACION RED DE COLECTORES PRIMARIOS SECTOR LAS ANIMAS	Proyecto	Por ejecutar
30089772-0	INSTALACION RED DE COLECTORES PRIMARIOS SECTOR LAS ANIMAS	Proyecto	Por ejecutar
30099372-0	ACTUALIZACION PLAN MAESTRO EVACUACION Y DRENAJE A LLUVIA VALDIVIA	Estudio Basico	Ejecutado
30106430-0	CONSTRUCCION COLECTOR AGUAS LLUVIAS SANTIAGO BUERAS, COMUNA VALDIVIA	Proyecto	En Ejecución
30109121-0	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION SERVICIO APR DE PUNUCAPA , COMUNA VALDIVIA	Proyecto	Ejecutado
30109971-0	CONSTRUCCION DEL SISTEMA PARA EL APR DE CHAVELITA, COMUNA VALDIVIA	Proyecto	En Ejecución
30113434-0	ACTUALIZACION Y AMPL COBERTURA PLAN MAESTRO AGUAS LLUVIAS, VALDIVIA	Estudio Basico	Ejecutado
30371680-0	CONSTRUCCION RED PUBLICA AGUA POTABLE GUACAMAYO CALDIVIA 2 ETAPA	Proyecto	En Ejecución
30371722-0	CONSTRUCCION RED PUBLICA ALCANT A SERVIDAS GUACAMAYO VALDIVIA 2 ETA	Proyecto	En Ejecución

Fuente: Banco Integrado de Proyectos

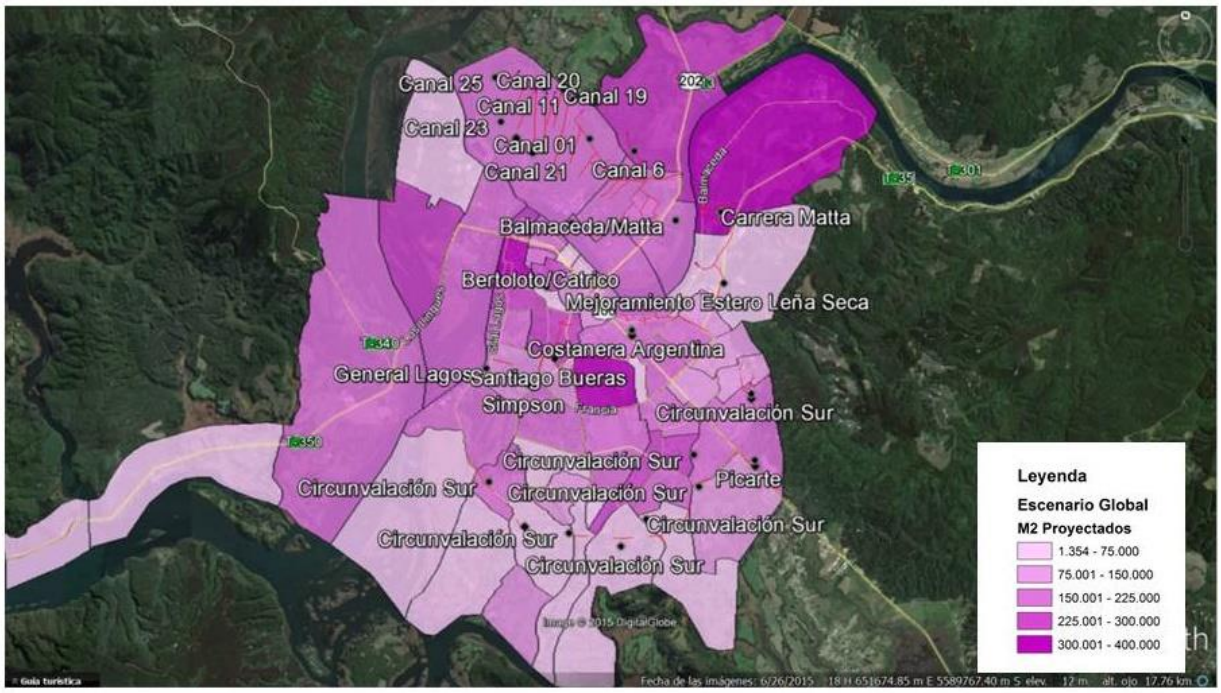
7.2.3 ANÁLISIS DE DEMANDA Y OFERTA

A continuación se presenta figura en donde se contrasta los escenarios 2020, 2025 y 2030 versus infraestructura de aguas lluvias de Valdivia. El objetivo de este contraste es comparar la infraestructura de aguas lluvia en relación al crecimiento global esperado para los cortes temporales considerados en el estudio, lo que permite identificar las áreas que demandarán infraestructura hidráulica a futuro. Sin embargo, en general se observa que para este tipo de infraestructura existe un rezago en la ejecución de los proyectos formulados en el Plan Maestro de Aguas Lluvias.

Por otra parte, en el análisis de la figura permite establecer que justamente hacia los sectores en que se prevé el desarrollo de la ciudad el PM definido en el estudio DOH, 2014 contempla inversiones de colectores primarios que permiten darle cobertura a dichos sectores.

En la siguiente figura se aprecia el desarrollo de la ciudad previsto en los escenarios de desarrollo urbano antes definidos.

Figura N° 7-22 Infraestructura de aguas lluvias / Escenarios



Fuente: Elaboración Propia sobre Imagen Google Earth

Por otra parte, en la medida que el plan de transporte requiera de infraestructura por avenidas principales dando cuenta del crecimiento de la ciudad, será conveniente concretar los colectores de aguas lluvias que estén proyectados bajo éstas, con el propósito de presentar soluciones integrales a futuro, situación que aún no está definida.

7.3 CONTRASTE DE INFRAESTRUCTURA DE EDIFICACIÓN PÚBLICA

7.3.1 IDENTIFICACIÓN DE PLANES MOP

La infraestructura de edificación pública corresponde en la mayor parte de los casos a obra mandatada por otras instituciones del estado, siendo la Dirección de Arquitectura, la responsable de incrementar y mantener la provisión de la edificación pública; además de la identificación y recuperación del patrimonio.

En estos términos, los planes MOP para esta área, identificados en el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico para la ciudad de Valdivia y a cargo de la Dirección de Arquitectura se identifican en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 7-37 Proyectos del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico 2021 Ciudad de Valdivia

NOMBRE	PLAZO	ESTADO
AMPLIACIÓN MOP VALDIVIA	SITUACIÓN BASE(2012)	EJECUTADA
CENTRO ALTO RENDIMIENTO VALDIVIA	SITUACIÓN BASE(2012)	EJECUTADO
CONSTRUCCIÓN SIPOLCAR VALDIVIA, RETÉN ISLA TEJA, TENENCIA MOGOLLONES Y TENENCIA LOS JAZMINES	SITUACIÓN BASE(2012)	EJECUTADO
AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN SERVICIO MEDICO LEGAL, VALDIVIA	SITUACIÓN BASE(2012)	EJECUTADO
HABILITACIÓN CENTRO CULTURAL CASA PROCHELLE I ETAPA I	SITUACIÓN BASE(2012)	EJECUTADO
CONSTRUCCIÓN EDIFICIO CONTRALORÍA VALDIVIA	SITUACIÓN BASE(2012)	EJECUTADO
CONSTRUCCIÓN CENTRO DE REHABILITACIÓN INFANTIL REGIÓN DE LOS RÍOS	SITUACIÓN BASE(2012)	EN EJECUCIÓN, FECHA ESTIMADA TERMINO JULIO 2016
CONSTRUCCIÓN OBRAS COMPLEMENTARIAS E INSTALACIONES CONMEMORACIÓN BICENTENARIO CAPITALES REGIONALES	SITUACIÓN BASE(2012)	NO EJECUTADO
REPOSICIÓN OFICINA PROVINCIAL Y TALLER DE VIALIDAD P. VALDIVIA	CORTO PLAZO(2013-2014)	POR EJECUTAR
CONSTRUCCIÓN CUARTEL DE BOMBEROS 5 COMPAÑÍA ANGACHILLA, VALDIVIA	CORTO PLAZO(2013-2014)	EN EJECUCIÓN, FECHA PROBABLE TERMINO DICIEMBRE 2015
REPOSICIÓN CUARTEL INVESTIGACIONES VALDIVIA	CORTO PLAZO(2013-2014)	CON FONDOS ASIGNADOS
HABILITACIÓN CENTRO CULTURAL CASA PROCHELLE I ETAPA II	CORTO PLAZO(2013-2014)	EJECUTADO
MEJORAMIENTO INTEGRAL TEATRO CERVANTES	CORTO PLAZO(2013-2014)	CON FONDOS ASIGNADOS, EJECUCIÓN PRESUPUESTADA PARA 2016
RESTAURACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE ARTE CONTEMPORÁNEO	CORTO PLAZO(2013-2014)	DISEÑO FINALIZADO
REPOSICIÓN HOGAR ESTUDIANTIL WE LIWEN VALDIVIA	CORTO PLAZO(2013-2014)	EN PROCESO DE ADJUDICACIÓN LICITACIÓN ID 5722-4-LP15
REPOSICIÓN AMPLIACIÓN DEL LABORATORIO REGIONAL DE VIALIDAD	CORTO PLAZO(2013-2014)	POR EJECUTAR
AMPLIACIÓN EDIFICIO MOP, SEGUNDA ETAPA	MEDIANO PLAZO(2015-2021)	EN EJECUCIÓN DISEÑO DE AMPLIACIÓN SEGUNDA ETAPA EDIFICIO MOP
RESTAURACIÓN Y PUESTA EN VALOR DEL TORREÓN LOS CANELOS Y DEL BARRO	MEDIANO PLAZO(2015-2021)	EN PLAZO

Fuente: Elaboración Propia

Como complemento se revisó la información mensual sobre contratos de obras, asesorías y estudios iniciados, para los años 2013 al 2015, los cuales se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 7-38 Contratos MOP Periodo 2013-2015

CÓDIGO BIP	NOMBRE	FECHA INICIO	TIPO DE GASTO	MODALIDAD LICITACIÓN	MONTO ADJUDICADO ($)
30122043-0	CONSERVACIÓN INFRAESTRUCTURA DE APOYO Y PREVENTIVA EDIFICIOS MOP TRIENAL 2013-2015 REGIÓN DE LOS RÍOS	23-04-2015	Contratación de Obras	Propuesta publica	74.800.000
30122112-0	CONSERVACIÓN INFRAESTRUCTURA DE APOYO Y PREVENTIVA EDIFICIOS MOP TRIENAL 2013-2015 REGIÓN DE LOS RÍOS	23-04-2015	Contratación de Obras	Propuesta publica	74.800.000
30309972-0	DISEÑO AMPLIACIÓN SEGUNDA ETAPA EDIFICIO MOP VALDIVIA	21-07-2015	Asesoría y Consultoría de Gestión de Proyectos	Propuesta publica	90.200.000

Fuente: DIRPLAN-MOP

Las licitaciones efectuadas por la Dirección de Arquitectura-Los Ríos el presente año se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 7-39 Licitaciones Dirección de Arquitectura Año 2015

ID	PROYECTO	FECHA CIERRE LICITACIÓN	FECHA ADJUDICACIÓN	ESTADO
5722-8-LP15	Ampliación Segunda Etapa Edificio MOP Valdivia	10-06-2015	27-07-2015	Estudio en ejecución
5722-4-LP15	Reposición Hogar Estudiantil We Liwen, Valdivia	10-06-2015	30-10-2015	En proceso de adjudicación

Fuente: www.mercadopublico.cl

7.3.2 IDENTIFICACIÓN DE OTROS PROYECTOS

a) Ministerio de Vivienda y Urbanismo

El siguiente cuadro resume los proyectos licitados por el Ministerio de la Vivienda, para Valdivia:

Cuadro N° 7-40 Licitaciones Obras urbanas, Ministerio de la Vivienda

DENOMINACIÓN PROYECTO O LICITACIÓN	LÍNEA	CÓDIGO BIP	ETAPA	ID CHILECOMPRA	ESTADO	FECHA ESTIMADA PUBLICACIÓN	FECHA DE CIERRE U OTROS
CONST. PLAZA CÍVICA SECTOR ALTO GUACAMAYO VALDIVIA	Proyecto Urbano Integral	30072651-0	EJECUCIÓN	5751-55-LP14	ADJUDICADA	dic-14	ene-15
CONSTRUCCIÓN PARQUE URBANO SECCIÓN ORIENTE VALD.	Conservación Parques Urbanos	30334872-0	EJECUCIÓN	5751-15-LP15	DESIERTA	mar-15	abr-15

Fuente: MINVU, Licitación de Obras Urbanas

Respecto de los proyectos del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, de los proyectos correspondientes a la situación base se materializaron 8 de los 9, encontrándose el proyecto restante en ejecución, en tanto que de los 8 proyectos de corto plazo se materializaron en el corte temporal 3 proyectos, encontrándose los 5 restantes en diversas etapas.

De la revisión de proyectos efectuada no se advierte duplicidad en las iniciativas por parte de los diversos servicios lo que indica un trabajo coordinado por parte de quienes están a cargo de los proyectos de edificación y espacio público.

8 IDENTIFICACIÓN DE NUEVOS PROYECTOS

8.1 PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE TRANSPORTE

8.1.1 PLANTEAMIENTO DE PROYECTOS

Como resultado del análisis se propone generar nuevas vías de conexión una circunvalación en el sector norte de la ciudad, más la ampliación y reposición de vías existentes, con sus respectivas estructuras.

- P01 Conexión Los Lingues – Ruta 202.
- P02 Las Mulatas - Toro Bayo – Cutipay.
- P03 Reposición T - 350 Cutipay – Niebla (turístico).
- P04 Ampliación Av. Los Lingues.
- P05 Conexión Cutipay – Ruta T-352.

En el siguiente cuadro, se presentan los nuevos proyectos formulados y sus características principales:

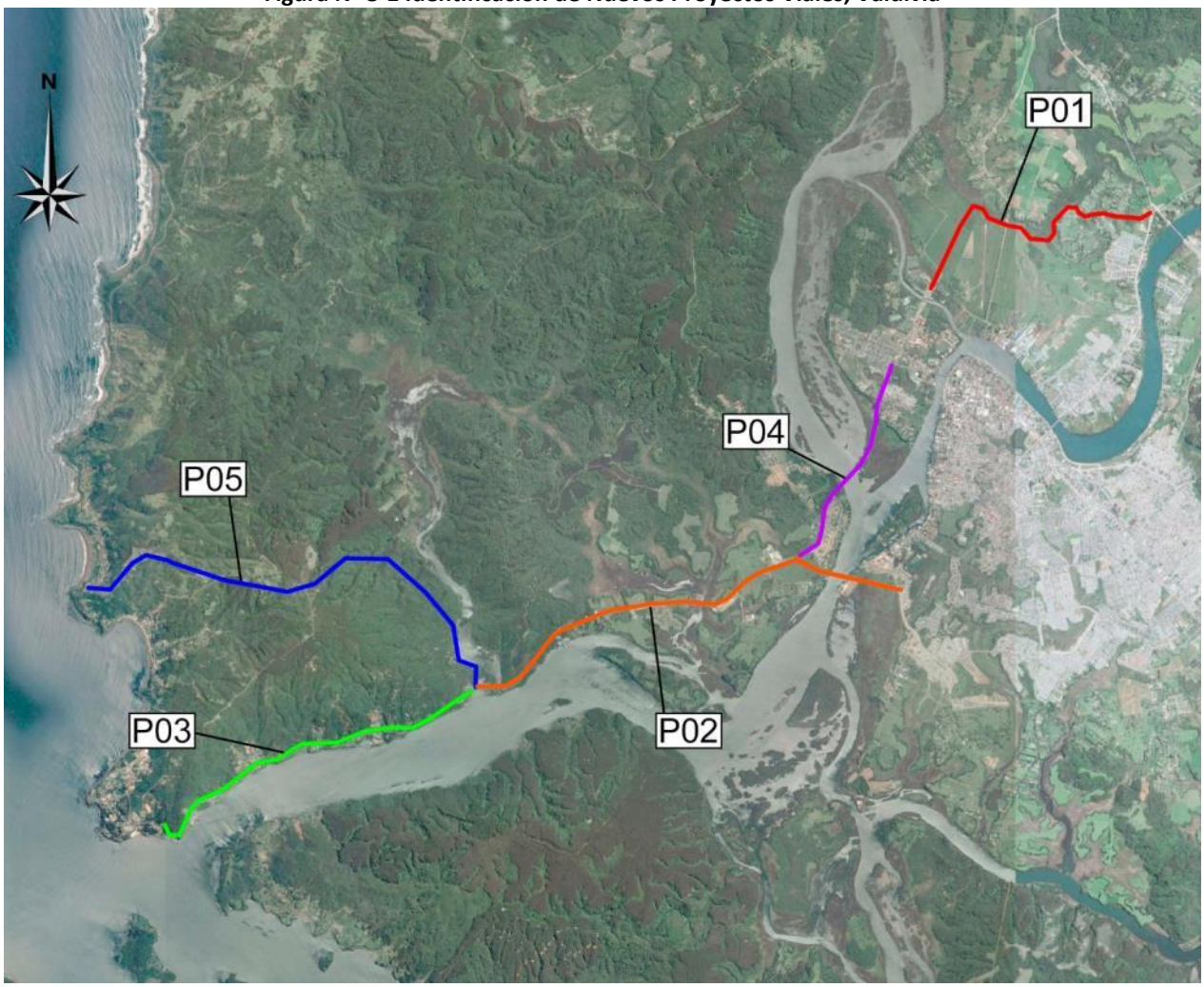
Cuadro N° 8-1 Planteamiento de Proyectos

CÓDIGO	PROYECTO	CARACTERÍSTICAS	LONGITUD (Km)
P01	Conexión Los Lingues - Ruta 202	Apertura con perfil de calzada simple	4,9
P02	Las Mulatas - Toro Bayo - Cutipay	Ampliación a segunda calzada T 350, apertura con perfil de calzada simple y construcción de puentes	7
P03	Reposición T - 350 Cutipay - Niebla (turístico)	Reconstrucción con perfil de calzada simple	5,6
P04	Ampliación Av. Los Lingues	Ampliación de perfil a doble calzada	3,4
P05	Conexión Cutipay - Ruta T-352	Apertura con perfil de calzada simple	7,7
TOTAL (Km)			**28,6**

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura, se ilustra el emplazamiento de los proyectos.

Figura N° 8-1 Identificación de Nuevos Proyectos Viales, Valdivia



Fuente: Elaboración Propia y Google Earth

8.1.2 MODELACIÓN DE PROYECTOS MOP

Una vez definido el plan de proyecto MOP, se procede a realizar su codificación en el modelo VIVALDI, para luego obtener los indicadores de operación y flujos en la red de modelación. El análisis se realiza para los períodos punta mañana y fuera punta para los años 2020, 2025 y 2030.

Los resultados indican que el plan de proyectos MOP, logra capturar una cantidad moderada de flujo vehicular, lo que permite disminuir los elevados niveles de congestión observados en la zona norte y desviando el flujo hacia las nuevas alternativas planteadas.

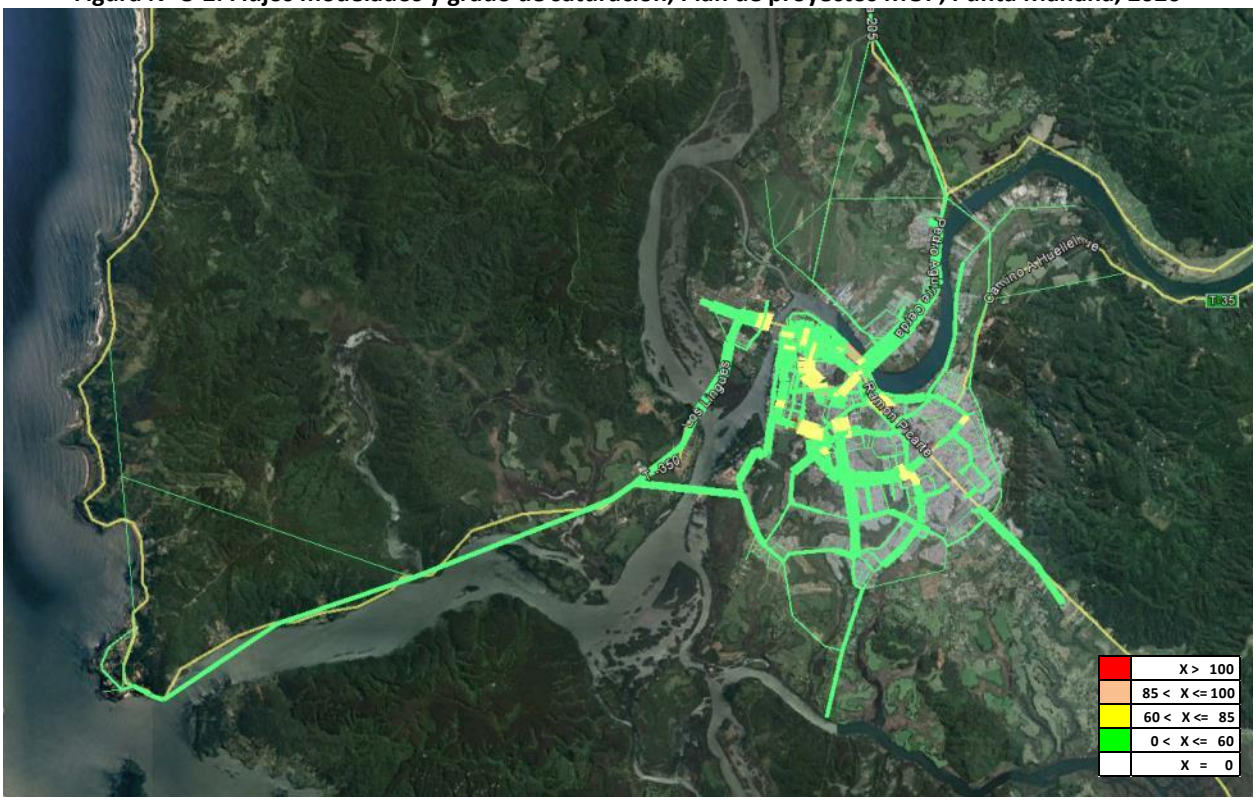
A continuación se presentan los resultados obtenidos a nivel de carga por arco, para algunos arcos seleccionados de la red.

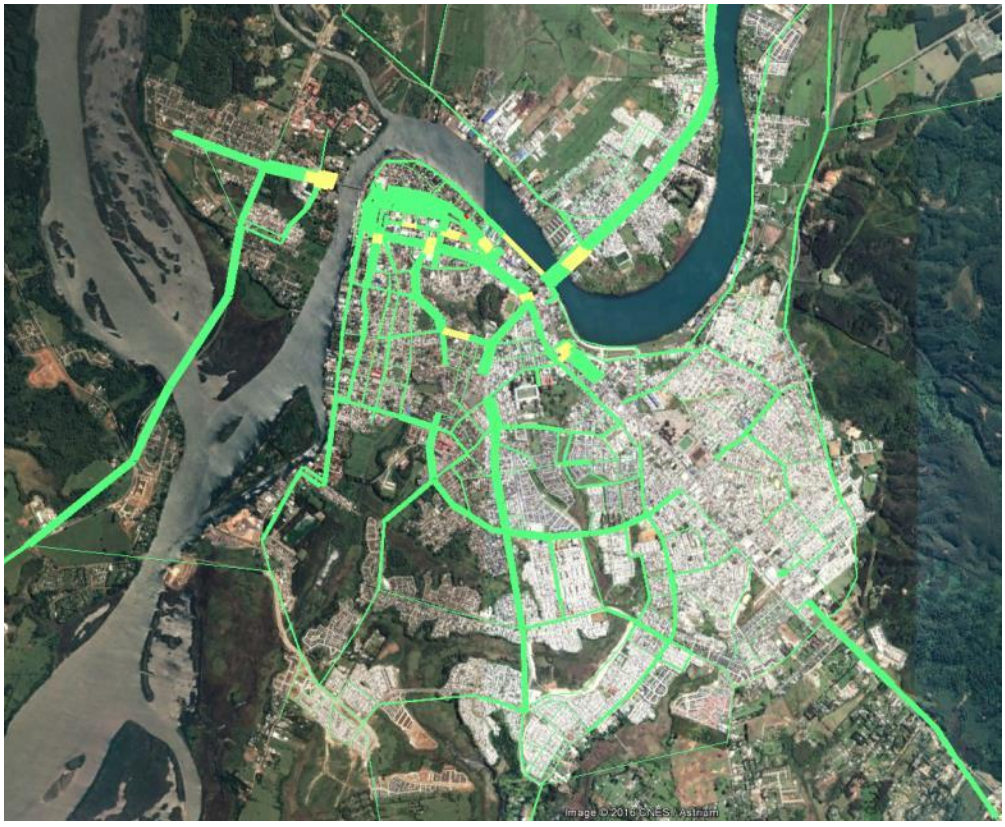
Cuadro N° 8-2 Flujo en tramos seleccionados

Tramo	Sentido	NODO INI	NODO FIN	PlanD				Plan MOP			
				Punta mañana		Fuera de punta		Punta mañana		Fuera de punta	
				2025	2030	2025	2030	2025	2030	2025	2030
T-350 Camino a Niebla	OP	4905	4906	326	342	248	257	336	353	259	269
T-350 Camino a Niebla	PO	4906	4905	348	359	211	218	354	367	215	223
Puente Río Cruces	OP	401	4901	582	668	456	533	335	455	245	279
Puente Río Cruces	PO	4901	401	1004	1253	527	640	900	975	471	536
Ramón Picarte entre Los corregidores-Circunvalación	NS	4720	4724	490	518	402	433	496	508	403	434
Ramón Picarte entre Los corregidores-Circunvalación	SN	4724	4720	656	711	449	486	646	695	442	478
Puente Pedro de Valdivia	PO	309	311	2079	2440	1334	1527	1762	1859	1122	1237
Puente Pedro de Valdivia	OP	311	309	1776	1886	1292	1418	1243	1271	932	995
General Lagos entre Lautaro y Yerbas Buenas	NS	502	801	644	678	492	524	455	416	398	411
Vicente Pérez Rosales entre Lautaro y Yerbas Buenas	SN	802	503	1367	1478	766	842	1102	1174	634	675
Puente Calle Calle	PO	3402	4101	1768	2007	1151	1298	1772	2012	1153	1298
Puente Calle Calle	OP	4101	3402	1061	1187	1030	1163	1068	1195	1033	1168
P. A. Cerda entre Sedeño y Bombero Classing	OP	3505	3504	1278	1515	849	989	1279	1519	850	988
P. A. Cerda entre Sedeño y Bombero Classing	PO	3504	3505	762	875	776	899	766	878	770	896
Pedro Montt entre Francia y Circunvalación	NS	4202	4402	507	542	528	546	473	504	512	534
Pedro Montt entre Francia y Circunvalación	SN	4402	4202	1057	1095	352	402	977	1058	317	382
Pedro Montt entre Coronel Santiago y Simpson	NS	1215	1217	1263	1299	854	925	1228	1255	780	849
Pedro Montt entre Coronel Santiago y Simpson	SN	1217	1215	761	806	677	717	712	752	662	684
Simpson entre Francia y Circunvalación	NS	1504	1406	188	212	315	337	180	197	305	330
Simpson entre Francia y Circunvalación	SN	1406	1504	739	758	419	433	708	801	383	425
Francia entre Simpson y Pedro Montt	PO	1504	1505	623	667	482	521	562	598	459	484
Francia entre Simpson y Pedro Montt	OP	1505	1504	726	776	331	353	650	711	345	382
Francia entre Errázuriz y Schneider	PO	2710	2501	515	532	419	431	521	554	429	448
Francia entre Errázuriz y Schneider	OP	2501	2710	612	653	232	248	621	659	248	275
General Holzapel entre Lastarria y H. Magallanes	PO	2905	2923	454	457	323	331	454	457	319	327
General Holzapel entre Lastarria y H. Magallanes	OP	2923	2905	408	420	281	284	421	431	279	283
Circunvalación entre Simpsons y Pedro Montt	PO	4401	4409	53	54	37	36	60	63	37	36
Circunvalación entre Simpsons y Pedro Montt	OP	4409	4401	240	247	82	84	286	299	115	124
España entre Isabel Rodas y Camino Santa Rosa	PO	3606	3420	154	158	187	191	155	158	187	191
España entre Isabel Rodas y Camino Santa Rosa	OP	3420	3606	88	92	82	86	90	95	89	94
Puente Santa Elvira	PO	3701	5948	123	168	151	178	120	161	151	177
Puente Santa Elvira	OP	5948	3701	128	149	139	174	118	138	137	165
Ramón Picarte entre Pedro Montt y Baquedano	NS	3002	5917	1582	1579	1302	1354	1530	1521	1229	1291
Ramón Picarte entre Pedro Montt y Baquedano	SN	5917	3002	1152	1265	1091	1177	1054	1129	1050	1131
Ramón Picarte entre Francia y Las Horquetas	NS	2503	2506	0	0	106	121	0	0	96	108
Ramón Picarte entre Francia y Las Horquetas	SN	2506	2503	65	69	42	46	66	67	36	37
Puente Las Mulatas	PO	4903	1801	0	0	0	0	487	822	240	333
Puente Las Mulatas	OP	1801	4903	2	2	1	1	646	772	410	504

Fuente: Elaboración Propia

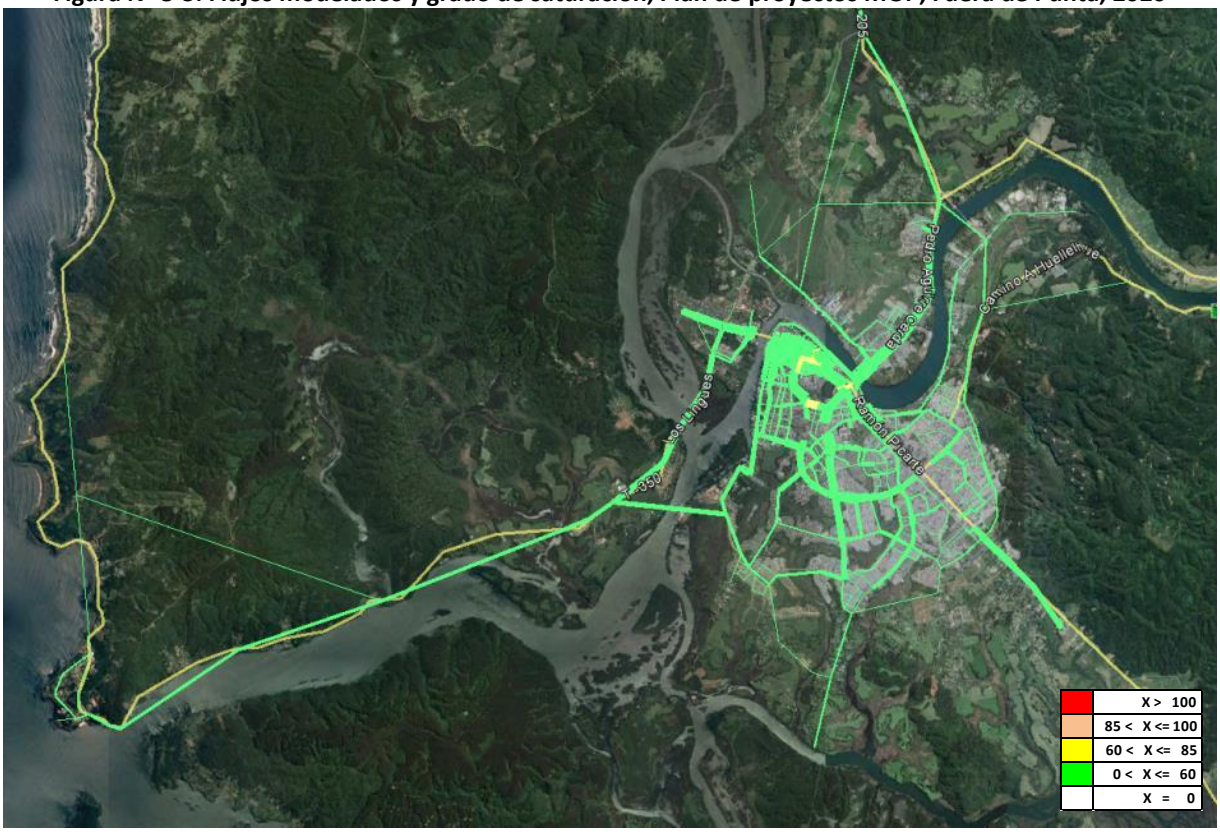
Figura N° 8-2: Flujos modelados y grado de saturación, Plan de proyectos MOP, Punta Mañana, 2020

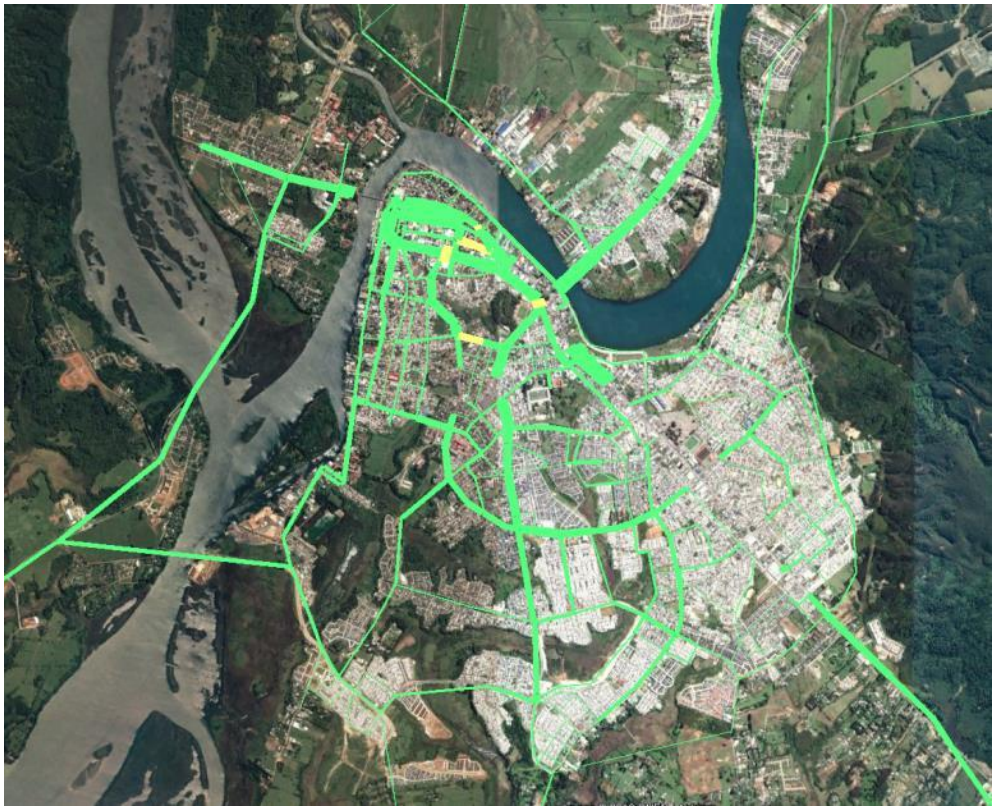




Fuente: Elaboración Propia y Google Earth

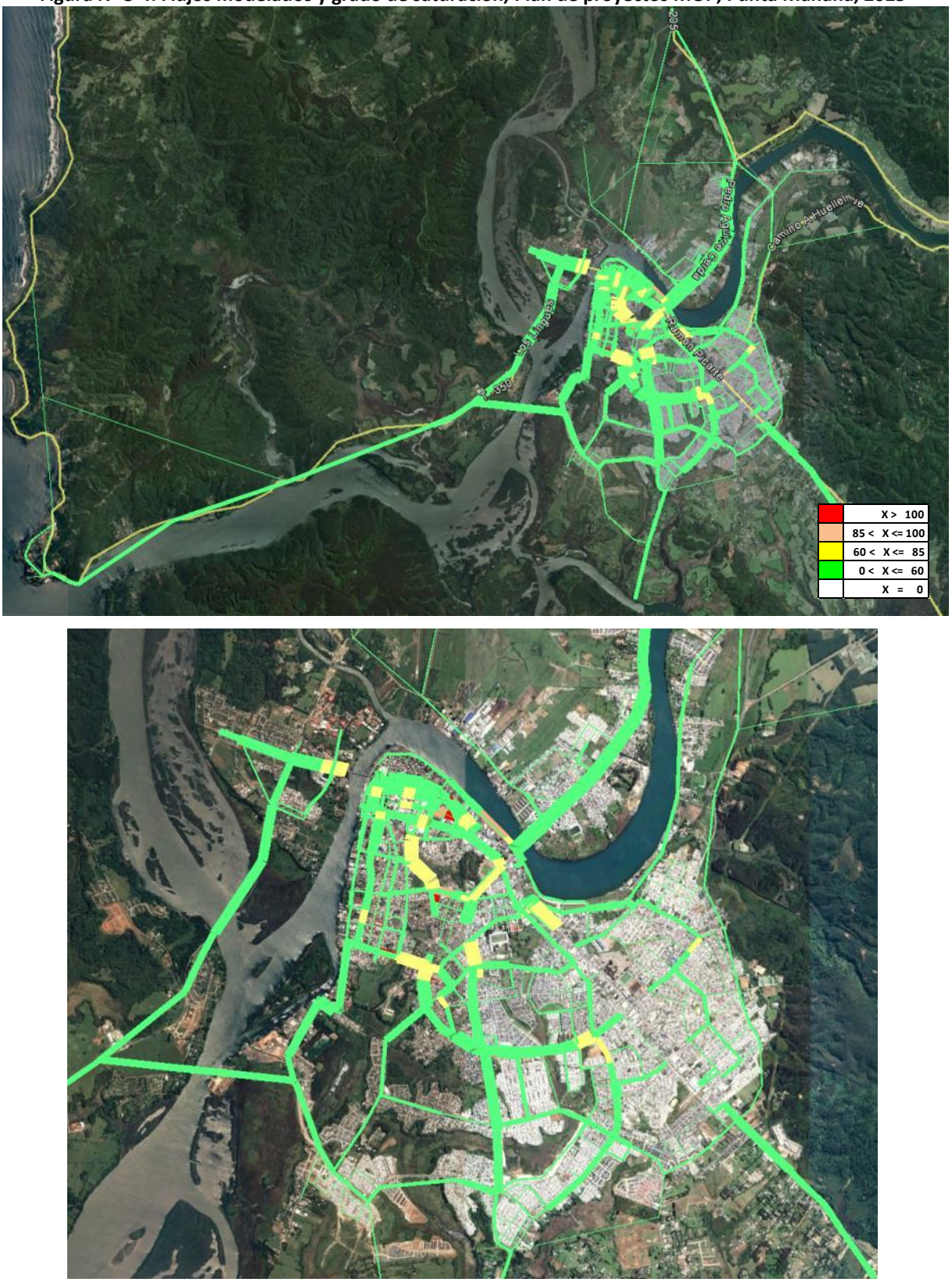
Figura N° 8-3: Flujos modelados y grado de saturación, Plan de proyectos MOP, Fuera de Punta, 2020





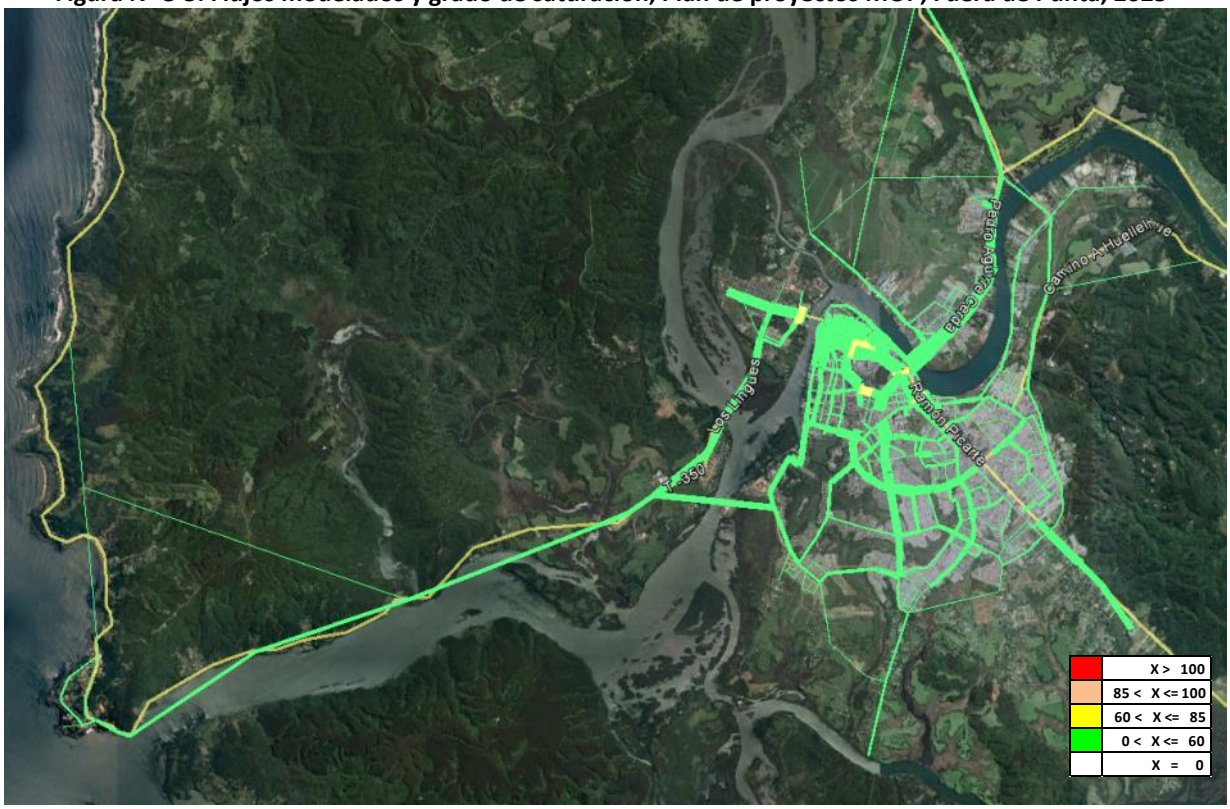
Fuente: Elaboración Propia y Google Earth

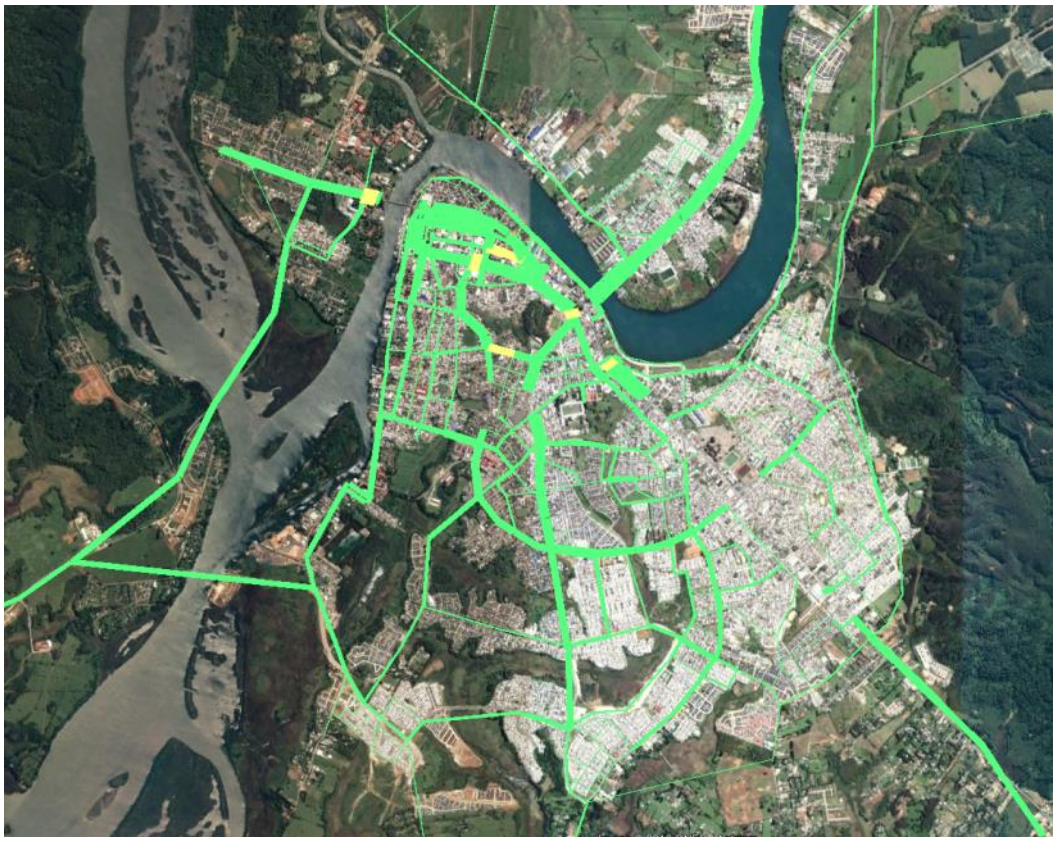
Figura N° 8-4: Flujos modelados y grado de saturación, Plan de proyectos MOP, Punta Mañana, 2025



Fuente: Elaboración Propia y Google Earth

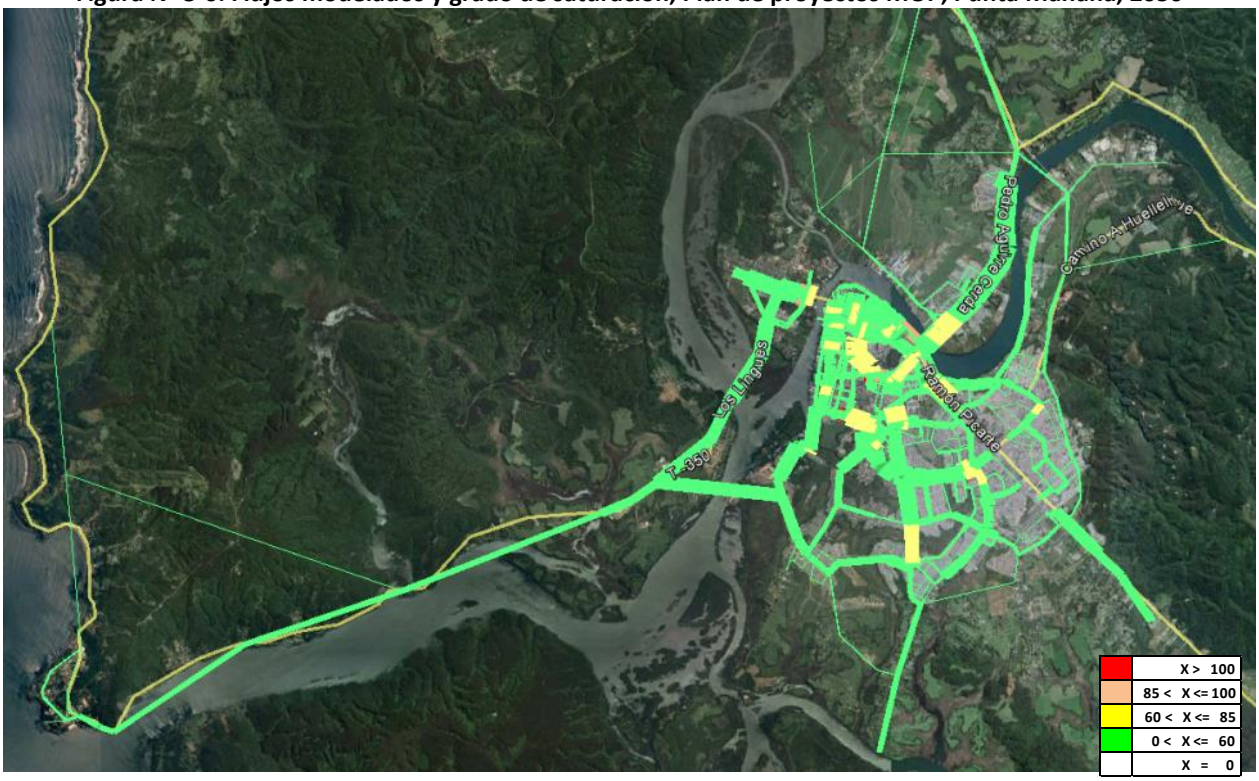
Figura N° 8-5: Flujos modelados y grado de saturación, Plan de proyectos MOP, Fuera de Punta, 2025

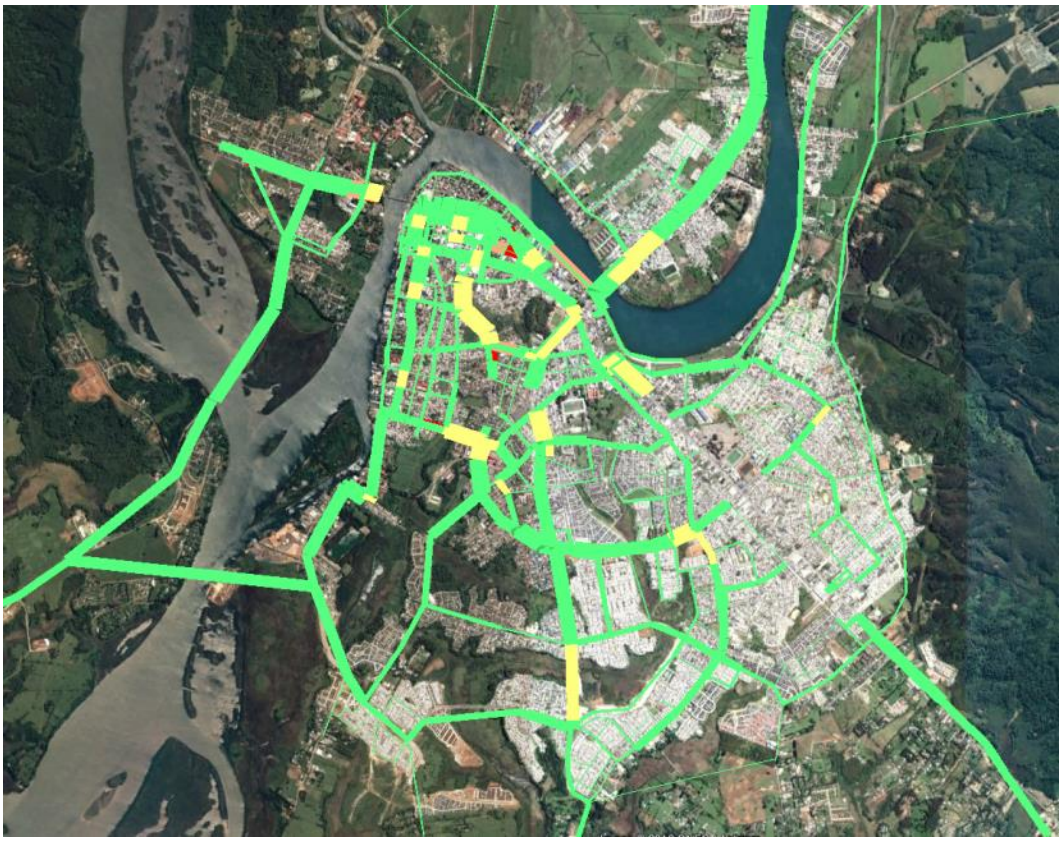




Fuente: Elaboración Propia y Google Earth

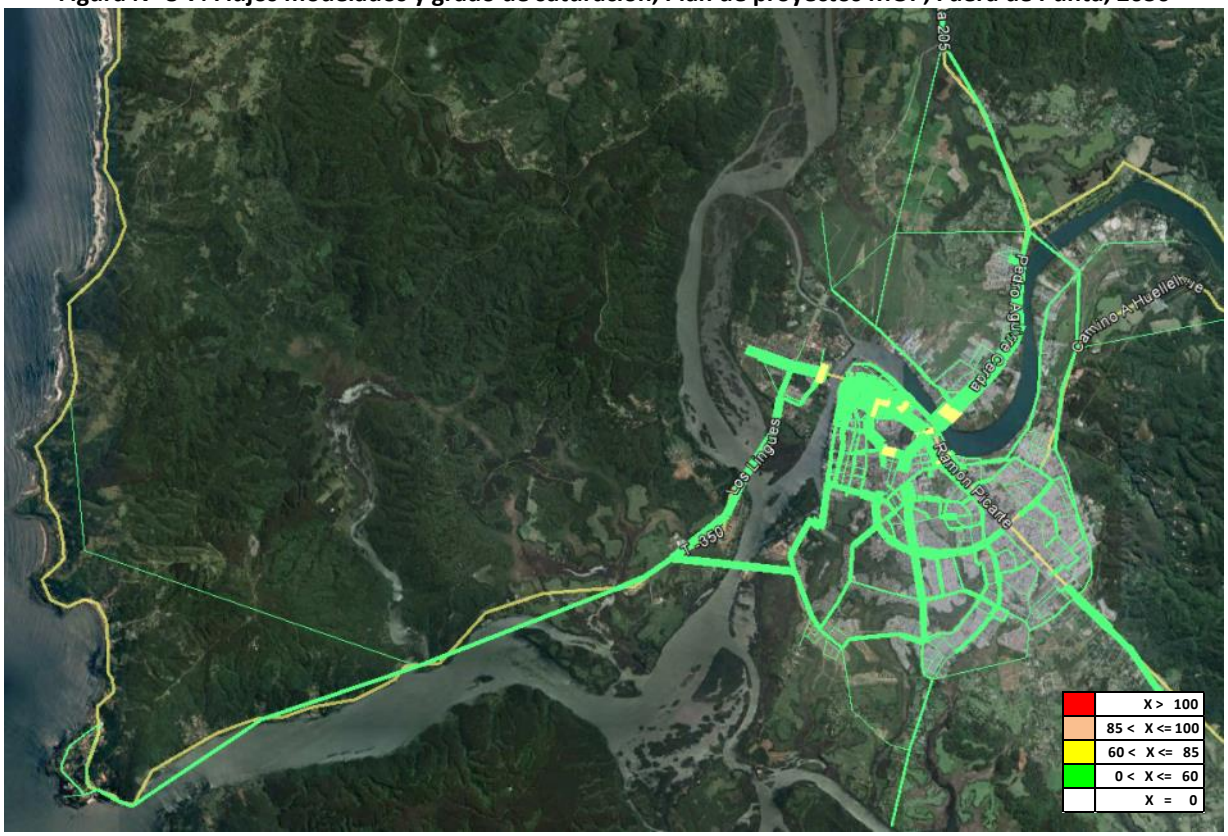
Figura N° 8-6: Flujos modelados y grado de saturación, Plan de proyectos MOP, Punta Mañana, 2030

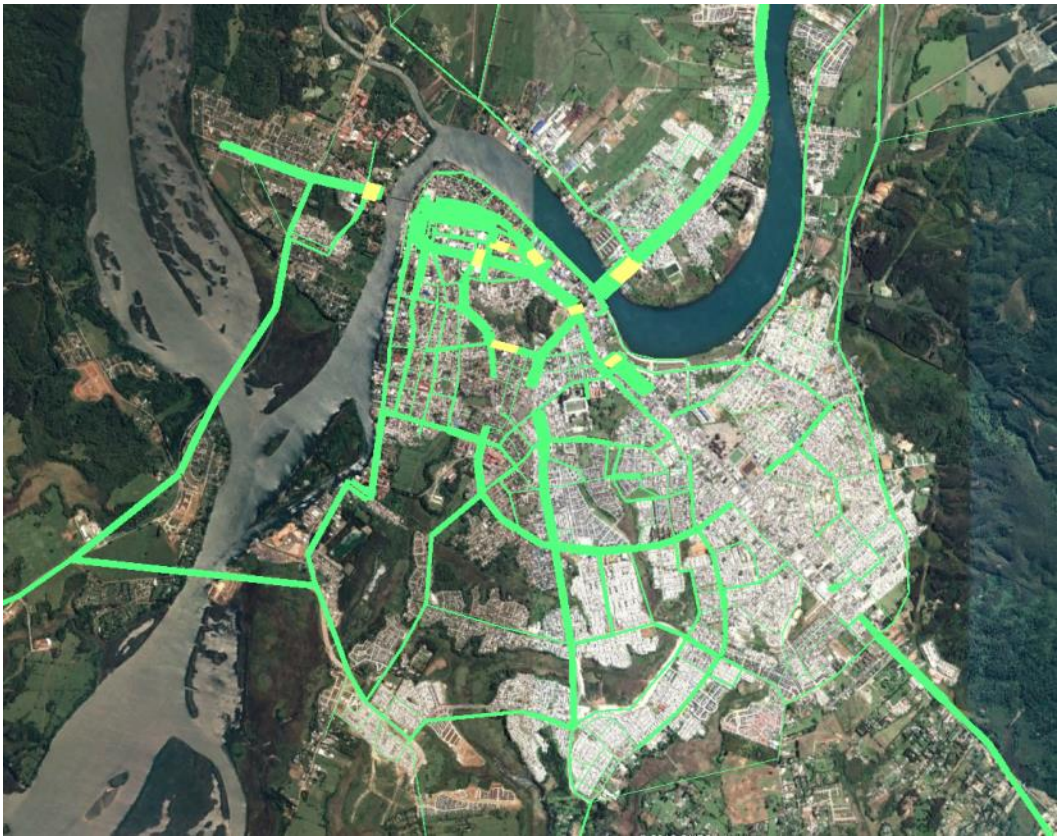




Fuente: Elaboración Propia y Google Earth

Figura N° 8-7: Flujos modelados y grado de saturación, Plan de proyectos MOP, Fuera de Punta, 2030





Fuente: Elaboración Propia y Google Earth

El plan MOP incorpora proyectos que mejoran las condiciones de la situación base, como es el caso del nuevo puente que conecta a T350 con Valdivia a altura de Las Mulatas entre otros proyectos que buscan mejorar la conectividad de la trama vial.

Para todos los escenarios punta mañana, se aprecia la mejora notable sobre el puente que conecta la ciudad de Valdivia con Isla Teja, esto debido a la redistribución de viajes en el nuevo puente Las Mulatas, lo cual a su vez, junto con el resto de los proyectos del sector mejora la circulación logrando disminuir la saturación en comparación con los diferentes planes analizados.

Sin embargo, también se aprecia que los proyectos del Camino a Niebla, así como el acceso norte a la ciudad, no logran capturar niveles importantes de flujo, derivados en parte de la baja actividad en ambos sectores de la ciudad.

8.2 PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

Como se mencionó en el acápite 7.2.3. Análisis de Demanda y Oferta no se proyectan nuevas obras dado que el plan maestro de aguas lluvias definido en el estudio DOH, 2014 cubre las necesidades que se derivan del desarrollo urbano de la ciudad. En este sentido, se propone que se concentren los recursos en los planes de inversiones que se generen en el presente estudio y en abordar dichos proyectos.

Al respecto cabe señalar que en el Plan Maestro se estableció que las áreas a sanear desde el punto de vista del drenaje y evacuación de aguas lluvias corresponden a todas aquellas que están al interior de la ciudad. Sin embargo, dentro de esta área se excluyen todas las superficies que en el Plan Regulador Comunal están definidas como áreas de restricción, muchas de las cuales son parte del lecho de inundación de los cauces naturales, para las cuales no es necesario planificar soluciones de redes de drenaje de aguas lluvias o bien que corresponden a la red de colectores secundarios.

En el siguiente cuadro se presentan los proyectos de la red colectores primarios considerados en la solución propuesta en el Plan Maestro de Aguas Lluvias definido en el estudio DOH, 2014.

Cuadro N° 8-3: Proyectos Colectores Primarios Plan Maestro Aguas Lluvias Valdivia (DOH, 2014)

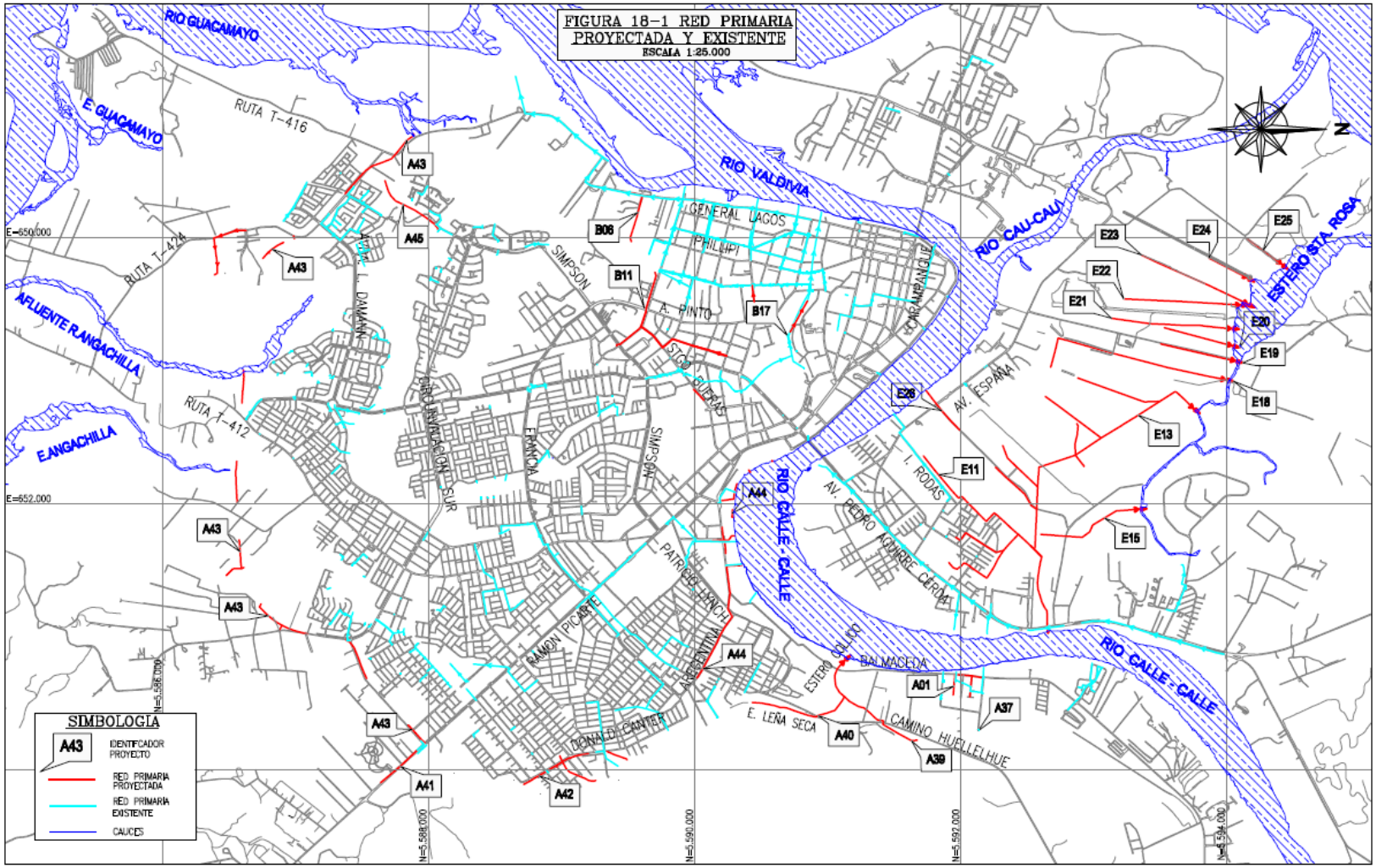
Nombre Proyecto	Código
SECTOR NORTE	
Av. España	E06
Sevilla	E26
Canal N01, N04 y N05	E11
Canal N01	E13
Canal N06	E15
Cana N11	E18
Canal N19	E19
Canal N20	E20
Canal N21	E21
Canal N22	E22
Canal N23	E23
Canal N24	E24
Canal N25	E25

Nombre Proyecto	Código
SECTOR BARRIOS BAJOS	
Bertoloto	B03
Aníbal Pinto	B04
General Lagos	B06
Phillipi / Cochrane	B07
Santiago Bueras	B11
Emiliano Cok/Santiago Bueras	B13
Errázuriz Baquedano	B15
Catrico Chico	B16
Bertoloto / Catrico	B17
SECTOR SURORIENTE	
Balmaceda / Matta	A01
A. Flores / Domingo Gomez	A25
Carrera / Matta	A37
Puerto Cisne / Puerto Natales	A38
Mejoramiento Estero Collico	A39
Mejoramiento Estero Leña Seca	A40
Ramón Picarte /Circunvalación Sur	A41
Circunvalación Sur Sta. Elvira	A42
Circunvalación Sur	A43
Costanera Argentina Ecuador	A44
Simpson	A45
Sur 03	F03
Sur 04	F04
Sur 09	F09
Sur 10	F10
Sur 13	F13
Sur 19	F19
Sur 20	F20
Sur 21	F21
Sur 22	F22
Sur 24	F24
Sur 25	F25
Sur 26	F26

Fuente: Elaboración Propia y DOH, 2014

En la siguiente figura se aprecia la localización de estos proyectos.

Figura N° 8-8 Red Primaria Existente y Proyectada, Estudio DOH, 2014



Fuente: Estudio DOH, 2014

Cabe señalar que en el período 2005 – 2014 se han ejecutado algunos programas de conservación de colectores y de obras de emergencia en la ciudad. En lo relativo a inversiones propiamente se han identificado los siguientes proyectos.

Cuadro N° 8-4 Obras de Colectores – DOH, Período 2005-2014, Valdivia (Miles UF, 2014)

CDG BIP	NOMBRE IDI	NOMBRE CONTRATO	INVERSIÓN EJECUTADA (miles UF)
30044300-0	CONSTRUCCIÓN COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PHILLIPI BARRIOS BAJOS DE VALDIVIA COMUNA DE VALDIVIA	Construcción colector de Aguas Lluvias Phillipi Barrio Bajos de Valdivia Región de Los Lagos	99,038
30082472-0	CONSTRUCCIÓN COLECTOR AGUAS LLUVIAS CATRICO VALDIVIA	Construcción Colector Aguas Lluvias Catrico	84,25

Fuente: MOP, DIRPLAN

Finalmente, en la medida que el plan de transporte requiera de infraestructura por avenidas principales; será conveniente proyectar colectores de aguas lluvias, con el propósito de presentar soluciones integradas, tal es el caso del sector céntrico de la ciudad que al momento de repavimentar las calles se construyen colectores de aguas lluvias.

8.3 PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE EDIFICACIÓN PÚBLICA

Al analizar la información relativa a proyectos de edificación pública se observa que el énfasis ha estado en la generación de edificación para servicios, (Edificio Contraloría, Ampliación Edificio MOP) y la puesta en valor del patrimonio (Habilitación Centro Cultural Casa Prochelle, Restauración y Ampliación Museo de Arte Contemporáneo), obviando la generación de espacio público de calidad, lo que permitiría mejorar la habitabilidad y promover la recuperación de espacios urbanos altamente degradados. En este sentido, se considera que la implementación de áreas verdes que contemplan la recuperación de espacios naturales degradados como es el caso de los humedales, muchos de los cuales se encuentran fraccionados debido a la materialización de vialidad y construcción de nuevas poblaciones es un proyecto atractivo para la ciudad dado que posee interés científico, ambiental y paisajístico.

8.3.1 PARQUES CON DISEÑO REGENERATIVO PARA LA RECUPERACIÓN DE HUMEDALES

El sector sur de la ciudad de Valdivia se caracteriza por la presencia de numerosos humedales, muchos de ellos altamente intervenidos, si bien se reconoce la necesidad de la ciudad de conectar sus partes mediante proyectos viales, se debe contemplar la necesidad de proteger y recuperar los espacios residuales en que muchos humedales se pueden transformar tras materializar la vialidad estructurante propuesta por el Plan Regulador Comunal.

A nivel mundial se han desarrollado casos exitosos de recuperación de humedales a través del diseño regenerativo, tal es el caso del Parque Humedal de Tianjin Qiaoyuan en China.

Con 22 ha, la rápida urbanización del sector transformó el humedal en un basural, fuertemente contaminado e inundable. Densamente poblado en sus bordes este sector se encuentra además rodeado por el norte y el oeste por una autopista y sus cruces.

La solución desarrollada para este parque se denominó Paletas de Adaptación, diseñadas para que la naturaleza hiciera su trabajo.

La estrategia de diseño regenerativo utilizada consistió en la excavación de 21 estanques con diámetros que varían entre 10 y 40 metros de diámetro y de 1 a 5 metros de profundidad, las cuales, tras la estación lluviosa acumularon aguas, tanto de forma permanente como semipermanente, creándose diversos hábitats de forma natural. Esto en definitiva permitió que la fito y bio remediación tomaran lugar iniciándose procesos de naturales de descomposición de contaminantes.

Posteriormente se realizó la siembra de especies con el fin de iniciar la re-colonización del lugar, lográndose finalmente la consolidación de áreas de vegetación establecidos en relación a las características individuales de cada estanque en términos de humedad y PH.

En su trama el parque cuenta con plataformas de madera y áreas de descanso además de un sendero asfaltado que discurre por entre los diversos estanques formando una red que permite a los visitantes acceder a los diferentes sectores del parque.

El proyecto se concibió y ejecutó en un período de 3 años (2005-2008).

La solución implementada y los resultados se muestran en las siguientes figuras.

Figura N° 8-9 Localización y Situación del Área antes del Proyecto



Fuente: www.turenscape.com

Figura N° 8-10 Diseño Ejecutado



Fuente: www.turenscape.com

Figura N° 8-11 Estado Actual



Fuente: www.turenscape.com

Como referencia, el siguiente cuadro resume los costos de distintos procesos de fito remediación en medios urbanos.

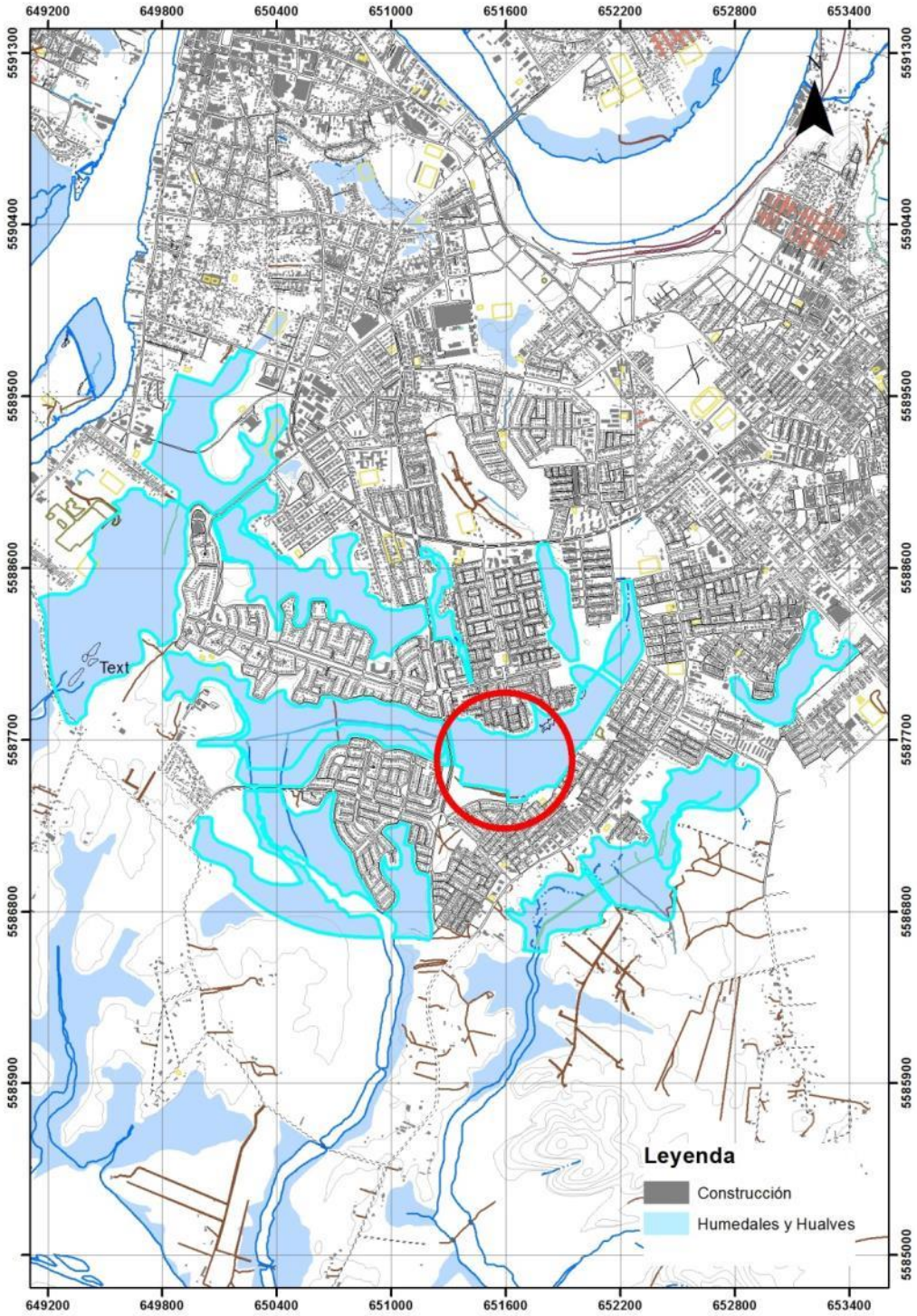
Cuadro N° 8-5 Costos Estimados de Procesos de Fitoremediación.

	Técnicas Físicas de Remediación				Técnicas de Bioremediación			
	Excavación	Geotextiles	Lavado del suelo	Extracción de Vapores del suelo	Remediación Microbiana	Fitoremediacion	Remediación Micótica (hongos)	Compost
Costos	U$ 5.000-U$10.000	<U$10.000 + costos excavación	U$5.000-U$10.000	U$10.000	<U$1.000	<U$1.000	s/i	<U$1.000
Lapso de Tiempo	Corto 1 estación	Corto 1 estación	Corto 1 estación	Corto 1 estación	Corto 1 año	Medio 2 a 5 años	s/i	Corto 1 año

Fuente: From Brownfield to Greenfield: A Social and Environmental Remediation Project

La siguiente figura ilustra la localización de humedales y hualves del sector sur de la ciudad de Valdivia, resaltándose en color calipso aquellos a considerar en la implementación de un Parque de Recuperación de Humedales, y en rojo el sector del Parque Humedal Catrico actualmente en ejecución de primera etapa de cuatro.

Figura N° 8-12 Localización Humedales y Hualves, Ciudad de Valdivia



Fuente: Elaboración propia

9 CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE PROYECTOS

9.1 COSTOS DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE TRANSPORTE

9.1.1 COSTOS DE INVERSIÓN

En este acápite se presentan las inversiones asociadas a los nuevos proyectos de infraestructura vial y de transporte, de tal forma, de obtener las inversiones asociadas. Para ello es necesario estimar los costos privados de inversión correspondientes.

Posteriormente, en esta etapa, el plan de proyectos involucrados se analiza a nivel de perfil, definiendo **Obras o Acciones Tipo** asociadas a intervenciones necesarias tales como: Ampliaciones, Aperturas, Reconstrucciones y Obras de Gestión. Asimismo, se incluyen estimaciones de expropiaciones y/u obras mayores (enlaces, estructuras, puentes, etc.).

Para determinar los costos, se han tramificado los proyectos de acuerdo a la intervención asociada a los montos de inversión correspondientes.

9.1.2 COSTOS DE INVERSIÓN DE SOLUCIÓN PROPUESTA

En el siguiente cuadro, se entrega la cuantificación de costos del plan a nivel de perfil por longitud de vía, indicándose las principales características de los proyectos considerados.

Cuadro N° 9-1: Costos de Inversión de Nuevos Proyectos Viales, Valdivia

CÓDIGO	PROYECTO	CARACTERÍSTICAS	Longitud (Km)	OBRAS VIALES (UF)	EXPROPIACIONES (UF)	OBRAS ESPECIALES (UF)	TOTAL INVERSIÓN (UF)	TOTAL INVERSIÓN ($MM)
P01	Conexión Los Lingues - Ruta 202	Apertura con perfil de calzada simple	4,90	17.2904	25.4143	32.836	**459.882**	**11.286**
P02	Las Mulatas - Toro Bayo - Cutipay	Ampliación a segunda calzada T 350, apertura con perfil de calzada simple y construcción de puentes	7,00	34.7712	542.219	573.112	**1.463.043**	**35.906**
P03	Reposición T - 350 Cutipay - Niebla (turístico)	Reconstrucción con perfil de calzada simple	5,60	153.284	0	0	**153.284**	**3.762**
P04	Ampliación Av. Los Lingues	Ampliación de perfil a doble calzada	3,40	181.117	189.677	420.170	**790.964**	**19.412**
P05	Conexión Cutipay - Ruta T-352	Apertura con perfil de calzada simple	7,70	271.706	693.281	0	**964.986**	**23.682**
Total Inversión (UF)			**28,60**	**1.126.722**	**1.679.320**	**1.026.118**	**3.832.160**	**94.048**
Distribución Porcentual (%)				**29,40%**	**43,82%**	**26,78%**	**100%**	
Costo Unitario por (MM$/Km)				**967**	**1.441**	**881**	**3.288**	

VALOR UF DEL 24/02/2015 $ 24.541,73

Fuente Elaboración Propia

A los costos de construcción se incluyen los costos de diseño, que representan el 5% de la inversión total.

Cuadro N° 9-2: Costos de Inversión de Nuevos Proyectos Viales, Valdivia

CÓDIGO	PROYECTO	CARACTERÍSTICAS	Longitud (Km)	COSTO CONSTRUCCIÓN (UF)	COSTO POR DISEÑO (UF)	TOTAL INVERSIÓN (UF)	TOTAL INVERSIÓN ($MM)
P01	Conexión Los Lingues - Ruta 202	Apertura con perfil de calzada simple	4,9	**459.882**	**22.994**	**482.876**	**11.851**
P02	Las Mulatas - Toro Bayo - Cutipay	Ampliación a segunda calzada T 350, apertura con perfil de calzada simple y construcción de puentes	7	**1.463.043**	**73.152**	**1.536.195**	**37.701**
P03	Reposición T - 350 Cutipay - Niebla (turístico)	Reconstrucción con perfil de calzada simple	5,6	**153.284**	**7.664**	**160.948**	**3.950**
P04	Ampliación Av. Los Lingues	Ampliación de perfil a doble calzada	3,4	**790.964**	**39.548**	**830.512**	**20.382**
P05	Conexión Cutipay - Ruta T-352	Apertura con perfil de calzada simple	7,7	**964.986**	**48.249**	**1.013.235**	**24.866**
Total Inversión			**28,6**	**3.832.160**	**191.608**	**4.023.767**	**98.750**

Fuente Elaboración Propia

9.2 COSTOS DE PROYECTOS INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

No se consideran nuevas inversiones en infraestructura hidráulica. Lo que se requiere es concretar las obras que establece el PM que ya quedaron definidas. En el reciente estudio que la DOH Regional desarrolló.

Una de las alternativas estudiadas en el estudio DOH, 2014, consideró el material a utilizar en las tuberías considerando tanto cemento comprimido como HDPE, y respecto de los trazados se propuso que para los canales se respetaría el trazado original. En relación a los colectores, se planteó proyectos para incorporarlos ya sea en calles en donde se requerían, y en los sectores en que era necesario refuerzos.

En otros sectores, se planteó independizar las aguas lluvias de las aguas servidas.

Para definir el material de las tuberías de los colectores, se hizo un análisis técnico-económico entre los tubos de hormigón y los tubos corrugados de HDPE.

Técnicamente y de acuerdo a las experiencias que existen con el HDPE en Valdivia, se optó por mantener los tubos de hormigón, los que también habían sido considerados en Plan Maestro 2002, pues, el nivel freático de Valdivia, hace que las tubería de HDPE floten y se deformen durante su instalación, haciendo complicado el mantener las pendientes requeridas según lo proyectado.

Por otra parte en el mejoramiento de canales, se consideró secciones trapeciales de hormigón armado con talud 1:5 (h: v).

Estos proyectos son los que se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 9-3: Costos Proyectos PM – Valdivia

Nombre	Código	Costo (UF)	Costo ($)
SECTOR NORTE			
Av. España	E06	5.075,7	124.566.458,96
Sevilla	E26	7.982,1	195.894.543,03
Canal N01, N04 y N05	E11	101.701,95	2.495.941.797,37
Canal N01	E13	169.378,65	4.156.845.096,06
Canal N06	E15	48.227,55	1.183.587.510,66
Cana N11	E18	52.686,9	1.293.027.674,34
Canal N19	E19	21.799,05	534.986.399,36
Canal N20	E20	17.316,60	424.979.321,72
Canal N21	E21	31.028,55	761.494.296,39
Canal N22	E22	29.998,5	736.215.087,41
Canal N23	E23	27.751,5	681.069.820,10
Canal N24	E24	8.140,65	199.785.634,32
Canal N25	E25	10.414,95	255.600.890,86
SECTOR BARRIOS BAJOS			
Bertoloto	B03	4.158	102.044.513,34
Aníbal Pinto	B04	17.316,6	424.979.321,72
General Lagos	B06	13.054,65	320.383.695,54
Phillipi / Cochrane	B07	1.163,4	28.551.848,68
Santiago Bueras	B11	73.859,1	1.812.630.090,24
Emiliano Cok/Santiago Bueras	B13	2.051,7	50.352.267,44

Nombre	Código	Costo (UF)	Costo ($)
Errázuriz Baquedano	B15	1.767,15	43.368.918,17
Catrico Chico	B16	8.093,40	198.626.037,58
Bertoloto / Catrico	B17	7.373,1	180.948.629,46
SECTOR SURORIENTE			
Balmaceda / Matta	A01	10.853,85	266.372.256,16
A. Flores / Domingo Gomez	A25	4.631,55	113.666.249,58
Carrera / Matta	A37	5.416,95	132.941.324,32
Puerto Cisne / Puerto Natales	A38	12.378,45	303.788.577,72
Mejoramiento Estero Collico	A39	60.674,25	1.489.051.061,45
Mejoramiento Estero Leña Seca	A40	37.842	928.708.146,66
Ramón Picarte /Circunvalación Sur	A41	16.347,45	401.194.704,09
Circunvalación Sur Sta. Elvira	A42	24.312,75	596.676.946,06
Circunvalación Sur	A43	112.746	2.766.981.890,58
Costanera Argentina Ecuador	A44	53.625,6	1.316.064.996,29
Simpson	A45	13.328,7	327.109.356,65
Sur 03	F03	9.851,1	241.763.036,40
Sur 04	F04	5.755,05	141.238.883,24
Sur 09	F09	3.662,72	89.889.485,31
Sur 10	F10	7.106,4	174.403.350,07
Sur 13	F13	12.820,5	314.637.249,47
Sur 19	F19	4.548,6	111.630.513,08
Sur 20	F20	3.514,35	86.248.228,83
Sur 21	F21	22.397,55	549.674.624,76
Sur 22	F22	14.551,95	357.130.027,87
Sur 24	F24	3.156,3	77.461.062,40
Sur 25	F25	4.206,3	103.229.878,90
Sur 26	F26	2.400,	58.900.152,00
TOTAL		**1.106.522**	27.155.964.163,06

VALOR UF DEL 24/02/2015 $ 24.541,73

Fuente: Elaboración Propia y PM DOH, 2014

9.3 COSTOS DE PROYECTOS INFRAESTRUCTURA DE EDIFICACIÓN PÚBLICA

9.3.1 PARQUES CON DISEÑO REGENERATIVO PARA LA RECUPERACIÓN DE HUMEDALES

a) Etapa Diseño

Para la etapa de diseño de arquitectura del parque se deben generar los estudios hidrológicos, de flora y fauna amén del diseño propiamente tal.

En base a estudios de similares características se estima un costo de $100.000.000.

b) Etapa Construcción

Los costos de construcción del proyecto diseñado, dependen de manera relevante de las obras que se deben efectuar desde el punto de vista del movimiento de tierras. Dado que en el país no se han materializado iniciativas de diseño regenerativo mediante paletas de adaptación se han considerado los costos de construcción de parques urbanos que involucran humedales, estimándose un valor de 27.899 pesos por m^2.

Cuadro N° 9-4 Construcción de Parques en Humedales.

PARQUE	CIUDAD	SUPERFICIE M2	VALOR TOTAL $	VALOR TOTAL UF	VALOR $/M2	VALOR UF/M2
Parque Humedal Catrico	Valdivia	540.000	15.000.000.000	611.203,86	27.778	1,13
Parque Humedal Los Batros	San Pedro de la Paz	155.250	4.350.000.000	177.249,12	28.019	1.14
Valor Promedio m2					27.899	1,136

VALOR UF DEL 24/02/2015 $ 24.541,73

Fuente Elaboración Propia

10 EVALUACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS

En este capítulo, se presentan los resultados del proceso de evaluación y priorización de los proyectos asociados a los distintos sectores. Dados los antecedentes y herramientas disponibles, el proceso de evaluación se realizará sólo para los proyectos viales y sus resultados serán la base para el proyecto de priorización. Para el resto de los sectores, el proceso de priorización se realizará sobre la base de los criterios del especialista.

10.1 PROYECTOS INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE TRANSPORTE

a) Priorización de Proyectos

De toda la oferta de proyectos que se ha analizado, serán priorizadas aquellas infraestructuras que cubran las zonas de crecimiento urbano dinámico y que presenten mayor grado de congestión o déficit de servicio.

Para estos efectos, se recurrirá a analizar los parámetros fundamentales sobre la base de juicios comparativos asociados a variables tales como:

- Balance Oferta Demanda: Se refiere a la relación entre la demanda de infraestructura aplicada geográficamente, en relación al stock de infraestructura disponible en el área. Para cada tipo de infraestructura este parámetro toma en cuenta por el lado de la demanda el potencial de crecimiento económico y por el lado de la oferta variables de competitividad territorial y de stock de infraestructura.

  Este criterio es fundamental y se constituye en una condición necesaria pues no tiene sentido construir una obra de infraestructura pública si no existe o no se proyecta un exceso de demanda o un crecimiento de ésta.

- Contribución al Producto Nacional. Este parámetro es una estimación de lo que contribuirá cada proyecto al producto nacional. Para ello deben inicialmente determinarse el o los sectores económicos a los cuales cada proyecto de infraestructura colabora. Luego, en base a la sensibilidad al aumento de stock de infraestructura pública de él o los sectores económicos antes definidos, y a su contribución al PGB del país, es posible realizar una discriminación de los impactos en el producto generado por los distintos proyectos.

- Contribución al Empleo. Este parámetro es una estimación de lo que contribuirá cada proyecto al empleo nacional. La metodología a seguir es similar a la antes establecida para la contribución al Producto Nacional.

Con la finalidad de analizar la bondad de los proyectos planteados en el marco del presente estudio, se ha procedido a realizar la evaluación social del plan. Adicionalmente, los proyectos planteados son priorizados en términos de la cantidad de demanda que permiten capturar, lo que finalmente entrega una medida de los beneficios que generarán.

b) Evaluación del Plan de Proyectos MOP

Para fines de la evaluación del plan de proyectos, se emplea el módulo de evaluación VERDI de VIVALDI. Esta herramienta permite determinar los beneficios de cada uno de los usuarios favorecidos por el proyecto, incorporando en esto los beneficios de todos los modos de transporte.

c) Vector de Precios Sociales

La evaluación se realiza sobre la base del vector de precios establecidos por MDS para la evaluación social de proyectos, el cual incluye la valoración de los siguientes recursos: combustible, lubricantes, neumáticos vehículo nuevo y tiempo.

Al respecto, se debe mencionar que para efectos de esta evaluación se han utilizado los valores de precios sociales establecidos para los proyectos de transporte dentro del proceso presupuestario 2016; el cual ha sido establecido por MDS en moneda del 31 de Diciembre del 2015 y cuyos valores se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 10-1: Precios Sociales por Modo de Transporte ($ 31 de diciembre de 2015)

Ítem	Unidad	Auto	Auto	Bus Urbano
PRECIO SOCIAL DEL TIEMPO	[$/Hr]	1.606	1.606	1.606
PRECIO SOCIAL COMBUSTIBLE	[$/Lt]	406	406	390
PRECIO SOCIAL LUBRICANTE	[$/Lt]	4.732	4.732	2.233
PRECIO SOCIAL REPUESTO	[$/Unidad]	11.142.123	11.142.123	56.190.675
PRECIO SOCIAL M.O.	[$/H]	4.073	4.073	4.073
PRECIO SOCIAL NEUMÁTICO	[$/Unidad]	43.468	43.468	203.842
PRECIO SOCIAL VEHÍCULO NUEVO	[1000$/Unidad]	1.114	1.114	5.619

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social

De acuerdo a las indicaciones de MDS, para efectos de la evaluación social se ha considerado una tasa de descuento de un 6%.

d) Resultados de la Evaluación

Se procedió a evaluar el plan de obras MOP, tomando como fecha de inicio de la operación el año 2025. Los resultados de la evaluación social muestran una rentabilidad de un 7,1%, por sobre el mínimo de un 6% exigido por el SNI.

Analizando el perfil de beneficios, se puede apreciar que los beneficios se encuentran presentes desde los primeros años de implementación, lo que muestra que el plan de proyectos vigente, no es capaz de resolver la totalidad de los problemas a los que se ve enfrentada la ciudad.

Esto muestra la conveniencia de estudiar planes de inversión adicionales que permitan anticipar los conflictos en la ciudad.

Cuadro N° 10-2: Evaluación social del plan de proyectos MOP

Año	Inversión MM$	Ahorro de Tiempo MM$	Ahorro de Costos MM$	Beneficio Neto MM$
2.024	**-87.657**			-87.657
2.025		4.314	624	4.938
2.026		4.842	697	5.539
2.027		5.370	758	6.128
2.028		5.899	819	6.718
2.029		6.427	880	7.307
2.030		6.955	942	7.897
2.031		7.220	972	8.192
2.032		7.352	987	8.339
2.033		7.418	995	8.413
2.034		7.451	999	8.450
2.035		7.467	1.001	8.468
2.036		7.467	1.001	8.468
2.037		7.467	1.001	8.468
2.038		7.467	1.001	8.468
2.039		7.467	1.001	8.468
2.040		7.467	1.001	8.468
2.041		7.467	1.001	8.468
2.042		7.467	1.001	8.468
2.043		7.467	1.001	8.468
2.044	**37.500**	7.467	1.001	45.968

INDICADOR	UNIDAD	Valor
Tasa Descuento	**%**	**6,0%**
Beneficios Actualizados	**MM$**	**86.261**
VAN	**MM$**	**10.297**
TIR	**%**	**7,1%**
VAN1	**MM$**	**-303**
TRI	**%**	**5,6%**

Fuente: Elaboración Propia

e) Priorización

Una vez analizada la rentabilidad del plan de proyectos, se realiza la priorización de los tramos de proyecto que componen el plan, a partir de un análisis de la demanda que capturan. Este es un análisis simplificado que es coherente con los alcances del presente estudio.

Los tramos que mayor demanda capturan entre los analizados corresponden al tramo del Puente Las Mulatas, el cual captura alrededor de 1600 veh/hr para la punta mañana del año 2030, mientras que la fuera de punta alcanza los 800 veh/hr. Esto muestra que esta es una alternativa relevante que permitiría descongestionar el centro de la ciudad.

El proyecto de ampliación Los Lingues (P04), resulta competitivo con el proyecto del Puente Las Mulatas, y disminuye su demanda una vez que se implementa el plan de obras, por lo que se recomienda postergar su incorporación al plan, relegándolo a la última prioridad.

En segundo lugar en importancia, aparece el proyecto de Conexión Cutipay con la Ruta T-352. Si bien captura una demanda moderada, corresponde a un total de 330 veh/día y considera un total de 7,4 km. Esto genera una nueva alternativa de conexión a Niebla, por lo que resulta un proyecto atractivo para la ciudad.

Se considera que el modelo no es capaz de capturar de manera adecuada los beneficios del proyecto P01 (conexión Los Lingues), derivado del emplazamiento del proyecto. No obstante se estima, que este proyecto debiera fortalecer la consolidación de un anillo en el sector norte de la ciudad, por lo que se asume en tercer lugar de prioridad.

Por último, se considera que los beneficios del proyecto P03 (mejoramiento Camino a Niebla), provendrán de un mejor estándar de la vía para viajes turísticos, por lo que no se tendrán beneficios por reducciones en los tiempos de viaje, por esta razón se considera que si bien este proyecto es interesante, no puede ser evaluado con el modelo de transporte. No obstante, se asume que debiera tener una prioridad mayor a la del proyecto de Ampliación de Los Lingues (P04).

Cuadro N° 10-3: Tránsito horarios en tramos representativos de proyectos, Situación Base (veq/hr)

		Punta mañana		Fuera de punta	
		2025	2030	2025	2030
P01	Conexión Los Lingues - Ruta 202	0	0	0	0
P02	Las Mulatas - Toro Bayo - Cutipay	842	952	574	637
P02a	Puente Las Mulatas	-	-	-	-
P03	Reposición T - 350 Cutipay - Niebla (turístico)	655	678	439	451
P04	Ampliación Av. Los Lingues	1586	1921	983	1173
P05	Conexión Cutipay - Ruta T-352	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 10-4: Tránsito horarios en tramos representativos de proyectos, Plan MOP (veq/hr)

		Punta mañana		Fuera de punta	
		2020	2025	2020	2025
P01	Conexión Los Lingues - Ruta 202	1	1	1	1
P02	Las Mulatas - Toro Bayo - Cutipay	864	979	594	662
P02a	Puente Las Mulatas	1133	1594	650	837
P03	Reposición T - 350 Cutipay - Niebla (turístico)	645	670	428	441
P04	Ampliación Av. Los Lingues	1235	1430	716	815
P05	Conexión Cutipay - Ruta T-352	26	26	24	25

Fuente: Elaboración Propia

En definitiva las prioridades son las que se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 10-5: Priorización Proyectos Viales – Valdivia.

PROYECTO	TOTAL INVERSIÓN ($MM)	TOTAL INVERSIÓN (UF)	PRIORIDAD
Las Mulatas - Toro Bayo - Cutipay	37.701	1.536.195	1
Conexión Cutipay - Ruta T-352	24.866	1.013.235	2
Conexión Los Lingues - Ruta 202	11.851	482.876	3
Reposición T - 350 Cutipay - Niebla (turístico)	3.950	160.948	4
Ampliación Av. Los Lingues	20.382	830.512	5
Inversión Total	**98.750**	**4.023.767**	

Fuente: Elaboración Propia

Cabe mencionar que estos proyectos, si bien es cierto, han sido identificados y planteados en el marco del presente estudio, es factible proponer que su ejecución sea abordada por otros Servicios o Ministerios.

10.2 PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

10.2.1 PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS

De acuerdo a capítulo 8.2, no se plantean nuevos proyectos para la Infraestructura Hidráulica, ya que la cartera existente es extensa y se requiere con urgencia ejecutar las obras ya en carpeta por la DOH Regional para la ciudad de Valdivia y que han sido definidas en el Plan Maestro de Aguas Lluvias (DOH, 2014). Para este caso en particular, se ha considerado los proyectos asociados a los colectores primarios, así como las prioridades definidas en dicho Plan Maestro, dejando los proyectos de alta prioridad para el año 2020, los de media para el año 2025 y los de baja para el año 2030. El resultado se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 10-6: Priorización Proyectos Infraestructura Hidráulica – Valdivia.

Nombre	Código	Costo (UF)	Costo (Miles $)	Prioridad
Av. España	E06	5.075,7	124.566,46	A
Canal N01, N04 y N05	E11	101.701,95	2.495.941,80	A
Bertoloto	B03	4.158	102.044,51	A
General Lagos	B06	13.054,65	320.383,70	A
Phillipi / Cochrane	B07	1.163,4	28.551,85	A
Catrico Chico	B16	8.093,4	198.626,04	A
Bertoloto / Catrico	B17	7.373,1	180.948,63	A
Balmaceda / Matta	A01	10.853,85	266.372,26	A
Carrera / Matta	A37	5.416,95	132.941,32	A
Total Año 2020		156.891	3.850.376,56	
Sevilla	E26	7.982,1	195.894,54	M
Aníbal Pinto	B04	17.370,15	426.293,53	M
Emiliano Cok/Santiago Bueras	B13	2.051,7	50.352,27	M
Errázuriz Baquedano	B15	1.767,15	43.368,92	M
A. Flores / Domingo Gomez	A25	4.631,55	113.666,25	M
Puerto Cisne / Puerto Natales	A38	12.378,45	303.788,58	M
Ramón Picarte /Circunvalación Sur	A41	16.347,45	401.194,70	M
Circunvalación Sur Sta. Elvira	A42	24.312,75	596.676,95	M
Circunvalación Sur	A43	112.745,85	2.766.978,21	M
Sur 03	F03	9.851,1	241.763,04	M
Sur 19	F19	4.548,6	111.630,51	M
Sur 21	F21	2.2397,55	549.674,62	M
Total Año 2025		236.384,40	5.801.282,12	
Canal N01	E13	169.378,65	4.156.845,10	B
Canal N06	E15	48.227,55	1.183.587,51	B
Cana N11	E18	52.686,9	1.293.027,67	B
Canal N19	E19	21.799,05	534.986,40	B
Canal N20	E20	17.316,6	424.979,32	B
Canal N21	E21	31.028,55	761.494,30	B
Canal N22	E22	29.998,5	736.215,09	B
Canal N23	E23	27.751,5	681.069,82	B
Canal N24	E24	8.140,65	199.785,63	B
Canal N25	E25	10.414,95	255.600,89	B
Mejoramiento Estero Collico	A39	60.674,25	1.489.051,06	B
Mejoramiento Estero Leña Seca	A40	37.842	928.708,15	B
Costanera Argentina Ecuador	A44	53.625,6	1.316.065,00	B
Simpson	A45	13.328,7	327.109,36	B
Sur 04	F04	5.755,05	141.238,88	B
Sur 09	F09	3.662,715	89.889,36	B
Sur 10	F10	7.106,4	174.403,35	B
Sur 13	F13	12.820,5	314.637,25	B
Sur 20	F20	3.514,35	86.248,23	B
Sur 22	F22	14.551,95	357.130,03	B
Sur 24	F24	3.156,3	77.461,06	B

Nombre	Código	Costo (UF)	Costo (Miles $)	Prioridad
Sur 25	F25	4.206,3	103.229,88	B
Sur 26	F26	2.400,3	58.907,51	B
Santiago Bueras	B11	73.859,1	1.812.630,09	
Total Año 2030		713.246,42	17.504.300,94	
TOTAL		1106521,82	27.155.959,62	

VALOR UF DEL 24/02/2015 $ 24.541,73

Fuente Elaboración Propia y PM

10.3 PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE EDIFICACIÓN PÚBLICA

10.3.1 PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS

En cuanto a la priorización de los proyectos, el siguiente cuadro resume la inversión por corte temporal.

Cuadro N° 10-7 Programación de la Inversión Edificación Pública

Proyecto	Corte Temporal					Total (UF*)
	2015	2020	2025	2030	Superficie	
Parques con Diseño Regenerativo para la Recuperación de Humedales			3.986	55.500	50.000	58.986
Total Inversión						

Diseño
Construcción

(*) Se ha estimado un valor de 1,18 uf/m2
(*)**VALOR UF DEL 24/02/2015 $ 24.541,73**

Fuente: Elaboración Propia

Cabe señalar que estos proyectos de espacios públicos, si bien es cierto, han sido identificados y planteados en el marco del presente estudio, se propone que su ejecución sea abordada por otros Servicios o Ministerios, como son el SERVIU o el Ministerio de Vivienda y Urbanismo con financiamiento sectorial o regional.

11 PROPUESTA PLAN DE INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA MOP

11.1 INTRODUCCIÓN

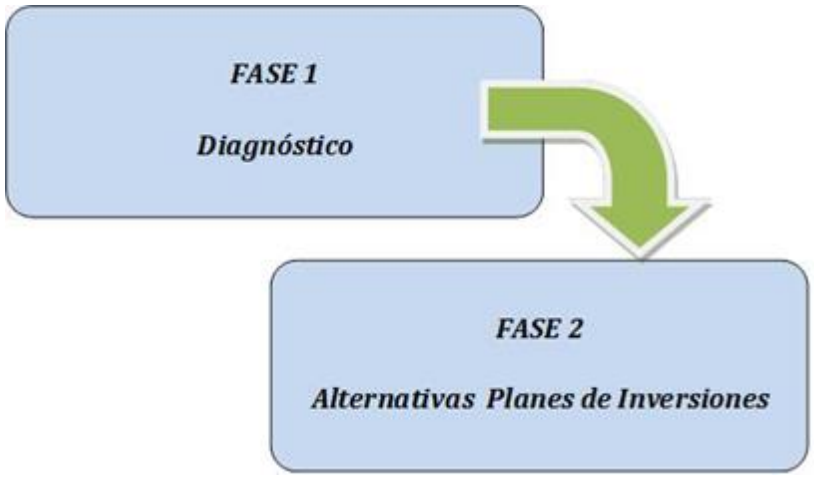
En este capítulo se desarrolla el Plan de Inversiones de Infraestructura para la ciudad de Valdivia, a partir del análisis de brechas y la priorización de proyectos en infraestructura vial, hidráulica y edificación pública.

La metodología utilizada comienza con el diagnóstico de la inversión pública en la Región de Los Ríos realizada por el Ministerio de Obras Públicas y Gobierno Regional, el estado de los proyectos priorizados en el Sistema Nacional de Inversiones, análisis de las series históricas de inversión pública; esto permite explorar opciones factibles de financiamiento a mediano y largo plazo de los proyectos del Plan de Inversiones.

El Plan de Inversiones propuesto es el resultado del análisis de las factibilidades financieras de las instituciones posibles de participar, en un horizonte de 3 quinquenios, mediante la simulación de escenarios de incorporación de los programas de inversión durante el horizonte de evaluación.

11.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

El proceso metodológico propuesto para la elaboración del Plan de Inversiones en Infraestructura del Ministerio de Obras Públicas, para la Región de Los Ríos, consta de 2 fases secuenciales. En la siguiente figura se ilustran las distintas fases.



Cada una de las fases del proceso involucra actividades específicas, las cuales se detallan en los puntos siguientes:

11.2.1 FASE 1: DIAGNÓSTICO

Con la definición de la cartera de inversiones de infraestructura priorizada, se dará inicio a la fase diagnóstica, que involucra las siguientes actividades:

a) Recopilación de Antecedentes de Inversión Pública

Este punto tiene por finalidad recopilar información de presupuestos históricos del MOP y Gobierno Regional, como antecedentes de Convenios de Programación de Inversiones atingentes a la cartera de proyectos priorizada por el MOP. Además, considera recolectar información de la propuesta de presupuesto público año 2016.

b) Situación Actual de Cartera de Proyectos en el SNI

Tiene por objetivo Identificar si las iniciativas de inversión están en la base de datos del BIP o en un Convenio de Programación de Inversiones, y su estado de situación.

c) Análisis de Series Históricas de Inversión

Contempla el análisis de series históricas de inversión con el propósito de definir la línea referencial financiera, que permita orientar la construcción del plan de inversiones y su flujo financiero.

d) Conclusiones del diagnóstico

Entregar los elementos, tanto cuantitativos como cualitativos, de la situación actual de la cartera de proyectos de inversión en infraestructura priorizados por el MOP y los análisis de series históricas de presupuestos como convenios de programación de inversiones a fin de identificar las diferentes opciones "reales" de financiamiento de la cartera de proyectos.

11.2.2 FASE 2: ALTERNATIVAS DE PLANES DE INVERSIONES

Esta fase considera una serie de actividades, las cuales se detallan a continuación:

a) Horizonte Plan de Inversiones

En base a las conclusiones del diagnóstico y la cartera de proyectos propiamente tal, se debe definir el horizonte del plan de inversiones. A priori, se debe diferenciar entre un Plan de Inversiones de largo plazo y de mediano plazo, los que se diferencian además del plazo, por el nivel de detalle y desagregación, siendo el plan de largo plazo más agregado y el de mediano plazo más específico.

b) Identificación de Planes de Inversión y su Financiamiento

En este punto se identifican y elaboran diferentes opciones de planes de inversión, bajo consideración de supuestos presupuestarios y fuentes de financiamiento.

11.3 DIAGNÓSTICO

Mediante la revisión de los presupuestos históricos del Ministerio de Obras Públicas, en el horizonte 2008 – 2015 (creación nueva región) y la propuesta para el presupuesto 2016; a través de la información de la Dirección de Planeamiento MOP y Dirección de Presupuesto MHA, se realizó el análisis. En el caso del Gobierno Regional de Valdivia, se encontró información histórica de presupuesto desde los años 2010 – 2016; con la información de la Dirección de Presupuesto MHA.

A continuación se desarrollan las etapas del diagnóstico, según la metodología antes descrita.

11.3.1 RECOPILACIÓN DE ANTECEDENTES DE INVERSIÓN PÚBLICA

Con la información histórica de presupuesto de inversión (subtítulo 31) del Ministerio de Obras Públicas desde el año 2008 al 2016, se realizó el análisis para la Región de Los Ríos, para identificar el comportamiento histórico de los recursos disponibles, el crecimiento real que han tenido (pasando las cifras de $ de cada año a UF), la composición en las Direcciones relacionadas con este Plan de Inversiones (Vialidad, Obras Hidráulicas y Arquitectura) y el porcentaje del monto en Conservación.

Además, la existencia de Convenios de Programación entre MOP y GORE en la Región, durante el periodo de análisis.

A continuación, los antecedentes de los presupuestos históricos MOP

Cuadro N° 11-1 Presupuesto de Inversión Región de Los Ríos

Año	XIV Región (UF)
2008	666.820
2009	1.769.266
2010	2.029.876
2011	2.301.329
2012	2.438.322
2013	2.911.345
2014	3.924.822
2015	4.092.071
2016	3.879.876

Fuente: Elaboración propia con datos Dirplan MOP y Dipres

Cuadro N° 11-2 Porcentaje de participación por Direcciones MOP, Región de Los Ríos

Año	Vialidad	DOH	Arquitectura	% Total
2008	76,75%	15,07%	0,31%	92,13%
2009	85,51%	7,12%	0,84%	93,48%
2010	93,65%	2,85%	1,62%	98,12%
2011	84,07%	5,27%	3,38%	92,72%
2012	85,39%	6,57%	0,00%	91,96%
2013	91,73%	3,51%	0,00%	95,24%
2014	85,89%	1,69%	0,00%	87,58%
2015	89,31%	0,10%	0,06%	89,47%
2016	82,09%	3,52%	0,03%	85,65%

Fuente: Elaboración propia con datos Dirplan MOP y Dipres

Respecto a la composición de cada presupuesto por Dirección en términos de proyectos de Conservación versus proyectos específicos (arrastres y nuevos), el análisis de la información histórica como la propuesta de Presupuesto 2016, muestran que los valores se mantienen en términos relativos, siendo en el caso de Vialidad para el 2016 la Conservación un 25% y DOH un 11%.

Respecto a los Convenios de Programación, la información histórica muestra los siguientes Convenios realizados con participación MOP y GORE.

Cuadro N° 11-3 Convenios de Programación MOP-GORE, Región de Los Ríos

Años	Nombre Convenio	Entidades	Presupuesto (MM$)
2008 - 2014	Plan de Conectividad para la Competitividad de la Región de Los Ríos	MOP	6190
		GORE	1966
		Total	**8156**
2009 - 2013	Integración para la Nueva Región: Ejes para la Integración y el Desarrollo Turístico Sustentable	MOP	135766
		CONAF	172
		GORE	46646
		Total	**182584**
2013 - 2023	Plan Mejoramiento Red Asistencial Salud Región de los Ríos	MINSAL	151103
		GORE	52688
		Total	**203791**
2014 - 2017	Obras de Mejoramiento de la Ruta 5 y sus Accesos	MOP	24379
		GORE	8107
		Total	**32486**
2015 - 2018	Pavimentación y Mejoramiento Red de Caminos para la Inclusión Social y Productiva de Comunidades Rurales	MOP	29400
		GORE	12600
		Total	**42000**

Fuente: SUBDERE

En el caso del GORE se dispone de información de presupuesto (subtítulo 31) desde el año 2010 al 2016, lo cual se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 11-4 Presupuesto de Inversión Región de Los Ríos, GORE

Año	Inversión Regional (UF)
2010	507.757
2011	602.942
2012	1.018.243
2013	1.124.353
2014	1.096.376
2015	1.038.885
2016	1.230.318

Fuente: SUBDERE y Dipres

11.3.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA CARTERA DE PROYECTOS EN EL SNI

De los proyectos de infraestructura vial, hidráulica y edificación pública priorizados fueron revisados si existen en alguna etapa del ciclo de vida en el Sistema Nacional de Inversiones.

Los proyectos no aparecen ingresados como proyecto específico ninguno de los priorizados, ya que en general son nuevas intervenciones planificadas a mediano y largo plazo.

11.3.3 ANÁLISIS DE LAS SERIES HISTÓRICAS DE INVERSIÓN

Este análisis permitirá estimar los montos presupuestarios futuros en los 3 quinquenios de planificación, lo cual dará la factibilidad financiera de los planes de inversión.

Para el Ministerio de Obras Públicas en la Región de Los Ríos, durante el período 2008 – 2016 el presupuesto de inversión ha sido lo indicado en el Cuadro N° 13-1; dejando de manifiesto la creación de la nueva Región con un primer presupuesto el año 2008, por lo que ese año se sacó de la serie por no ser representativo, quedando una tendencia creciente en términos reales del 11,87% anual para dicho período (2009-2016).

Dado el comportamiento histórico de la serie, la influencia de los ciclos económicos y las estimaciones de crecimiento de los presupuestos de mediano plazo (2017-2018), se ha estimado considerar la tasa de crecimiento anual real de largo plazo equivalente al 50% de la tasa del período 2009-2016, es decir, se estima una tasa futura promedio del 5,94% anual.

Respecto a la participación de las Direcciones del MOP de interés del presente estudio (Vialidad, Obras Hidráulicas y Arquitectura) dentro del presupuesto de la Región de Los Ríos, en el período 2009 – 2016, la participación media es de 87,21% Vialidad, 3,83% Obras Hidráulicas y 0,74% Arquitectura, según lo indicado en el Cuadro 1-2.Para el Gobierno Regional en la Región de Los Ríos, durante el período 2010 – 2016 el presupuesto de inversión ha sido lo indicado en el Cuadro 1-4, muestra una tendencia creciente en términos reales con una tasa de crecimiento de 15,89%, esa cifra refleja el período de ciclo económico creciente (a excepción de último año) y no es representativa del largo plazo, por lo cual para proyectar presupuestos futuros, dicha tasa tiene que tener factores de corrección, por ejemplo, la mitad de ese valor.

11.3.4 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

El diagnóstico muestra que la cartera de proyectos propuesta para la elaboración del Plan de Inversiones, corresponden a iniciativas nuevas, en el contexto del Sistema Nacional de Inversiones, sin antecedentes en el Banco Integrado de Proyectos, por lo que se requiere desarrollar los estudios preinversionales antes de pasar a la fase de inversión.

El análisis de largo plazo de los presupuestos históricos del MOP, muestran una tasa de crecimiento real de 11,87% anual (2009-2016), siendo un estimador muy optimista de las proyecciones futuras, por lo tanto, se corrige dicho valor a la mitad para el análisis de factibilidad financiera del Plan de Inversiones, es decir, tasa de crecimiento estimación futura del 5,84% anual.

El análisis de mediano plazo de los presupuestos históricos del GORE, muestran una tasa de crecimiento real de 15,89% anual, siendo un estimador muy optimista para realizar proyecciones futuras, por lo tanto, se sugiere utilizar la mitad de ese valor para el análisis de factibilidad financiera del Plan de Inversiones, es decir, una tasa anual real del 7,95%.

Los convenios de programación ejecutados por el GORE Los Ríos con MOP corresponden en su mayoría a infraestructura vial e involucran un compromiso presupuestario de mediano plazo (4 a 6 años), en los últimos dos convenios (vigentes a la fecha) el GORE ha tenido una participación del orden del 30%, por lo tanto, se sugiere que se materialicen convenios de programación en quinquenios y con un aporte financiero del 30%.

11.4 ALTERNATIVAS DE PLANES DE INVERSIONES

11.4.1 HORIZONTE PLAN DE INVERSIÓN

La elaboración de planes de inversión en infraestructura implica necesariamente que estos planes deben considerar un horizonte de mediano y/o largo plazo, dado que su materialización no es factible técnica y financieramente dentro de un corto período de tiempo (inferior a 1 año).

La planificación de mediano plazo, en general, se refiere a plazos que pueden variar entre 1 a 5 años para ser implementados y terminados.

La planificación de largo plazo considera plazos superiores a 5 años para su implementación y materialización.

Es necesario precisar que el nivel de incertidumbre de un plan de inversión, está directamente relacionado con su horizonte de tiempo. Por tanto, el plan de largo plazo es un plan más global (agregado) en relación al plan de mediano plazo.

Para la elaboración del plan de inversiones en infraestructura, para la ciudad de Valdivia, Región de Los Ríos, se establece un horizonte de Largo Plazo (15 años) y se consideran en la planificación 3 quinquenios.

11.4.2 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PLANES DE INVERSIÓN DE LARGO PLAZO

La identificación y elaboración de un Plan de Inversiones de Infraestructura de Largo Plazo contempla dos variables relevantes para su construcción. Estas corresponden a la cartera de proyectos y su prioridad, y su fuente de financiamiento.

En los cuadros siguientes se detalla la cartera de inversiones priorizadas por el MOP, como los montos de inversión requeridos en el tiempo, según etapa del ciclo de inversión y bajo supuesto "sin restricción presupuestaria" y factibilidad de ejecución de obras por parte del MOP, por cada subprograma de inversiones y a nivel agregado, para la ciudad de Valdivia, Región de Los Ríos.

Cuadro N° 11-5 Cartera de Proyectos Priorizados MOP y Montos de Inversión, Subprograma Infraestructura Vial y de Transporte, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

Nombre	Prioridad	Etapa	Costo Total	U Medida Proy	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Las Mulatas - Toro Bayo - Cutipay	1		**1.536.195**	**7,00 Km**	**36.576**	**36.576**	**487.681**	**487.681**	**487.681**
		Diseño	73.152		36.576	36.576	0	0	0
		Construcción	1.463.043		0	0	487.681	487.681	487.681
Conexión Cutipay - Ruta T-352	2		**1.013.235**	**7,70 Km**	**24.125**	**48.249**	**482.493**	**482.493**	**0**
		Diseño	48.249		24.125	48.249	0	0	0
		Construcción	964.986		0	0	482.493	482.493	0
Conexión Los Lingues - Ruta 202	3		**482.876**	**4,90 Km**	**22.994**	**229.941**	**229.941**	**0**	**0**
		Diseño	22.994		22.994	0	0	0	0
		Construcción	459.882		0	229.941	229.941	0	0
Reposición T-350 Cutipay - Niebla	4		**160.948**	**5,60 Km**	**7.664**	**153.284**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	7.664		7.664	0	0	0	0
		Construcción	153.284		0	153.284	0	0	0
Ampliación Av Los Lingues	5		**830.512**	**3,40 Km**	**19.774**	**19.774**	**395.482**	**395.482**	**0**
		Diseño	39.548		19.774	19.774	0	0	0
		Construcción	790.964		0	0	395.482	395.482	0
Proyectos de Infraestructura Vial y Transporte			**4.023.767**	**28,60 Km**	**111.133**	**487.824**	**1.595.597**	**1.365.656**	**487.681**
		Diseño	**191.608**		**111.133**	**104.599**	**0**	**0**	**0**
		Construcción	**3.832.159**		**0**	**383.225**	**1.595.597**	**1.365.656**	**487.681**

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 11-6 Cartera de Proyectos Priorizados MOP y Montos de Inversión, Subprograma Infraestructura Hidráulica, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

Nombre	Prioridad	Etapa	Costo Total	U Medida Proy	año 1	año 2
Av. España	1		**5.076**	**s/i**	**242**	**4.834**
		Diseño	242		242	0
		Construcción	4.834		0	4.834
Canal N01, N04 y N05	1		**101.702**	**s/i**	**4.843**	**96.859**
		Diseño	4.843		4.843	0
		Construcción	96.859		0	96.859
Bertoloto	1		**4.158**	**s/i**	**198**	**3.960**
		Diseño	198		198	0
		Construcción	3.960		0	3.960
General Lagos	1		**13.055**	**s/i**	**622**	**12.433**
		Diseño	622		622	0
		Construcción	12.433		0	12.433
Phillipi y Cochrane	1		**1.163**	**s/i**	**55**	**1.108**
		Diseño	55		55	0
		Construcción	1.108		0	1.108
Catrico Chico	1		**8.093**	**s/i**	**385**	**7.708**
		Diseño	385		385	0
		Construcción	7.708		0	7.708
Bertoloto y Catrico	1		**7.373**	**s/i**	**351**	**7.022**
		Diseño	351		351	0
		Construcción	7.022		0	7.022
Balmaceda y Matta	1		**10.854**	**s/i**	**517**	**10.337**
		Diseño	517		517	0
		Construcción	10.337		0	10.337
Carrera y Matta	1		**5.417**	**s/i**	**258**	**5.159**
		Diseño	258		258	0
		Construcción	5.159		0	5.159
Sevilla	2		**7.982**	**s/i**	**380**	**7.602**
		Diseño	380		380	0
		Construcción	7.602		0	7.602
Anibal Pinto	2		**17.370**	**s/i**	**827**	**16.543**
		Diseño	827		827	0
		Construcción	16.543		0	16.543
Emiliano Cook y Santiago Bueras	2		**2.052**	**s/i**	**98**	**1.954**
		Diseño	98		98	0
		Construcción	1.954		0	1.954
Errázuriz y Baquedano	2		**1.767**	**s/i**	**84**	**1.683**
		Diseño	84		84	0
		Construcción	1.683		0	1.683
A. Flores y Domingo Gomez	2		**4.632**	**s/i**	**221**	**4.411**
		Diseño	221		221	0
		Construcción	4.411		0	4.411
Puerto Cisne y Puerto Natales	2		**12.378**	**s/i**	**589**	**11.789**
		Diseño	589		589	0
		Construcción	11.789		0	11.789
Ramón Picarte y Circunvalación Sur	2		**16.347**	**s/i**	**778**	**15.569**
		Diseño	778		778	0
		Construcción	15.569		0	15.569
Circunvalación Sur Sta Elvira	2		**24.313**	**s/i**	**1.158**	**23.155**
		Diseño	1.158		1.158	0
		Construcción	23.155		0	23.155
Circunvalación Sur	2		**112.746**	**s/i**	**5.369**	**107.377**
		Diseño	5.369		5.369	0
		Construcción	107.377		0	107.377
Sur 03	2		**9.851**	**s/i**	**469**	**9.382**
		Diseño	469		469	0
		Construcción	9.382		0	9.382
Sur 19	2		**4.549**	**s/i**	**217**	**4.332**
		Diseño	217		217	0
		Construcción	4.332		0	4.332

Fuente: Elaboración propia.

Continuación Cuadro N° 11-7 Cartera de Proyectos Priorizados MOP y Montos de Inversión, Subprograma Infraestructura Hidráulica, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

Nombre	Prioridad	Etapa	Costo Total	Unidad Medida Proy	año 1	año 2
Sur 21	2		**22.398**	**s/i**	**1.067**	**21.331**
		Diseño	1.067		1.067	0
		Construcción	21.331		0	21.331
Canal N01	3		**169.379**	**s/i**	**8.066**	**161.313**
		Diseño	8.066		8.066	0
		Construcción	161.313		0	161.313
Canal N06	3		**48.228**	**s/i**	**2.297**	**45.931**
		Diseño	2.297		2.297	0
		Construcción	45.931		0	45.931
Canal N11	3		**52.687**	**s/i**	**2.509**	**50.178**
		Diseño	2.509		2.509	0
		Construcción	50.178		0	50.178
Canal N19	3		**21.799**	**s/i**	**1.038**	**20.761**
		Diseño	1.038		1.038	0
		Construcción	20.761		0	20.761
Canal N20	3		**17.317**	**s/i**	**825**	**16.492**
		Diseño	825		825	0
		Construcción	16.492		0	16.492
Canal N21	3		**31.029**	**s/i**	**1.478**	**29.551**
		Diseño	1.478		1.478	0
		Construcción	29.551		0	29.551
Canal N22	3		**29.999**	**s/i**	**1.429**	**28.570**
		Diseño	1.429		1.429	0
		Construcción	28.570		0	28.570
Canal N23	3		**27.752**	**s/i**	**1.322**	**26.430**
		Diseño	1.322		1.322	0
		Construcción	26.430		0	26.430
Canal N24	3		**8.141**	**s/i**	**388**	**7.753**
		Diseño	388		388	0
		Construcción	7.753		0	7.753
Canal N25	3		**10.415**	**s/i**	**496**	**9.919**
		Diseño	496		496	0
		Construcción	9.919		0	9.919
Mejoramiento Estero Collico	3		**60.674**	**s/i**	**2.889**	**57.785**
		Diseño	2.889		2.889	0
		Construcción	57.785		0	57.785
Mejoramiento Estero Leña Seca	3		**37.842**	**s/i**	**1.802**	**36.040**
		Diseño	1.802		1.802	0
		Construcción	36.040		0	36.040
Costanera Argentina Ecuador	3		**53.626**	**s/i**	**2.554**	**51.072**
		Diseño	2.554		2.554	0
		Construcción	51.072		0	51.072
Simpson	3		**13.329**	**s/i**	**635**	**12.694**
		Diseño	635		635	0
		Construcción	12.694		0	12.694
Sur 04	3		**5.755**	**s/i**	**274**	**5.481**
		Diseño	274		274	0
		Construcción	5.481		0	5.481
Sur 09	3		**3.663**	**s/i**	**174**	**3.488**
		Diseño	174		174	0
		Construcción	3.488		0	3.488
Sur 10	3		**7.106**	**s/i**	**338**	**6.768**
		Diseño	338		338	0
		Construcción	6.768		0	6.768
Sur 13	3		**12.821**	**s/i**	**611**	**12.210**
		Diseño	611		611	0
		Construcción	12.210		0	12.210
Sur 20	3		**3.514**	**s/i**	**167**	**3.347**
		Diseño	167		167	0
		Construcción	3.347		0	3.347

Continuación Cuadro N° 11-8 Cartera de Proyectos Priorizados MOP y Montos de Inversión, Subprograma Infraestructura Hidráulica, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

Nombre	Prioridad	Etapa	Costo Total	U Medida Proy	año 1	año 2
Sur 22	3		**14.552**	**s/i**	**693**	**13.859**
		Diseño	693		693	0
		Construcción	13.859		0	13.859
Sur 24	3		**3.156**	**s/i**	**150**	**3.006**
		Diseño	150		150	0
		Construcción	3.006		0	3.006
Sur 25	3		**4.206**	**s/i**	**200**	**4.006**
		Diseño	200		200	0
		Construcción	4.006		0	4.006
Sur 26	3		**2.400**	**s/i**	**114**	**2.286**
		Diseño	114		114	0
		Construcción	2.286		0	2.286
Santiago Bueras	3		**73.859**	**s/i**	**3.517**	**70.342**
		Diseño	3.517		3.517	0
		Construcción	70.342		0	70.342
Proyectos de Infraestructura Hidráulica			**1.106.522**	**s/i**	**52.692**	**1.053.830**
		Diseño	**52.692**		**52.692**	**0**
		Construcción	**1.053.830**		**0**	**1.053.830**

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 11-9 : Cartera de Proyectos Priorizados MOP y Montos de Inversión, Subprograma Infraestructura de Edificación Pública, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

Nombre	Prioridad	Etapa	Costo Total	U Medida Proy	año 1	año 2
Parques con Diseño Regenerativo para la Recuperación de Humedales	1		**58.986**	**50.000 m2**	**3.986**	**55.000**
		Diseño	3.986		3.986	0
		Construcción	55.000		0	55.000
Proyectos de Infraestructura de Edificación Pública			**58.986**	**50.000 m2**	**3.986**	**55.000**
		Diseño	**3.986**		3.986	0
		Construcción	**55.000**		0	55.000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 11-10 : Cartera de Proyectos Priorizados MOP y Montos de Inversión, a Nivel Agregado, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

SubPrograma de Inversión	Costo Total	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Infraestructura Vial y de Transporte	**4.023.767**	**111.133**	**487.824**	**1.595.597**	**1.365.656**	**487.681**
Infraestructura Hidráulica	**1.106.522**	**52.692**	**1.053.830**	**0**	**0**	**0**
Infraestructura de Edificación Pública	**58.986**	**3.986**	**55.000**	**0**	**0**	**0**
Total	**5.189.275**	**167.811**	**1.596.655**	**1.595.597**	**1.365.656**	**487.681**

Fuente: Elaboración propia.

De los cuadros precedentes se puede señalar lo siguiente:

- El programa de inversiones contempla tres subprogramas de inversión: Infraestructura Vial y de Transporte, Infraestructura Hidráulica e Infraestructura de Edificación Pública por un monto total de 5.189.275 UF.

- A nivel de subprogramas, el más importante en nivel de inversión es Infraestructura Vial y de Transporte con 5 iniciativas de inversión por un monto total de 4.023.767 UF representando el 77,54%, seguido por Infraestructura Hidráulica con 45 proyectos por un monto de 1.106.522 UF (21,32%) y por último Infraestructura de Edificación Pública con 1 proyecto con una inversión de 58.986 UF (1,14%).

- Los cronogramas de materialización de los distintos subprogramas, están directamente relacionados a los montos de inversión y a la cantidad de iniciativas de inversión como a las disponibilidades financieras. Bajo el supuesto "sin restricción presupuestaria" el plan de inversiones global tendría como plazo "mínimo" estimado de 5 años. A nivel de subprograma: Infraestructura Hidráulica 2 años, Infraestructura de Edificación Pública 2 años e Infraestructura Vial y de Transporte 5 años, es decir, los tres subprogramas pueden ser ejecutados en un quinquenio (bajo condición "sin restricción" presupuestaria).

En base a los antecedentes precedentes, se identifican y elaboran las siguientes propuestas de Planes de Inversión en Infraestructura, para la ciudad de Valdivia, Región de Los Ríos.

Es necesario precisar, que el año 1 del Plan de Inversiones corresponde al año 2016. Por otra parte, para poder concretar las inversiones, se requiere previamente contar con los estudios preinversionales y sus aprobaciones técnicas correspondientes, lo cual agrega una restricción de temporalidad en el cronograma de inversiones, en otras palabras, la inversión efectiva del plan comenzará a materializarse partir del año 2 (2017).

Plan Nº1: Financiamiento MOP

La siguiente propuesta considera que la cartera de iniciativas priorizadas por el MOP, que conforman el plan de inversión, será financiada integralmente por el MOP.

En base a la definición de fuente de financiamiento, es necesario llevar a cabo un análisis de factibilidad financiera (disponibilidad de recursos de inversión del MOP) para satisfacer los requerimientos financieros del plan integral. En consideración a que se cuenta con 3 subprogramas de inversiones y que se relacionan técnicamente y financieramente con diferentes Direcciones del MOP (Vialidad, Obras Hidráulicas, Arquitectura), es que el análisis de factibilidad financiera se lleva a cabo a nivel de cada subprograma.

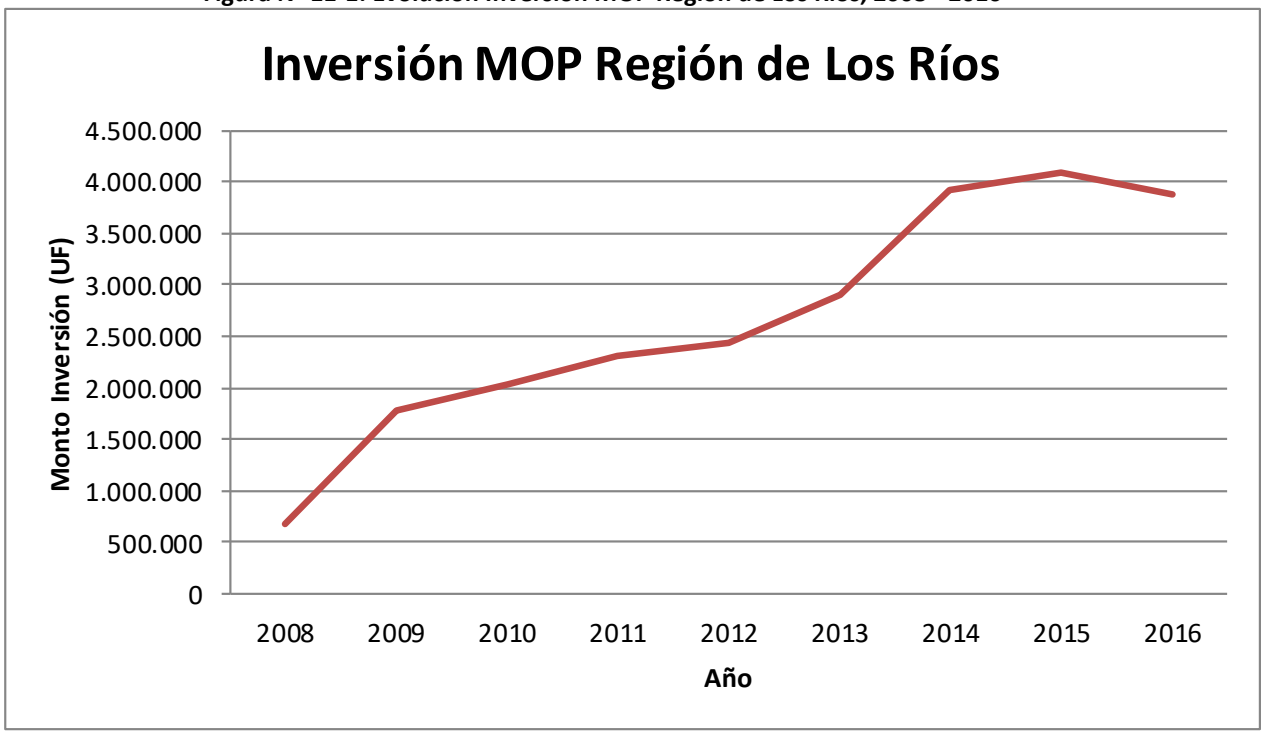
Análisis de Factibilidad Financiera:

El análisis de factibilidad financiera tiene por objetivo determinar el rango de inversión factible de asignar anualmente a cada subprograma de inversión que permita la elaboración del flujo financiero. Es decir, generar un plan de inversión bajo condiciones de "restricción presupuestaria".

La unidad de análisis corresponde al presupuesto del MOP de la Región de Los Ríos.

El gráfico siguiente ilustra la serie histórica 2008-2016 del presupuesto de Inversiones del MOP de la Región de Los Ríos.

Figura N° 11-1: Evolución Inversión MOP Región de Los Ríos, 2008 - 2016



Fuente: Elaboración propia.

Del gráfico anterior, se puede inferir lo siguiente:

- Tendencia creciente en presupuesto MOP en la Región de Los Ríos en el período 2008-2016 anuales, con presupuesto muy bajo el año 2008 (presupuesto inicial por creación de Región) y cierta estabilidad en los últimos años (2014-2016).
- Tasa de crecimiento anual real de inversión MOP en la Región de Los Ríos en el período 2008-2016 del 24,62% anual. Considerando, la eliminación del dato 2008 de la serie (por ser un valor de partida inicial del presupuesto regional de la nueva Región de Los Ríos, con presupuesto estimativo conservador y de transición) la tasa de crecimiento real para el período 2009-2016 es del 11,87%.

Para estimar proyecciones de presupuestos de inversiones MOP, en la Región de Los Ríos, se considerará la mitad de la tasa de crecimiento promedio anual real del período 2009-2016 (es decir, 5,94% anual), y se establecerá un valor promedio por quinquenio. Los resultados obtenidos se ilustran en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 11-11: Estimación de Presupuestos de Inversiones MOP, Región de Los Ríos, según quinquenios (UF/año)

Quinquenio	Presupuesto Inversión MOP Promedio Anual [(1)](UF/año)
2016-2020	4.354.495
2021-2025	5.810.823
2026-2030	7.754.208

(1) Corresponde a la estimación de presupuesto del año medio del quinquenio (2018,2023 y 2028)
Fuente: Elaboración propia.

A partir de la información agregada de presupuesto de inversiones MOP de la Región de Los Ríos, se procede a obtener los rangos de presupuestos factibles para cada subprograma de inversiones.

Subprograma: Infraestructura Vial y de Transporte:

Este subprograma se relaciona directamente con la Dirección de Vialidad MOP, cuya participación promedio en el presupuesto global regional MOP en los últimos 8 años (2009-2016) ha sido del 87,21%.

Considerando que los presupuestos de inversiones contemplan iniciativas de arrastres y aspectos de conservación, como distribución territorial, es que la disponibilidad presupuestaria para asignación a nuevas iniciativas de inversión para la propuesta de plan de inversiones, debe necesariamente ajustarse a las reales disponibilidades presupuestarias. El factor de ajuste para este caso se ha estimado en un 30% del valor del porcentaje de la inversión neta en proyectos (inversión total menos conservación) de vialidad MOP Región de Los Ríos año 2016 (representa el 75,0%, valor inicial subestimado y se ajusta al 65%, cifra más real a los datos históricos regionales), es decir, se estima que el 19,5% del marco presupuestario (30%x65%) podrá ser asignada al plan de inversiones propuesto.

En el cuadro siguiente se ilustran los resultados obtenidos de la estimación de marcos presupuestarios de inversión de la Dirección de Vialidad MOP de la Región de Los Ríos.

Cuadro N° 11-12: Estimación de Marcos Presupuestarios de Inversión, Subprograma Infraestructura Vial y de Transporte, Región de Los Ríos (UF/año)

Quinquenio	Marco Presupuestario Promedio DRV MOP (UF/año)(1)	Marco Presupuestario Promedio Subprograma Infraestructura Vial y de Transporte (UF/año)(2)
2016-2020	3.797.555	740.523
2021-2025	5.067.618	988.186
2026-2030	6.762.445	1.318.677

(1) Factor de corrección presupuesto MOP Región de Los Ríos de 87,21%

(2) Factor de corrección presupuesto DRV MOP Los Ríos de 0,195 (30%x65%).

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro precedente se puede inferir que la disponibilidad presupuestaria total en el largo plazo asciende a 6.117.079 UF (no considera año 2016 cálculo: 740.523 x 4 + 988.186 x 5 + 1.318.677 x 5), cifra que no logra satisfacer los requerimientos totales del subprograma que ascienden a 11.832.407 UF. Por tanto, es factible materializar este subprograma con recursos "normales" propios del MOP.

Adicionalmente, es necesario señalar que por aspectos técnicos y de evaluación social de los proyectos de inversión de este subprograma, el proyecto con prioridad 1 (Las Mulatas – Toro Bayo – Cutipay) se programa a partir del segundo quinquenio y las restantes iniciativas en el tercer quinquenio, el que es factible financieramente (la disponibilidad financiera a partir del segundo quinquenio es de 11.534.315 UF).

En el cuadro siguiente se ilustra la propuesta de inversiones para el Subprograma de Infraestructura Vial y de Transporte, teniendo presente las consideraciones precedentes.

Cuadro N° 11-13: Plan Nº1, Financiamiento MOP, Subprograma Infraestructura Vial y de Transporte, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

				Quinquenio I					Quinquenio II					Quinquenio III				
Nombre	**Prioridad**	**Etapa**	**Costo Total**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**
Las Mulatas - Toro Bayo - Cutipay	1		**1.536.195**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**36.576**	**36.576**	**731.522**	**731.522**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	73.152	0	0	0	0	0	0	36.576	36.576	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	1.463.043	0	0	0	0	0	0	0	0	731.522	731.522	0	0	0	0	0
Conexión Cutipay - Ruta T-352	2		**1.013.235**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**48.249**	**482.493**	**482.493**	**0**	**0**
		Diseño	48.249	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48.249	0	0	0	0
		Construcción	964.986	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	482.493	482.493	0	0
Conexión Los Lingues - Ruta 202	3		**482.876**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**22.994**	**229.941**	**229.941**	**0**
		Diseño	22.994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.994	0	0	0
		Construcción	459.882	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	229.941	229.941	0
Reposición T-350 Cutipay - Niebla	4		**160.948**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**7.664**	**153.284**
		Diseño	7.664	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.664	0
		Construcción	153.284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153.284
Ampliación Av Los Lingues	5		**830.512**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**19.774**	**19.774**	**395.482**	**395.482**
		Diseño	39.548	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.774	19.774	0	0
		Construcción	790.964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	395.482	395.482
Proyectos de Infraestructura Vial y Transporte			**4.023.767**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**36.576**	**36.576**	**731.522**	**731.522**	**48.249**	**525.261**	**732.208**	**633.087**	**548.766**
		Diseño	**191.608**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**36.576**	**36.576**	**0**	**0**	**48.249**	**42.768**	**19.774**	**7.664**	**0**
		Construcción	**3.832.159**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**731.522**	**731.522**	**0**	**482.493**	**712.434**	**625.423**	**548.766**

Fuente: Elaboración propia.

Subprograma: Infraestructura Hidráulica:

Este subprograma se relaciona directamente con la Dirección de Obras Hidráulicas MOP, cuya participación promedio en el presupuesto global regional MOP en los últimos 8 años (2009-2016) ha sido del 3,83%.

Considerando que los presupuestos de inversiones contemplan iniciativas de arrastres y aspectos de conservación, como distribución territorial, es que la disponibilidad presupuestaria para asignación a nuevas iniciativas de inversión para la propuesta de plan de inversiones, debe necesariamente ajustarse a las reales disponibilidades presupuestarias. El factor de ajuste para este caso se ha estimado en un 50% (por corresponder a PMALL) del valor del porcentaje de la inversión neta en proyectos (inversión total menos conservación) del MOP Región de Los Ríos año 2016 (representa el 89,59%), es decir, se estima que el 44,80% (50%x 89,59%) del marco presupuestario podrá ser asignada al plan de inversiones propuesto.

En el cuadro siguiente se ilustran los resultados obtenidos de la estimación de marcos presupuestarios de inversión de la Dirección de Obras Hidráulicas MOP de la Región de Los Ríos.

Cuadro N° 11-14: Estimación de Marcos Presupuestarios de Inversión, Subprograma Infraestructura Hidráulica, Región de Los Ríos (UF/año)

Quinquenio	Marco Presupuestario Promedio DOH MOP (UF/año)(1)	Marco Presupuestario Promedio Subprograma Infraestructura Hidráulica (UF/año)(2)
2016-2020	166.777	74.716
2021-2025	222.555	99.704
2026-2030	296.986	133.050

(1) Factor de corrección presupuesto MOP Los Ríos de 3,83%

(2) Factor de corrección presupuesto DOH MOP Los Ríos de 0,4480 (50%x89, 59%).

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro precedente se puede inferir que la disponibilidad presupuestaria total en el largo plazo asciende a 1.462.634 UF (no considera año 2016 cálculo: 74.716 x 4 + 99.704 x 5 + 133.050 x 5), cifra que logra satisfacer los requerimientos totales del subprograma que ascienden a 1.106.522 UF. Por tanto, es factible materializar este subprograma con recursos "normales" propios del MOP.

En el cuadro siguiente se ilustra la propuesta de inversiones para el Subprograma de Infraestructura Hidráulica.

Cuadro N° 11-15: Plan Nº1, Financiamiento MOP, Subprograma Infraestructura Hidráulica, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

Proyectos de Infraestructura Hidráulica				Quinquenio I					Quinquenio II					Quinquenio III				
Nombre	Prioridad	Etapa	Costo Total	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Av. España	1		**5.076**	**0**	**242**	**4.834**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	242	0	242	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	4.834	0	0	4.834	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal N01, N04 y N05	1		**101.702**	**0**	**4.843**	**48.430**	**48.430**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	4.843	0	4.843	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	96.859	0	0	48.430	48.430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bertoloto	1		**4.158**	**0**	**0**	**198**	**3.960**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	198	0	0	198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	3.960	0	0	0	3.960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
General Lagos	1		**13.055**	**0**	**622**	**12.433**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	622	0	622	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	12.433	0	0	12.433	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phillipi / Cochrane	1		**1.163**	**0**	**0**	**55**	**1.108**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	55	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	1.108	0	0	0	1.108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Catrico Chico	1		**8.093**	**0**	**385**	**7.708**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	385	0	385	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	7.708	0	0	7.708	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bertoloto / Catrico	1		**7.373**	**0**	**0**	**351**	**7.022**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	351	0	0	351	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	7.022	0	0	0	7.022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Balmaceda / Matta	1		**10.854**	**0**	**0**	**0**	**517**	**10.337**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	517	0	0	0	517	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	10.337	0	0	0	0	10.337	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carrera / Matta	1		**5.417**	**0**	**0**	**258**	**5.159**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	258	0	0	258	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	5.159	0	0	0	5.159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sevilla	2		**7.982**	**0**	**0**	**0**	**380**	**7.602**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	380	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	7.602	0	0	0	0	7.602	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anibal Pinto	2		**17.370**	**0**	**0**	**0**	**827**	**16.543**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	827	0	0	0	827	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	16.543	0	0	0	0	16.543	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emiliano Cook / Santiago Bueras	2		**2.052**	**0**	**0**	**0**	**98**	**1.954**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	98	0	0	0	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	1.954	0	0	0	0	1.954	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Errázuriz / Baquedano	2		**1.767**	**0**	**0**	**0**	**84**	**1.683**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	84	0	0	0	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	1.683	0	0	0	0	1.683	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A. Flores / Domingo Gomez	2		**4.632**	**0**	**0**	**0**	**0**	**221**	**4.411**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	221	0	0	0	0	221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	4.411	0	0	0	0	0	4.411	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puerto Cisnes / Puerto Natales	2		**12.378**	**0**	**0**	**0**	**0**	**589**	**11.789**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	589	0	0	0	0	589	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	11.789	0	0	0	0	0	11.789	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Continuación Cuadro N° 11-13: Plan Nº1, Financiamiento MOP, Subprograma Infraestructura Hidráulica, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

Proyectos de Infraestructura Hidráulica				Quinquenio I					Quinquenio II					Quinquenio III					
Nombre	Prioridad	Etapa	Costo Total	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ramón Picarte y Circunvalación Sur	2		**16.347**	**0**	**0**	**0**	**0**	**778**	**15.569**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	778	0	0	0	0	778	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	15.569	0	0	0	0	0	15.569	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Circunvalación Sur y Sta Elvira	2		**24.313**	**0**	**0**	**0**	**1.158**	**23.155**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	1.158	0	0	0	1.158	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	23.155	0	0	0	0	23.155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Circunvalación Sur	2		**112.746**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5.369**	**53.689**	**53.689**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	5.369	0	0	0	0	5.369	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	107.377	0	0	0	0	0	53.689	53.689	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sur 03	2		**9.851**	**0**	**0**	**0**	**0**	**469**	**9.382**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	469	0	0	0	0	469	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	9.382	0	0	0	0	0	9.382	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sur 19	2		**4.549**	**0**	**0**	**0**	**0**	**217**	**4.332**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	217	0	0	0	0	217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	4.332	0	0	0	0	0	4.332	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sur 21	2		**22.398**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1.067**	**21.331**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	1.067	0	0	0	0	0	1.067	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	21.331	0	0	0	0	0	0	21.331	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal N01	3		**169.379**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**8.066**	**80.657**	**80.657**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	8.066	0	0	0	0	0	0	8.066	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	161.313	0	0	0	0	0	0	0	80.657	80.657	0	0	0	0	0	0	0
Canal N06	3		**48.228**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2.297**	**45.931**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	2.297	0	0	0	0	0	0	0	0	2.297	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	45.931	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45.931	0	0	0	0	0	0
Canal N11	3		**52.687**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2.509**	**50.178**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	2.509	0	0	0	0	0	0	0	0	2.509	0	0	0	0	0	0	0
		Construcción	50.178	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50.178	0	0	0	0	0	0
Canal N19	3		**21.799**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1.038**	**20.761**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0
		Construcción	20.761	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.761	0	0	0	0	0
Canal N20	3		**17.317**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**825**	**16.492**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	825	0	0	0	0	0	0	0	0	0	825	0	0	0	0	0	0
		Construcción	16.492	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.492	0	0	0	0	0
Canal N21	3		**31.029**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1.478**	**29.551**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	1.478	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.478	0	0	0	0	0	0
		Construcción	29.551	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.551	0	0	0	0	0
Canal N22	3		**29.999**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1.429**	**28.570**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	1.429	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.429	0	0	0	0	0
		Construcción	28.570	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.570	0	0	0	0
Canal N23	3		**27.752**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1.322**	**26.430**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	1.322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.322	0	0	0	0	0
		Construcción	26.430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.430	0	0	0	0
Canal N24	3		**8.141**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**388**	**7.753**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	388	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	388	0	0	0	0	0
		Construcción	7.753	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.753	0	0	0	0

Continuación Cuadro N° 11-13: Plan Nº1, Financiamiento MOP, Subprograma Infraestructura Hidráulica, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

Proyectos de Infraestructura Hidráulica				Quinquenio I					Quinquenio II					Quinquenio III				
Nombre	Prioridad	Etapa	Costo Total	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Canal N25	3		**10.415**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**496**	**9.919**	**0**	**0**
		Diseño	496	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	496	0	0	0
		Construcción	9.919	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.919	0	0
Mejoramiento Estero Collico	3		**60.674**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2.889**	**57.785**
		Diseño	2.889	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.889	0
		Construcción	57.785	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57.785
Mejoramiento Estero Leña Seca	3		**37.842**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1.802**	**36.040**	**0**	**0**
		Diseño	1.802	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.802	0	0	0
		Construcción	36.040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.040	0	0
Costanera Argentina Ecuador	3		**53.626**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2.554**	**51.072**	**0**
		Diseño	2.554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.554	0	0
		Construcción	51.072	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51.072	0
Simpson	3		**13.329**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**635**	**12.694**	**0**	**0**	**0**
		Diseño	635	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	635	0	0	0	0
		Construcción	12.694	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.694	0	0	0
Sur 04	3		**5.755**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**274**	**5.481**	**0**	**0**
		Diseño	274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	274	0	0	0
		Construcción	5.481	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.481	0	0
Sur 09	3		**3.663**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**174**	**3.488**	**0**	**0**
		Diseño	174	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174	0	0	0
		Construcción	3.488	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.488	0	0
Sur 10	3		**7.106**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**338**	**6.768**	**0**	**0**
		Diseño	338	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	338	0	0	0
		Construcción	6.768	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.768	0	0
Sur 13	3		**12.821**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**611**	**12.210**	**0**	**0**
		Diseño	611	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	611	0	0	0
		Construcción	12.210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.210	0	0
Sur 20	3		**3.514**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**167**	**3.347**	**0**	**0**
		Diseño	167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167	0	0	0
		Construcción	3.347	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.347	0	0
Sur 22	3		**14.552**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**693**	**13.859**	**0**	**0**
		Diseño	693	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	693	0	0	0
		Construcción	13.859	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.859	0	0
Sur 24	3		**3.156**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**150**	**3.006**	**0**	**0**
		Diseño	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0
		Construcción	3.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.006	0	0
Sur 25	3		**4.206**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**200**	**4.006**	**0**	**0**
		Diseño	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0
		Construcción	4.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.006	0	0
Sur 26	3		**2.400**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**114**	**2.286**	**0**	**0**
		Diseño	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	0	0	0
		Construcción	2.286	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.286	0	0
Santiago Bueras	3		**73.859**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3.517**	**35.171**	**35.171**
		Diseño	3.517	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.517	0	0
		Construcción	70.342	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35.171	35.171
Proyectos de Infraestructura Hidráulica			**1.106.522**	**0**	**6.092**	**74.267**	**68.742**	**68.917**	**100.238**	**83.085**	**80.657**	**85.462**	**99.449**	**70.576**	**80.468**	**106.481**	**89.132**	**92.956**
		Diseño	**52.692**	**0**	**6.092**	**862**	**3.064**	**7.643**	**1.067**	**8.066**	**0**	**4.805**	**3.340**	**3.772**	**5.021**	**6.071**	**2.889**	**0**
		Construcción	**1.053.830**	**0**	**0**	**73.405**	**65.679**	**61.274**	**99.172**	**75.020**	**80.657**	**80.657**	**96.109**	**66.804**	**75.447**	**100.410**	**86.243**	**92.956**

Fuente: Elaboración propia.

Subprograma: Infraestructura de Edificación Pública:

Las iniciativas de inversión que conforman este subprograma se relacionan directamente con la Dirección de Arquitectura. En base a lo anterior, la factibilidad financiera con recursos MOP considerará sólo la Dirección de Arquitectura.

En primer término, la Dirección de Arquitectura MOP, ha tenido una participación en el presupuesto global regional MOP muy variable con una importante varianza en los últimos 8 años (2009-2016), siendo la media de 0,74% en dicho período.

Considerando que los presupuestos de este tipo de inversiones contemplan iniciativas de arrastres como distribución territorial, es que la disponibilidad presupuestaria para asignación a nuevas iniciativas de inversión para la propuesta de plan de inversiones, debe necesariamente ajustarse a las reales disponibilidades presupuestarias. El factor de ajuste para este caso se ha estimado en un 30% sobre el monto de inversión neta de la DA presupuestada para el año 2016 (se descuenta conservación) que se estima asciende al 100% (no hay conservación), es decir, se estima que el 30% (30%x100%) del marco presupuestario estimado podrá ser asignada al plan de inversiones propuesto.

En el cuadro siguiente se ilustran los resultados obtenidos de la estimación de marcos presupuestarios de inversión de la Dirección de Arquitectura MOP de la Región de Los Ríos.

Cuadro N° 11-16: Estimación de Marcos Presupuestarios de Inversión DA MOP, Subprograma Infraestructura de Edificación Pública, Región de Los Ríos (UF/año)

Quinquenio	Marco Presupuestario Promedio Arquitectura MOP (UF/año)(1)	Marco Presupuestario Promedio Subprograma Infraestructura de Edificación Pública (UF/año)(2)
2016-2020	32.223	9.667
2021-2025	43.000	12.900
2026-2030	57.381	17.214

(1) Factor de corrección presupuesto MOP Los Ríos de 0,74%

(2) Factor de corrección presupuesto DA MOP Los Ríos de 0,3 (30%x100%).

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro precedente se puede inferir que la disponibilidad presupuestaria total en el largo plazo asciende a 189.238 UF (no considera año 2016, es decir 9.667x4+12.900x5+17.214x5), cifra que logra satisfacer los requerimientos totales del subprograma que ascienden a 58.986 UF. Por tanto, es factible materializar este subprograma con recursos "normales" propios del MOP, por lo que se reduce la cartera de iniciativas priorizadas a las tres primeras prioridades.

Cabe señalar, que esta iniciativa de inversión en etapas anteriores consideró como inicio del diseño a partir del año 2025 y su ejecución en el tercer quinquenio. Por tanto, se incorpora esta condición de borde para efectos del flujo financiero del proyecto, y se programa en el tercer quinquenio 2026-2030.

En el cuadro siguiente se ilustra la propuesta de inversiones para el Subprograma de Infraestructura de Edificación Pública bajo las consideraciones precedentes.

Cuadro N° 11-17: Plan Nº1, Financiamiento MOP, Subprograma Infraestructura Edificación Pública, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

Proyectos de Infraestructura de Edificación Pública				Quinquenio I					Quinquenio II					Quinquenio III				
Nombre	Prioridad	Etapa	Costo Total	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Parques con Diseño Regenerativo para la Recuperación de Humedales	1		58.986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.986	17.000	17.000	17.000	4.000
		Diseño	3.986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.986	0	0	0	0
		Construcción	55.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.000	17.000	17.000	4.000
Proyectos de Infraestructura de Edificación Pública			**58.986**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3.986**	**17.000**	**17.000**	**17.000**	**4.000**
		Diseño	**3.986**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3.986**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Construcción	**55.000**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**17.000**	**17.000**	**17.000**	**4.000**

Fuente: Elaboración propia.

Plan Nº2: Financiamiento MOP y GORE LOS RÍOS

La siguiente propuesta considera que la cartera de iniciativas priorizadas por el MOP, que conforman el plan de inversión, que será financiada por el MOP y el Gobierno Regional de Los Ríos. Esta situación genera dos opciones: la primera, es generar un plan de inversiones a partir del Plan N°1 (financiamiento 100% sectorial) y apalancar inversión por medio de un Convenio de Programación con el GORE Los Ríos; la segunda, a partir del apalancamiento de inversiones, evaluar la factibilidad de agregar nuevas iniciativas de inversión priorizadas por el MOP, que por razones presupuestarias no fueron incorporadas en el Plan N°1 (esto es sólo factible si por razones presupuestaria se eliminan proyectos priorizados por el MOP correspondientes al subprograma bajo análisis).

En base a los montos de inversión involucrados en cada uno de los subprogramas de inversión (en término de montos estos deben ser superiores a 1.000.000 UF), la naturaleza y alcance de las mismas, y la historia de Convenios de Programación materializados a la fecha (no se han materializados Convenios con DOH y DA del MOP), se puede inferir que sólo el subprograma Infraestructura Vial de Transporte, es atractivo y de interés para poder materializar un Convenio de Programación de Inversiones MOP-GORE Los Ríos.

En consecuencia a lo señalado precedentemente, es necesario llevar a cabo un análisis de factibilidad financiera (disponibilidad de recursos financieros del GORE Los Ríos) para poder concretar una propuesta de Convenio de Programación.

Actualmente, el GORE Los Ríos tiene vigente 3 Convenios de Programación, de los cuales 2 están relacionados con el MOP, con un costo total promedio anual de 692.584 UF y de 194.420 UF/año para el GORE Los Ríos, cuyo término son los años 2017 y 2018, cifra que representa del orden del 16% del presupuesto del GORE Los Ríos. Por tanto, para efectos de proyecciones futuras, se considerará como máximo 2 Convenio de Programación MOP-GORE Los Ríos en ejecución simultanea (dada la factibilidad que se materialicen otros convenios de programación con otros sectores) y con un costo máximo anual por convenio del orden de un 5% del presupuesto del GORE Los Ríos.

Análisis de Factibilidad Financiera GORE Los Ríos

En base al presupuesto del año 2016 y la tasa de crecimiento real anual del período 2010-2016 del 15,89%, se aplica para proyecciones de presupuestos del GORE Los Ríos la mitad de la tasa anual del período (criterio conservador), es decir, 7,95%.

En el cuadro siguiente se ilustran los resultados obtenidos de la estimación de marcos presupuestarios de inversión del GORE Los Ríos.

Cuadro N° 11-18: Estimación de Marcos Presupuestarios de Inversión GORE Los Ríos, Convenio de Programación GORE Los Ríos - MOP, Región de Los Ríos (UF/año)

Quinquenio	Marco Presupuestario Promedio GORE Los Ríos (UF/año) (1)	Marco Presupuestario Promedio, Convenio Programación GORE Los Ríos -MOP (UF/año)(2)
2016-2020	1.433.715	71.686
2021-2025	2.101.725	105.086
2026-2030	3.080.982	154.049

(1) Corresponde a la estimación de presupuesto del año medio del quinquenio (2018,2023 y 2028)
(2) Factor de Corrección presupuesto GORE Los Ríos 5%. Cifra por Convenio de Programación.

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro precedente se puede inferir que la disponibilidad presupuestaria para materializar un Convenio de Programación GORE Los Ríos – MOP, es de 71.686 UF/año en el primer quinquenio, 105.086 UF/año en el segundo quinquenio y de 154.049 UF/año en el tercer quinquenio. Además, se puede concluir que los Convenios de Programación vigentes entre MOP-GORE Los Ríos, no hace factible materializar un Convenio de Programación para el primer quinquenio. Por tanto, se plantea la opción de Convenios de Programación a partir del segundo quinquenio.

Plan N°2.1: Financiamiento MOP y Gore Los Ríos considerando como base el Plan N°1

La materialización o concreción de un Convenio de Programación MOP-GORE implica aplanar los desembolsos financieros del MOP en el horizonte de planificación manteniendo constante el cronograma de inversiones. En otras palabras, el Plan Nº2.1 es equivalente al Plan Nº1 diferenciándose sólo en las fuentes de financiamiento. Sin embargo, los actuales Convenios de Programación vigentes, permiten concluir que no es factible financieramente la materialización de un Convenio de Programación para el primer quinquenio, por lo cual se consideran a partir del segundo quinquenio. Adicionalmente, los montos de inversión del subprograma de inversión de Infraestructura de Edificación Pública no es atractivo para materializar un Convenio de Programación y las iniciativas de inversión del subprograma de Infraestructura Hidráulica no son prioridad para la Región para concretar un Convenio de Programación. Por tanto, sólo es factible concretar un Convenio de Programación MOP – GORE Los Ríos para el período 2016-2030, y se considera un solo convenio en ejecución anual (no hay convenios simultáneos, criterio conservador), con aportes del GORE Los Ríos del 30% y del MOP 70%.

En el cuadro siguiente se ilustra el detalle de financiamiento agregado del plan de inversiones considerando financiamiento GORE Los Ríos, teniendo como base referencial el Plan Nº 1.

Cuadro N° 11-19: Montos de Inversión Plan Nº 2.1 a Nivel Agregado por Fuente Financiamiento, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

Subprograma de Inversión	Monto (UF)		
	MOP	GORE LOS RÍOS (3)	TOTAL
Infraestructura Vial y de Transporte (1)	2.816.637	1.207.130	4.023.767
Infraestructura Hidráulica (2)	1.106.522	0	1.106.522
Infraestructura de Edificación Pública (2)	58.986	0	58.986
Total	**3.982.145**	**1.207.130**	**5.189.275**

(1) No es factible financieramente incorporar Convenios de Programación en el período 2016-2020.
(2) No es factible técnica y financieramente concretar Convenios de Programación en el período 2016-2030.
(3) Aportes GORE Los Ríos 30% y Vialidad MOP 70%.

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior, se puede señalar que es factible concretar un Convenio de Programación MOP – GORE Los Ríos sólo para el subprograma de Infraestructura Vial y de Transportes a partir del Plan Nº 1 y del segundo quinquenio en adelante, de los cuales 3.982.145 UF son aportes del MOP y 1.207.130 UF financiadas por GORE Los Ríos.

Plan N°2.2: Financiamiento MOP y Gore Los Ríos considerando como base el Plan N°2.1

No es factible generar la propuesta del Plan N°2.2, dado que la cartera priorizada por el MOP, correspondiente a los 3 subprogramas de Inversión no presenta restricciones presupuestarias, es decir, la totalidad de la cartera de proyectos priorizada por el MOP puede a ser financiada en el 100% con recursos sectoriales del MOP.

11.5 COMENTARIOS FINALES

El proceso de planificación es dinámico, por tanto la propuesta base del Plan de Inversiones corresponde al Plan Nº1, y en la medida que se concreten gestiones en materias de financiamiento se procede al ajuste del plan base, lo que puede llevar a las opciones propuestas del Plan Nº2 u otras combinaciones posibles. Adicionalmente, se pueden obtener marcos presupuestarios más restrictivos que los estimados, lo que necesariamente implica ajustes en el cronograma de inversiones. En el cuadro siguiente se presenta el resumen agregado del Plan Base de Inversiones.

Cuadro N° 11-20: Resumen Plan Base de Inversiones, por Quinquenios, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

Subprograma de Inversiones	Quinquenio 1 (2016-2020)	Quinquenio 2 (2021-2025)	Quinquenio 3 (2026-2030)
Infraestructura Vial y de Transporte	0	1.536.195	2.487.572
Infraestructura Hidráulica	218.018	448.891	439.613
Infraestructura de Edificación Pública	0	0	58.986
Total	**218.018**	**1.985.086**	**2.986.171**

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro precedente, se puede indicar que el costo total de la propuesta base del Plan de Inversiones, es decir, Plan N°1, asciende a 5.189.275 UF e incluye iniciativas de inversión de los tres subprogramas: Infraestructura Vial y de Transporte, Infraestructura Hidráulica e Infraestructura de Edificación Pública, y que por aspectos de restricciones presupuestarias y técnicas, en algunos quinquenios no registran inversiones los subprogramas de Infraestructura Vial y de Transporte (quinquenio 1) como Infraestructura de Edificación Pública (quinquenio I y II).

El apalancamiento de inversión sectorial MOP, a través de Convenio de Programación con GORE Los Ríos, a partir del Plan Nº1 como referencia, propone como Convenio de Programación sólo el subprograma de Infraestructura Vial y de Transporte (a partir del segundo quinquenio por restricciones presupuestarias y técnicas), dado que los otros subprograma (Infraestructura Hidráulica y Edificación Pública) no eran atractivos desde el punto financiero (montos inferiores a 1.000.000 UF). Por tanto, el Plan N°2.1 es idéntico al Plan N°1, con el ajuste financiero de aporte mixto para el subprograma de Infraestructura Vial y de Transporte. Esto implica, que el monto total base del plan de 5.189.275 UF, de los cuales el 76,74% será financiado por el MOP y el restante 23,26% con aportes del GORE Los Ríos, es decir, 3.982.145 UF y 1.207.130 UF respectivamente.

Por otra parte, al liberar recursos del subtitulo 31, por medio de un Convenio de Programación MOP – GORE Los Ríos, sólo del subprograma de Infraestructura Vial y de Transporte, no permite incorporar nuevas iniciativas priorizadas por el MOP. Por lo que no es factible generar una variante a la propuesta que incorpora un Convenio de Programación (Plan Nº 2.1).

También es necesario indicar, que la iniciativa de inversión del subprograma de Infraestructura de Edificación Pública a pesar de ser priorizada en el plan, no representa una alta prioridad e interés institucional, por lo que se propone gestionar su financiamiento directamente con el GORE Los Ríos a través del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) o bien con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo MINVU. La iniciativa en estas condiciones es el Parque con Diseño Regenerativo para la Recuperación de Humedales (58.986 UF).

Adicionalmente y como complemento a las distintas propuestas de financiamiento descritas precedentemente, se propone gestionar financiamiento a través del modelo de Concesiones.

En base a los montos de inversión involucrados en cada uno de los proyectos de los distintos subprogramas de inversión, se propone que sólo los proyectos del subprograma Infraestructura Vial y de Transporte son atractivos y de interés potencial para poder materializar una Concesión. Cabe señalar que una Concesión aplica sobre un proyecto y su inversión debe ser superior a 1.500.000 UF para ser atractiva financieramente (esto descarta los proyectos de los subprogramas de Infraestructura Hidráulica y edificación Pública).

Por lo tanto, sólo para el subprograma de Infraestructura Vial y de Transporte, se propone la Concesión del proyecto Las Mulatas – Toro Bayo – Cutipay (longitud de 7 km, doble calzada) por un monto de 1.536.195 UF, y se sugiere su materialización en el segundo quinquenio (2021-2025).

En el cuadro siguiente se detallan los montos de inversión por fuentes de financiamiento (financiamiento MOP Sectorial y CCOP) a partir del ajuste del plan base.

Cuadro N° 11-21: Montos de Inversión MOP-Concesiones a Nivel Agregado por Fuente Financiamiento, Valdivia, Región de Los Ríos (UF)

Subprograma de Inversión	Monto (UF)		
	MOP	CONCESIÓN	TOTAL
Infraestructura Vial y de Transporte	2.487.572	1.536.195 (2)	4.023.767
Infraestructura Hidráulica (1)	750.693	0	750.693
Infraestructura de Edificación Pública (1)	85.527	0	85.527
Total	**3.323.792**	**1.536.572**	**14.546.533**

(1) No se consideran proyectos concesionables, principalmente por el bajo monto de inversión de sus iniciativas.
(2) Contempla sólo la concesión del proyecto: Las Mulatas – Toro Bayo – Cutipay en el segundo quinquenio 2021-2026.

Fuente: Elaboración propia.

.

12 ANEXOS

12.1 ESTUDIOS DE TRÁNSITO

El presente capítulo detalla las labores realizadas como parte de la recolección de antecedentes de tránsito en el marco del estudio. Dentro de los estudios de base de Valdivia, se contempló el análisis al comportamiento del flujo vehicular una vez que se haya inaugurado el Puente Cau Cau, para lo cual se acordó realizar mediciones de flujo antes y después de la puesta en marcha de dicho puente.

A la fecha, no ha sido inaugurado el puente, por lo que sólo se cuenta con información de flujo vehicular que circula en el área de estudio, previa a la puesta en marcha del Puente Cau Cau, específicamente en la intersección de las calles Los Robles con Los Lingues.

En la siguiente figura, se muestra el área de estudio, destacando las calles en donde se efectuaron las tareas de recolección de información. Adicionalmente, la figura muestra la ubicación donde se construye el Puente Cau Cau.

Figura N° 12-1: Área de Estudio



Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que previo a la toma de datos en terreno, se realizó una planificación cuidadosa de las actividades, que según los requerimientos definidos, consistió en coordinar visitas a terreno,

capacitación del personal que realizó las mediciones, diseño de formularios de recopilación de antecedentes, y la definición detallada de los puntos y sentidos de las mediciones.

A continuación, se presenta el Plan de Mediciones definitivo el cual considera la programación del trabajo de campo actualizada y posteriormente se entregan los resultados.

12.1.1 PLAN DE MEDICIONES DE FLUJO VEHICULAR

Las mediciones consideraron la toma de un (1) punto de control, de manera de poder caracterizar de la mejor manera el área de estudio. Dicho punto fue levantado durante el mes de marzo de 2015, midiéndose durante dos (2) horas para dos períodos definidos: Punta Mañana y Fuera de Punta, desde las 7:30 a 8:30 horas y de 10:30 a 11:30 horas respectivamente, considerándose media hora antes y media hora después de la hora representativa de cada período.

Los conteos de flujos fueron planteados realizando mediciones manuales cada 15 minutos, considerando la clasificación de 12 tipos de vehículos:

- Vehículos Livianos, Furgones, Jeep.
- Taxis Vacios
- Taxi Colectivo
- Buses Urbanos
- Taxibuses urbanos
- Buses Rurales e Interurbanos
- Camiones 2 Ejes
- Camiones de más de 2 Ejes
- Bicicletas
- Varios

El punto de control asignado para estas mediciones fue definido en función de las características de la red vial relevante del estudio, optando por la intersección que refleje el flujo vehicular que se dirige hacia el sector de Niebla y Corral, siendo estos posibles usuarios del nuevo puente Cau Cau. La ubicación final del punto de control de conteo junto con el detalle de los movimientos registrados se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 12-1: Detalle de Puntos de Control mediciones de Flujos Periódicos

Ubicación y Movimientos	Descripción	Movimientos Medidos	Fecha de Medición
	Intersección Los Lingues / Los Robles	Directos	12/03/2015

Fuente: Elaboración propia

12.1.2 RESULTADOS

En el cuadro que se presenta a continuación, se entrega el detalle resultante de las mediciones de flujo vehicular registrado para cada uno de los movimientos definidos en los puntos de control descritos anteriormente. Cabe señalar que estos resultados se entregan en términos del flujo horario medido durante día laboral y día festivo.

Cuadro N° 12-2: Flujo horario por movimiento, tipo de vehículo y período (veh/h)

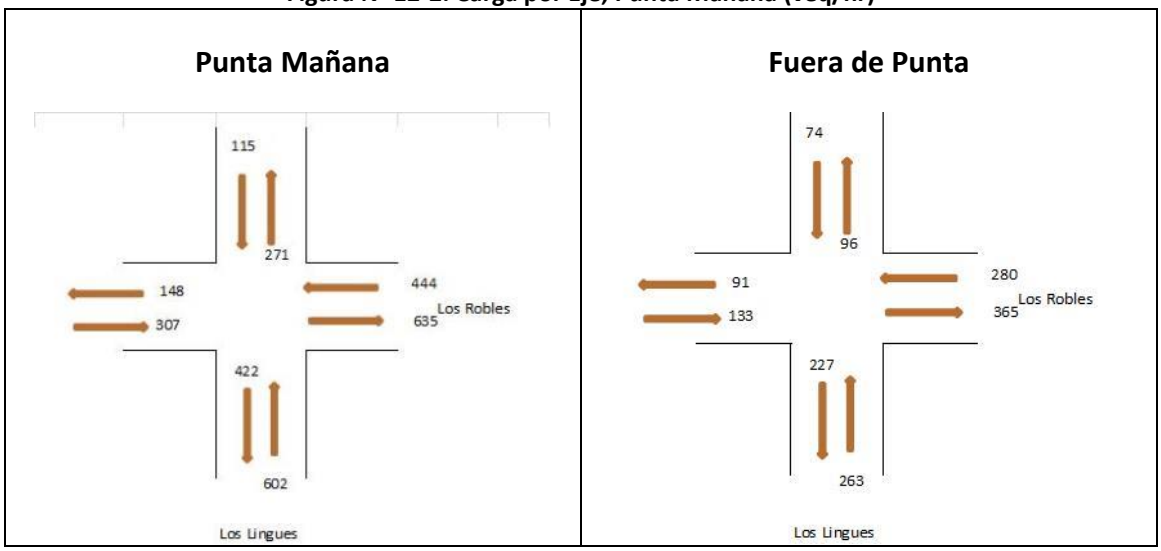
Periodo	Calle	Sentido	MOV	Veh. Livianos (veh/h)	Buses (veh/h)	Camiones Simples (veh/h)	Camiones Pesados (veh/h)	Total (veh/h)
Punta Mañana	Los Lingues	NS	13	114	1	0	0	115
			17	370	36	10	6	422
		SN	31	554	37	7	4	602
			35	264	5	2	0	271
	Los Robles	OP	24	410	21	13	0	444
			28	137	11	0	0	148
		PO	42	289	18	0	0	307
			46	604	24	5	2	635
Fuera de Punta	Los Lingues	NS	13	71	0	3	0	74
			17	186	23	9	9	227
		SN	31	223	24	12	4	263
			35	93	0	3	0	96

Periodo	Calle	Sentido	MOV	Veh. Livianos (veh/h)	Buses (veh/h)	Camiones Simples (veh/h)	Camiones Pesados (veh/h)	Total (veh/h)
	Los Robles	OP	24	249	14	8	9	280
			28	74	13	2	2	91
		PO	42	117	15	1	0	133
			46	334	14	14	3	365

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura, se muestra la carga por eje, en vehículos-hora, para ambos períodos medidos.

Figura N° 12-2: Carga por Eje, Punta Mañana (veq/hr)



Fuente: Elaboración propia

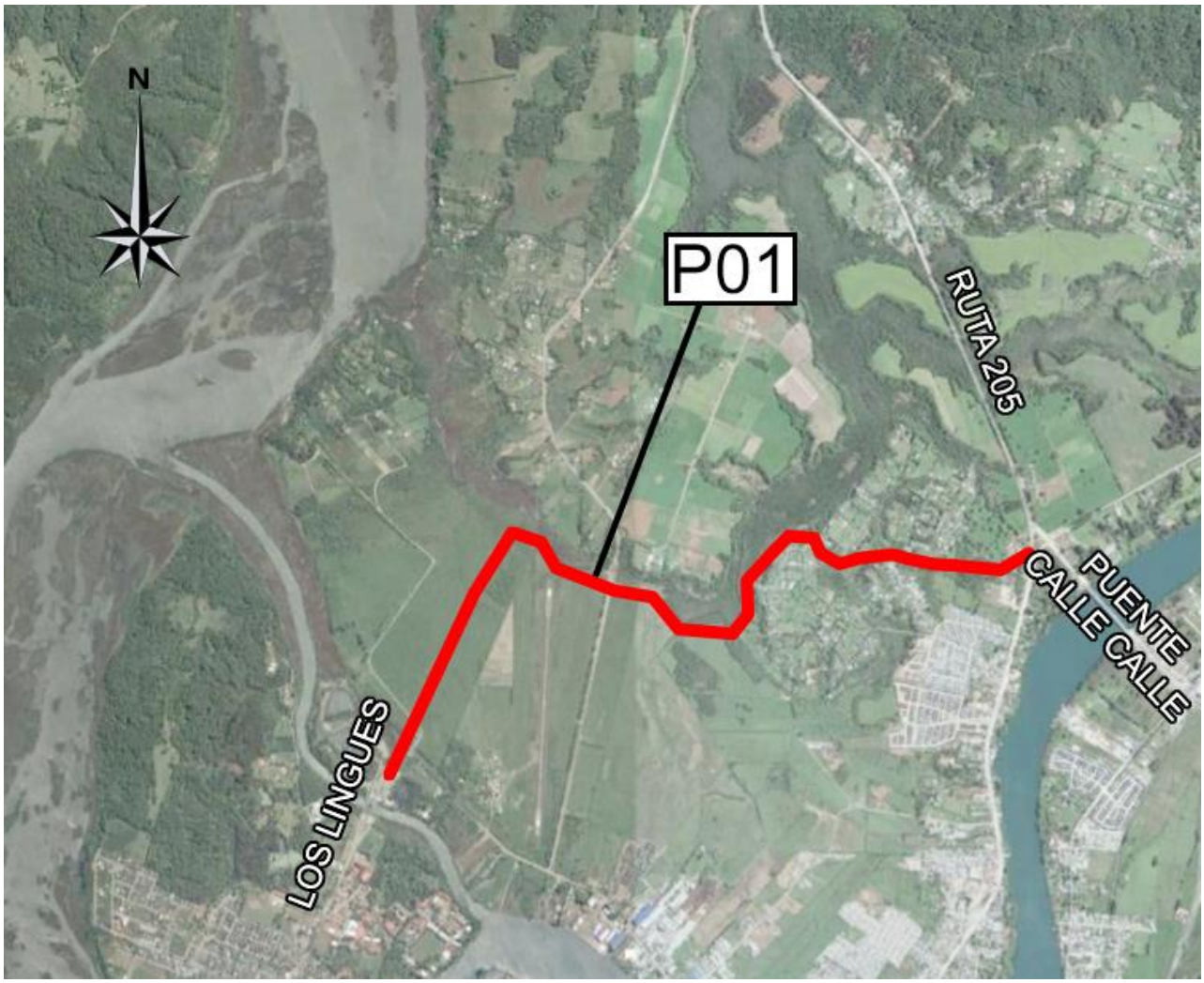
12.2 FICHAS DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL

P01: PROYECTO – CONEXIÓN LOS LINGUES - RUTA 202	4,9 Km

SITUACIÓN ACTUAL

DESCRIPCIÓN:

Actualmente, desde la Ruta 202 con Av. Pedro Aguirre Cerda, no existe una vialidad que conecte con el sector norponiente de Valdivia que cruce entre Caucau y Tres Marías.



P01: PROYECTO – CONEXIÓN LOS LINGUES - RUTA 202 — 4,9 Km

SITUACIÓN PROPUESTA

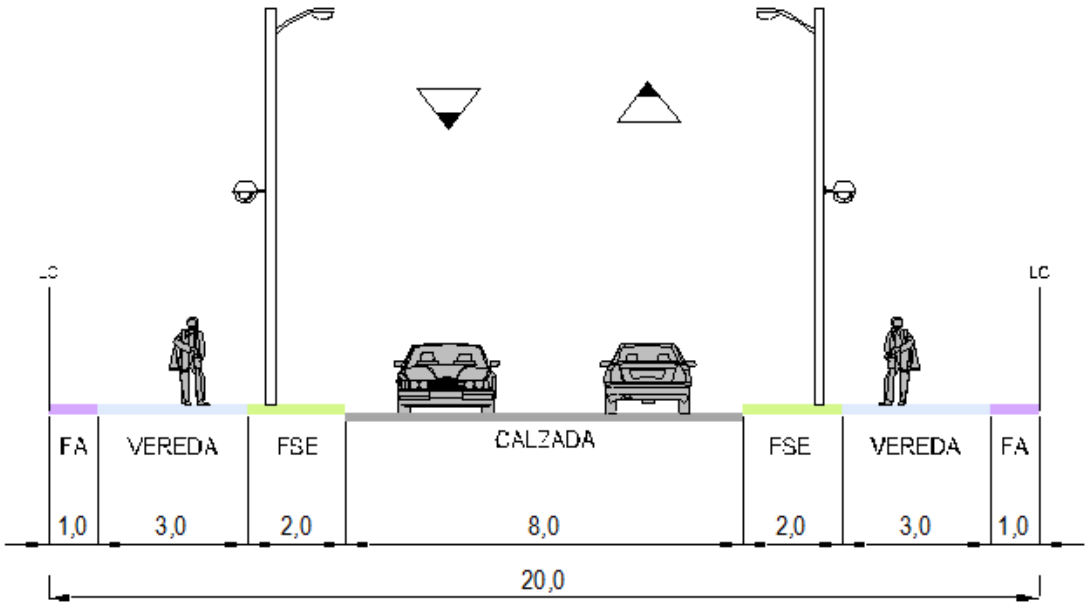
DESCRIPCIÓN:

La propuesta contempla la conexión de la Ruta 202, con el Eje España, transversalmente por el costado norponiente de Valdivia.

Corresponde a un proyecto para todo tipo de usuarios, especialmente transporte privado. No obstante admite transporte público y de carga.

Se propone la apertura con un perfil de calzada simple en una extensión de 4,9 Km. El proyecto requiere expropiaciones en sectores de apertura y en aquellos sectores donde el perfil es menor al perfil tipo propuesto.

PERFIL TIPO – PO1 (Perfil de calzada simple)



Desde	Hasta	Long. (Km)	Acción	P01 - Inversiones (UF)	
Ruta 202	Eje España	4,9	Apertura de perfil en calzada simple	Obras Viales	172.904
				Obras Especiales	32.836
				Expropiaciones	254.143
				Diseño	22.994
				Total Privado	**482.876**

P02: PROYECTO – LAS MULATAS - TORO BAYO - CUTIPAY	7,0 Km

SITUACIÓN ACTUAL

DESCRIPCIÓN:

Desde la calle Arica hasta la ribera del Río Valdivia existe una huella de camino sin pavimentar. Al cruzar el río hasta la Ruta T-350 existe una discontinuidad de la vialidad. En el caso de la Ruta T-350 hasta Cutipay ésta tiene un perfil de calzada simple.



P02: PROYECTO – LAS MULATAS - TORO BAYO - CUTIPAY — 7,0 Km

SITUACIÓN PROPUESTA

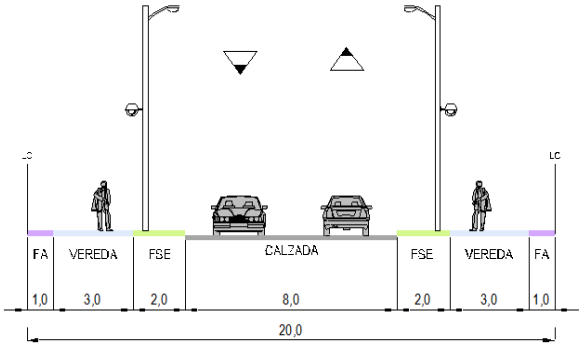
DESCRIPCIÓN:

La propuesta contempla la conexión Las Mulatas, Torobayo y Cutipay en sentido transversal a la ciudad considerando el atravieso del río con un puente.

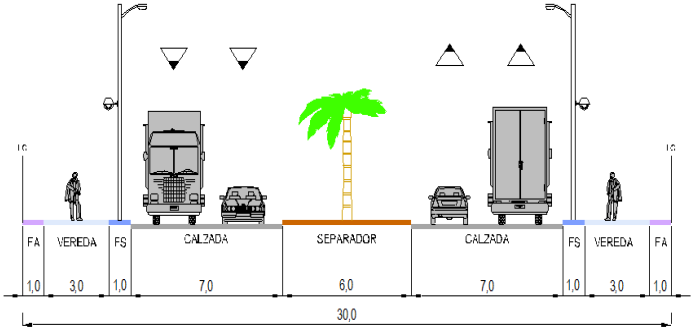
Corresponde a un proyecto para todo tipo de usuarios, especialmente transporte privado. No obstante admite transporte público y de carga.

Se propone la apertura con un perfil de calzada simple en una extensión de 1,4 Km y la ampliación del perfil existente a una segunda calzada en una extensión de 5,6 Km. El proyecto requiere expropiaciones en sectores de apertura y en aquellos sectores donde el perfil es menor al perfil tipo propuesto.

PERFIL TIPO – PO2 (Perfil de calzada simple)



PERFIL TIPO – PO2 (Perfil en doble calzada)



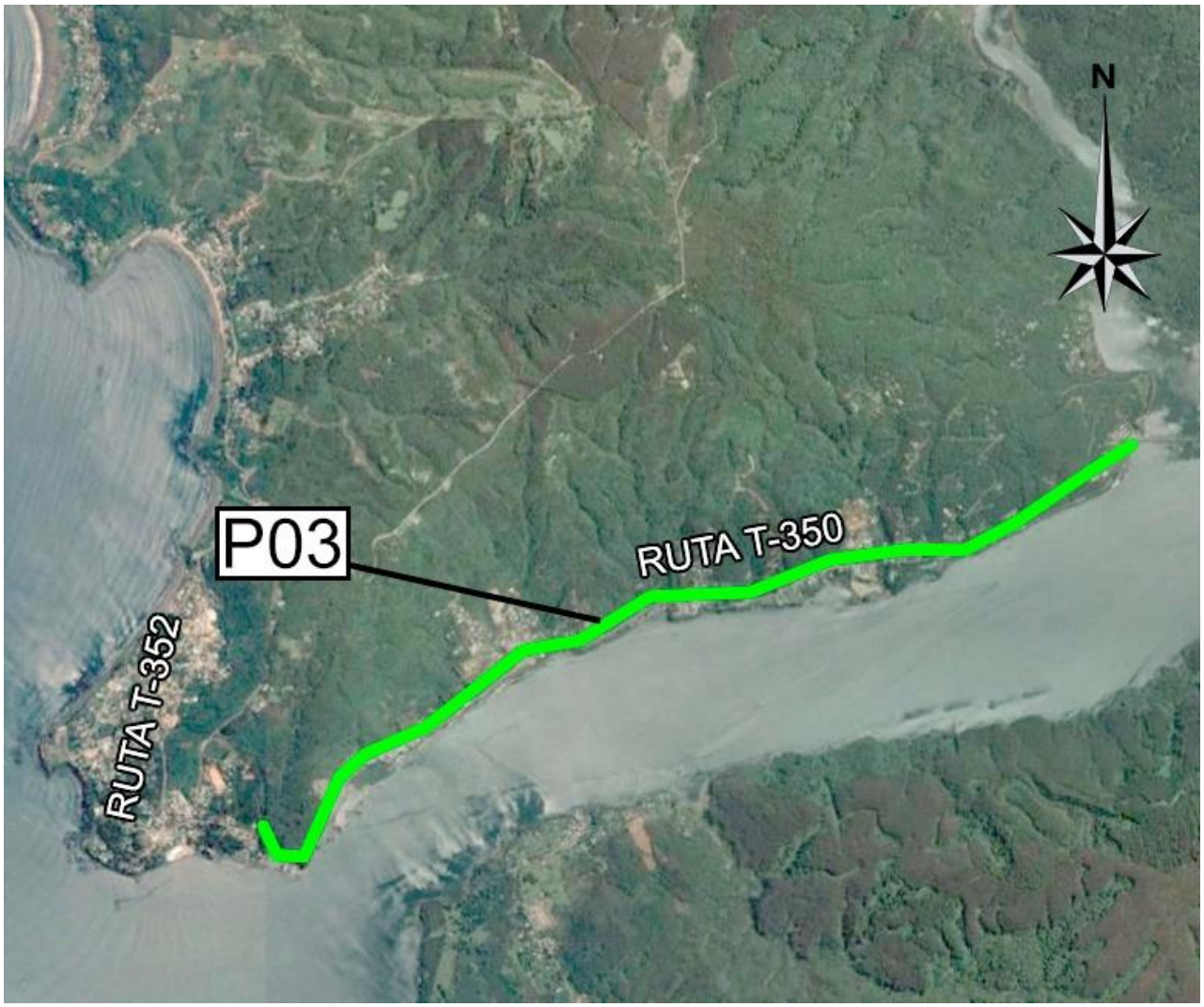
Desde	Hasta	Long. (Km)	Acción	P02 - Inversiones (UF)	
Ruta T-350	Cutipay	5,6	Ampliación de Perfil a doble calzada	Obras Viales	347.712
				Obras Especiales	573.112
				Expropiaciones	542.219
Las Mulatas	Torobayo – Ruta T-350	1,4	Apertura de un perfil en calzada simple	Diseño	73.152
				Total Privado	**1.536.195**

P03: PROYECTO – REPOSICIÓN T - 350 CUTIPAY - NIEBLA (TURÍSTICO)	5,6 Km

SITUACIÓN ACTUAL

DESCRIPCIÓN:

Actualmente, el tramo que comprende la Ruta T-350 desde Cutipay hasta Niebla, posee un perfil de calzada simple.



P03: PROYECTO – REPOSICIÓN T - 350 CUTIPAY - NIEBLA (TURÍSTICO) — 5,6 Km

SITUACIÓN PROPUESTA

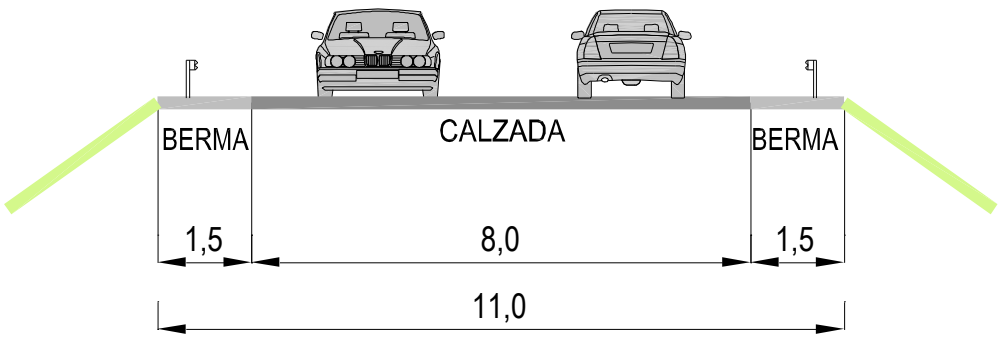
DESCRIPCIÓN:

La propuesta contempla la reconstrucción del perfil existente en calzada simple, de la Ruta T-350 entre Cutipay y Niebla.

Corresponde a un proyecto para todo tipo de usuarios, especialmente transporte privado. No obstante admite transporte público y de carga.

Se propone la reconstrucción en una extensión de 5,6 Km.

PERFIL TIPO – PO3 (Perfil de calzada simple)



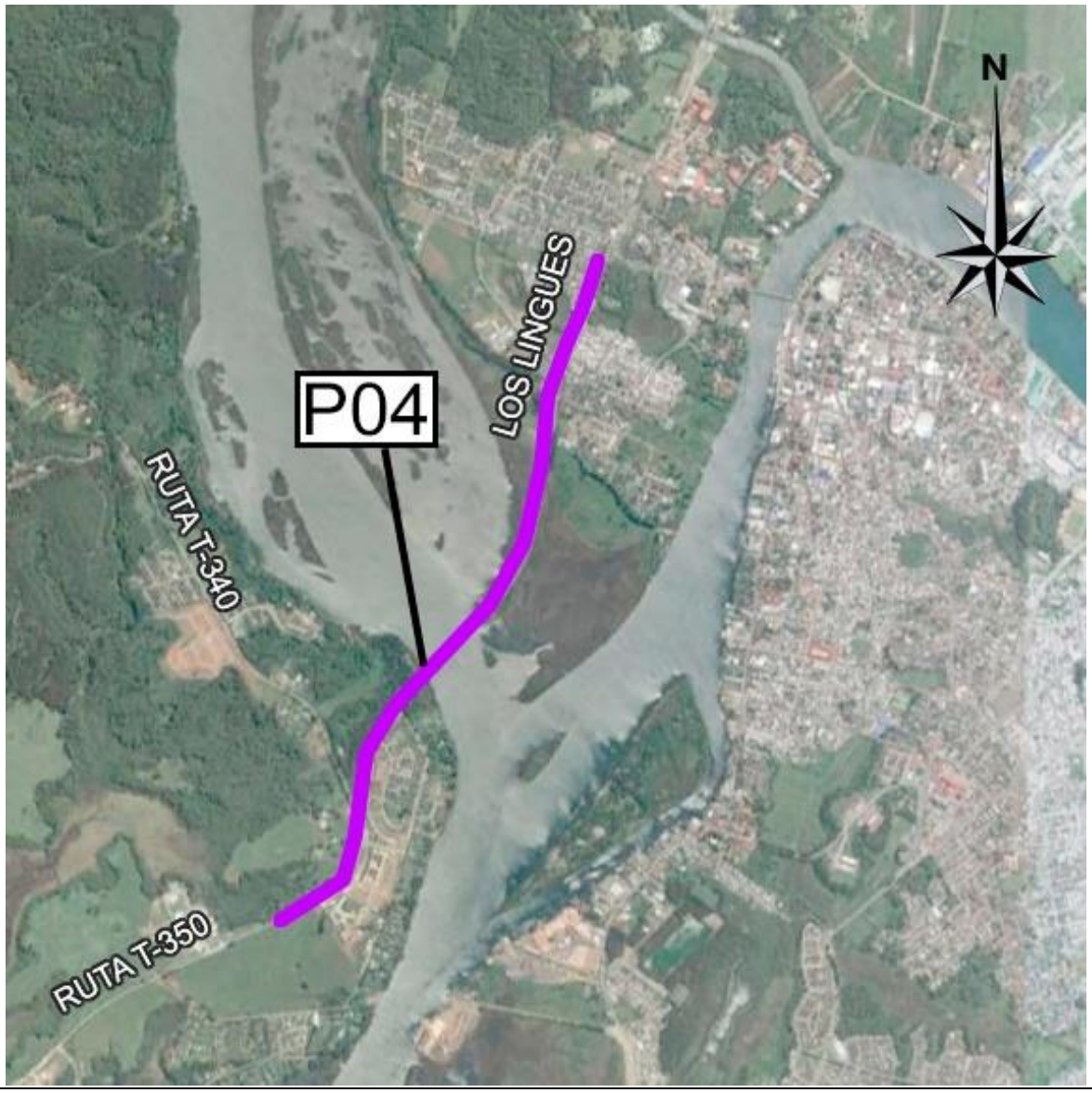
Desde	Hasta	Long. (Km)	Acción	P03 - Inversiones (UF)	
Cutipay	Niebla	5,6	Reconstrucción de perfil existente en calzada simple	Obras Viales Obras Especiales Expropiaciones Diseño **Total Privado**	153.284 0 0 7.664 **160.948**

P04: PROYECTO – AMPLIACIÓN AV. LOS LINGUES	3,4 Km

SITUACIÓN ACTUAL

DESCRIPCIÓN:

La vialidad existente de la Av. Los Lingues, desde Los Robles hasta la Ruta T-350, presenta un perfil de calzada simple que conecta longitudinalmente la Ruta T-350 con Valdivia.



P04: PROYECTO – AMPLIACIÓN AV. LOS LINGUES	3,4 Km

SITUACIÓN PROPUESTA

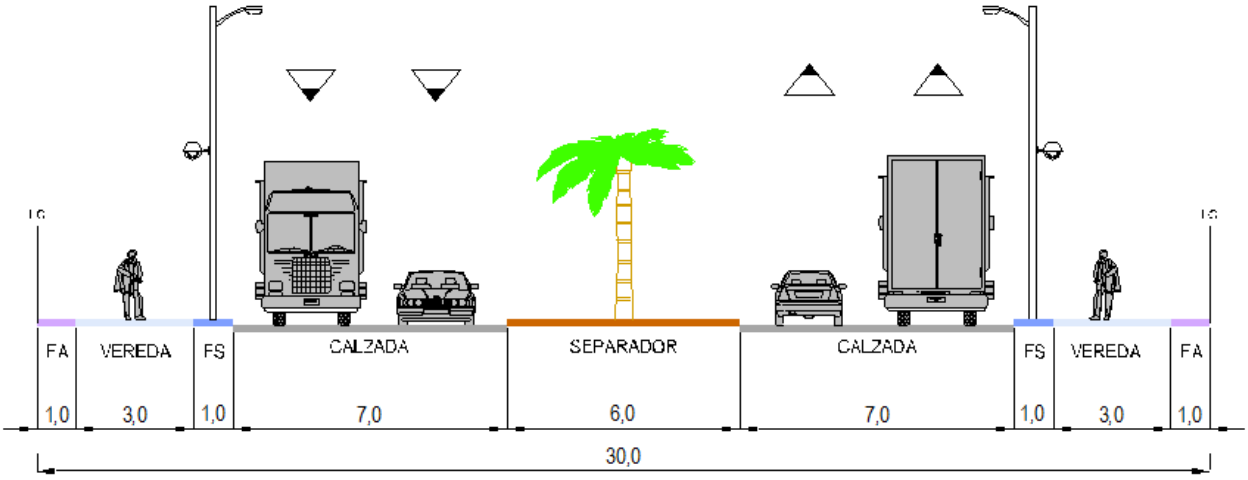
DESCRIPCIÓN:

La propuesta contempla la ampliación del eje Los Lingues entre Los Robles y la Ruta T-350.

Corresponde a un proyecto para todo tipo de usuarios, especialmente transporte privado. No obstante admite transporte público y de carga.

Se propone la ampliación del perfil existente a una segunda calzada en una extensión de 3,4 Km. El proyecto requiere expropiaciones en sectores de apertura y en aquellos sectores donde el perfil es menor al perfil tipo propuesto.

PERFIL TIPO – P04 (Perfil en doble calzada)



Desde	Hasta	Long. (Km)	Acción	P04 - Inversiones (UF)	
Los Robles	Ruta T-350	3,4	Ampliación de perfil a doble calzada	Obras Viales Obras Especiales Expropiaciones Diseño **Total Privado**	181.117 420.170 189.677 39.548 **830.512**

P05: PROYECTO – CONEXIÓN CUTIPAY - RUTA T-352	7,7 Km

SITUACIÓN ACTUAL

DESCRIPCIÓN:

Actualmente no existe una vialidad al interior que conecte el sector de Cutipay con la Ruta T-352 que sea una alternativa a la Ruta T-352 y T-350.



P05: PROYECTO – CONEXIÓN CUTIPAY - RUTA T-352 | 7,7 Km

SITUACIÓN PROPUESTA

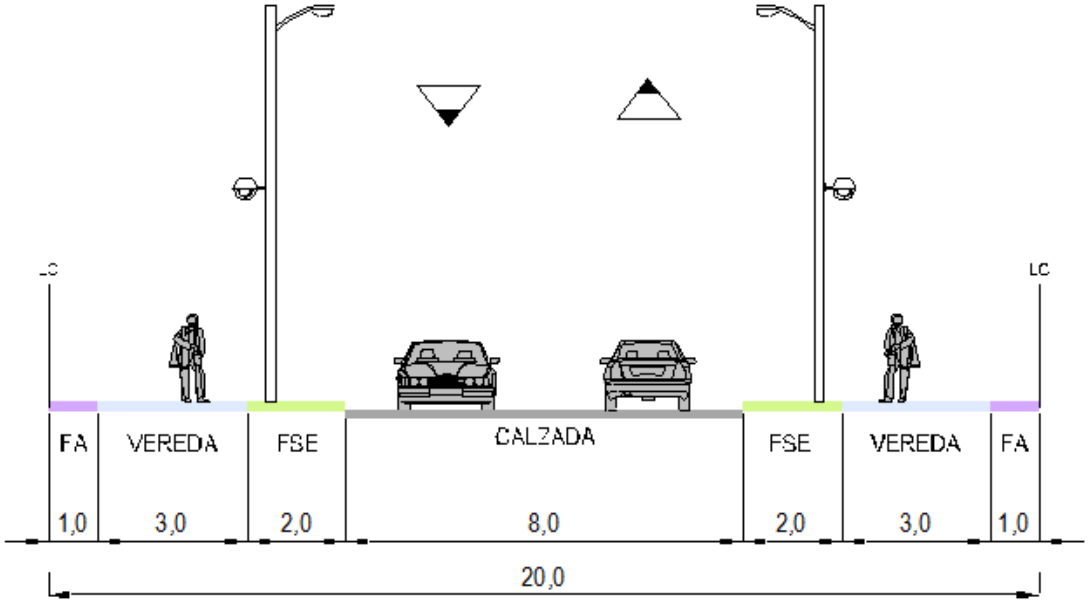
DESCRIPCIÓN:

La propuesta contempla la conexión de la Ruta T-352 con Cutipay, el eje se desarrolla transversalmente de oriente a poniente.

Corresponde a un proyecto para todo tipo de usuarios, especialmente transporte privado. No obstante admite transporte público y de carga.

Se propone la habilitación de un perfil en calzada simple en una extensión de 7,7 Km. El proyecto requiere expropiaciones en sectores de apertura y en aquellos sectores donde el perfil es menor al perfil tipo propuesto.

PERFIL TIPO – P05 (Perfil de calzada simple)



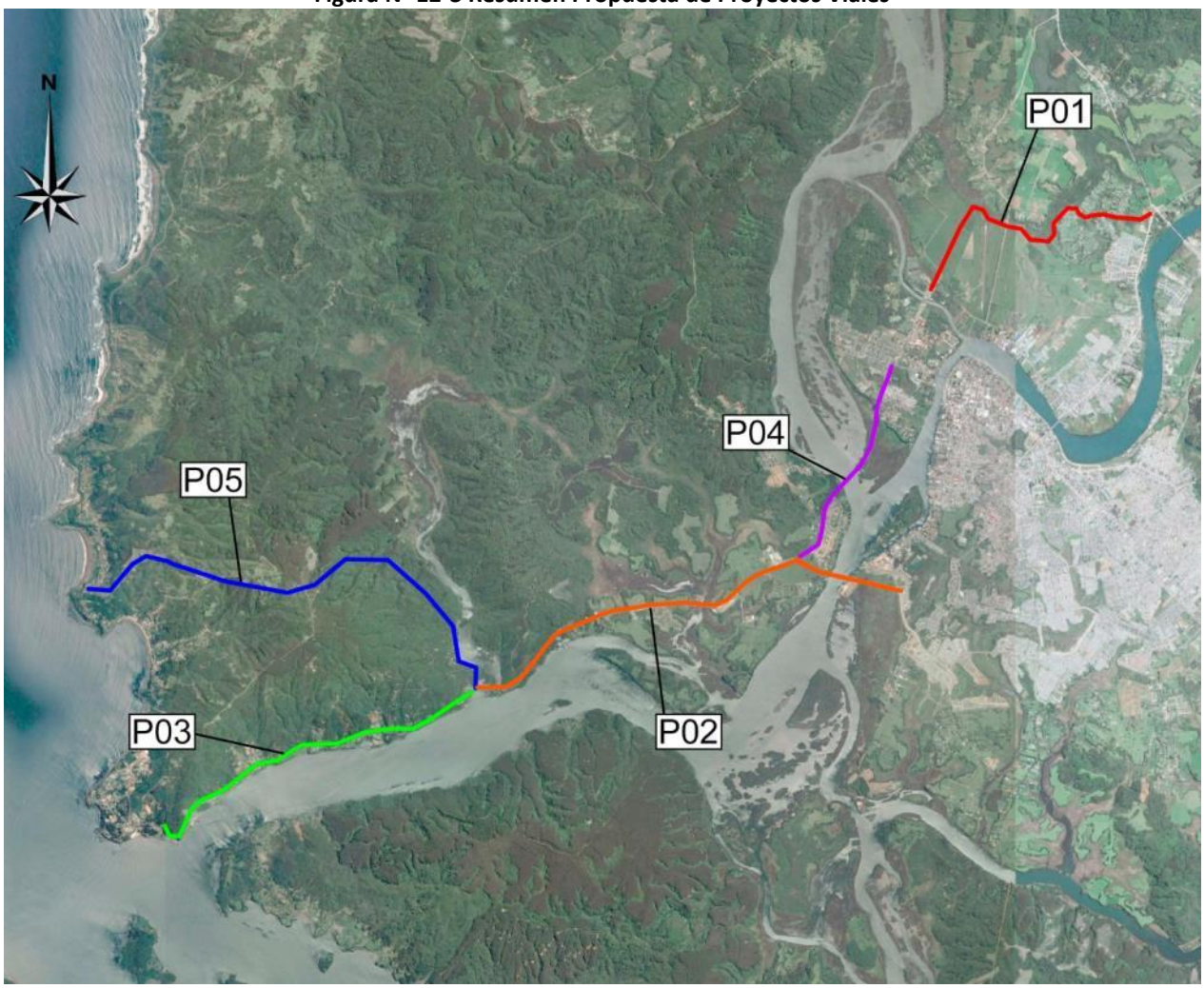
Desde	Hasta	Long. (Km)	Acción	P05 - Inversiones (UF)	
Cutipay	Norte de Niebla, Ruta 202	7,7	Apertura con perfil de calzada simple	Obras Viales	271.706
				Obras Especiales	0
				Expropiaciones	693.281
				Diseño	48.249
				Total Privado	**1.013.235**

Cuadro N° 12-3 Montos de Inversión y Prioridad de Nuevos Proyectos Viales

CÓDIGO	PROYECTO	CARACTERÍSTICAS	LONGITUD (Km)	TOTAL INVERSIÓN (UF)	TOTAL INVERSIÓN ($MM)	PRIORIDAD
P01	Conexión Los Lingues - Ruta 202	Apertura con perfil de calzada simple	4,90	**482.876**	**11.851**	**3**
P02	Las Mulatas - Toro Bayo - Cutipay	Ampliación a segunda calzada T 350, apertura con calzada simple y construcción de puentes	7,00	**1.536.195**	**37.701**	**1**
P03	Reposición T - 350 Cutipay - Niebla (turístico)	Reposición con perfil de calzada simple	5,60	**160.948**	**3.950**	**4**
P04	Ampliación Av. Los Lingues	Ampliación a segunda calzada	3,40	**830.512**	**20.382**	**5**
P05	Conexión Cutipay - Ruta T-352	Apertura con perfil de calzada simple	7,70	**1.013.235**	**24.866**	**2**
TOTAL INVERSIÓN				**4.023.767**	**98.750**	

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 12-3 Resumen Propuesta de Proyectos Viales



Fuente: Elaboración Propia