

CAPÍTULO 10. DEFINICION DE ALTERNATIVAS

10.1 INTRODUCCIÓN

En el siguiente capítulo se presenta la definición de la situación base y las alternativas de proyecto, junto con los resultados de la modelación, para cada uno de los cortes temporales y períodos considerados.

10.2 DEFINICIÓN DE CORTES TEMPORALES

En conformidad con la Contraparte Técnica del presente estudio, se ha definido el año 2001 como año base. Se consideran en la modelación diversos cortes temporales futuros, incluyendo el año base. Para efectos del presente estudio, se han considerado los siguientes años:

-	Año Base	:	2001
-	Primer Corte Temporal	:	2005
-	Segundo Corte Temporal	:	2010

10.3 DEFINICIÓN DE SITUACIÓN BASE

La Situación Base ha sido definida como la condición que presentará la red vial de la VIII región al primer corte temporal, considerando las obras que han sido construidas desde el año de calibración (2001) y aquellas que se encuentran en construcción a la fecha, contempladas en el Plan de Mejoramientos de la Dirección de Vialidad.

Se debe notar que el cambio más estructural en la red desde la fecha de calibración de la situación actual, es la implementación de la totalidad de las Plazas de Peaje en la Ruta 5 en el tramo Chillán-Collipulli, la construcción del by-pass a Los Angeles y el aumento de velocidad de esta vía, ambas situaciones ocurridas en el año 2002.

La Concesión de la Ruta 5 incorpora cuatro nuevas plazas de peaje, las que se presentan en el Cuadro N° 10.3-1. Sin duda la que presenta mayor impacto es la Plaza de Peaje Troncal de Las Maicas, localizada al Sur de Mininco, la que genera una reasignación en los viajes entre Los Angeles y el Sur. Mientras que las Plazas de Mulchén, Los Angeles y Mininco poseen un efecto más bien menor.

**Cuadro N° 10.3-1
Plazas de Peaje incorporadas a la Situación Base**

Plaza de Peaje	Tipo	Automóviles	Camión de 2 ejes	Camión de más de 2 ejes	Buses de 2 ejes	Buses más de 2 ejes
Las Maicas	Troncal	1400	2500	4400	2500	4400
Los Angeles	Acceso	300	600	1100	600	1100
Mulchén	Acceso	300	600	1100	600	1100
Mininco	Acceso	300	600	1100	600	1100

Otro efecto importante que puede tener fuerte incidencia en los niveles de tránsito en la red vial es el aumento del límite de velocidad en las vías interurbanas de calzada doble. En dichos casos se modificó recientemente la normativa aumentando la velocidad máxima de 100 km/hr a 120 km/hr. Este cambio que afecta la totalidad de la Ruta 5 en la red bajo estudio, fue incorporado considerando una velocidad media de operación de 115 km/hr.

En términos de los planes de mejoramiento de la Dirección de Vialidad, es posible detectar un número reducido de obras que se han implementado o están en etapa de construcción. En el Cuadro N° 10.3-2 se presentan las principales obras de mejoramiento en la VIII Región que se incorporan a la Situación Base.

Cuadro N° 10.3-2
Mejoramientos de la Red Vial incorporados en la Situación Base

Proyecto	Acción	Provincia	Comunas
Mejoramiento Ruta P-70, Sector Quidico-Tirua	Pavimento	Arauco	Tirua
Mejoramiento Ruta O-66-N, Nva Aldea –Bif Ruta O-118	Pavimento	Ñuble	Ranquil
Mejoramiento Rutas P-30-40 Sector: Arauco-Lebu	Pavimento	Arauco	Arauco, Lebu

En la Figura N° 10.3-1 se presenta en forma esquemática la red vial de modelación de la Situación Base, destacando los planes de mejoramiento incorporados a la red vial.

Figura N° 10.3-1
Red de Modelación Situación Base

10.3.1 SITUACIÓN CON PROYECTO

El presente estudio se ha enfocado a construir una herramienta de modelación que permita determinar los impactos en el sistema de transporte de la Octava Región de la implementación de planes de inversión en infraestructura de transporte. En este sentido, es preciso analizar la capacidad del modelo para incorporar de manera eficiente los planes de mejoramiento de manera eficiente de forma tal que se constituya en una herramienta de planificación para la Región.

De esta manera, se decidió analizar cinco planes de proyectos, los que se presenta a continuación.

a) Plan C1: Plan Director de Vialidad – Octava Región

El primer plan a evaluar corresponde a la implementación del “*Plan Director de Infraestructura Chile 2000-2010*”, elaborado por CIS Asociados Consultores en Ingeniería por encargo de la Dirección de Planeamiento del Ministerio de Obras Públicas.

En dicho estudio se determinó un plan de inversiones de infraestructura a nivel nacional que incorpora los proyectos más susceptibles de ser implementados, así como proyectos emblemáticos para el Ministerio de Obras Públicas.

Para elaborar las redes Con Proyecto para el año 2005 y 2010, se identificaron todos aquellos proyectos localizados en la VIII Región según su año de construcción. Adicionalmente se identificaron los proyectos de la VII y IX Región que poseen relevancia en términos de la conectividad de los viajes que acceden a la VIII Región, tal es el caso del proyecto del Camino Costero, cuyos tramos en la VII Región son necesarios para dar continuidad al proyecto.

Para cada uno de estos proyectos se analizó si la herramienta construida resultaba apropiada para la modelación y evaluación de cada uno de estos proyectos. En el caso en que no fuera apropiado el modelo para el análisis de las alternativas de proyecto, estas fueron excluidas de la modelación y evaluación.

De esta manera, en el Cuadro N° 10.3-3 se presentan los proyectos considerados en el Plan Director de Vialidad, indicando el corte temporal en el cual son incorporados o bien, si son excluidos de la modelación.

En la Figura N° 10.3-2 y Figura N° 10.3-3 se presenta esquemáticamente los proyectos considerados en el Plan C1, para el año 2005 y 2010 respectivamente.

Cuadro N° 10.3-3
Proyectos Considerados para cada Corte Temporal

Proy	Nombre Proyecto	Acción	Año de Proyecto	
			2005	2010
1	Mej. Ruta N-102 Lim.Reg. (Tregualemu) – Cobquecura	Cons	X	
1.1	Mej. Ruta N-102 Lim.Reg. (Tregualemu) – Cobquecura	Pav		X
2	Const. Reposición Conexión Vial Cobquecura – Dichato	Cons		X
3	Const. Reposición Conexión Vial Cobquecura - Dichato VIII Region	Cons		X
4	Const. Reposición Conexión Vial Cobquecura - Dichato VIII Region	Cons		X
5	Const. Camino Costero Sector: Lirquen-Tome (Q. Honda-Tome)	Cons	No Se Incorpora	
6	Reposición Pav. Ruta 150 Concepcion-Tome Sector: Lirquen-Tome	Amp	X	
7	Reposición Pav. Ruta 150 Concepcion-Tome Sector: Lirquen-Tome	Amp	X	
8	Ampliación Ruta 160 S: Colcura – Ramadillas	Amp		X
9	Ampliación Ruta 160. Sector: Ramadillas-Tres Pinos	Amp		
10	Mej. Ruta P-70 Sector: Quidico – Tirua	Pav	X	
11	Mej. Ruta P-70 Sector: Tirua-Limite Ix Region	Pav	X	
12	Mej. Ruta N-15-25 Cr. Long. (S. Gregorio) – Tres Esquinas (N)	Pav		X
13	Mej. Ruta N-45 Sector: Tres Esquinas (N) – Coihueco	Pav		X
14	Mej. Rutas N-51-47, Coihueco – Pinto	Pav		X
15	Mej. Const. Camino Pinto - San Ignacio	Pav	No Se Incorpora	

Cuadro N° 10.3-3
Proyectos Considerados para cada Corte Temporal (Continuación)

Proy	Nombre Proyecto	Acción	Año de Proyecto	
			2005	2010
16	Mej. Const. Camino Quilleco - Santa Barbara	Mej		X
17	Mej. Ruta Q-75 Mulchen – Quilaco	Pav	X	
18	Mej. Ruta Q-75 Mulchen – Quilaco	Cons	No Se Puede Modelar	
19	Mej. Ruta Q-45, Sector: Antuco - El Abanico	Pav	No Se Puede Modelar	
20	Mej. Ruta Q-45. Sector: El Abanico-Laguna De La Laja	Pav	No Se Puede Modelar	
21	Mej. Ruta N-70-M San Carlos – Cauquenes	Pav	No Se Puede Modelar	
22	Mej. Ruta N-335. San Carlos-Nahueltoro. Ii Etapa	Pav	No Se Incorpora	
23	Mej. Ruta N-31 Sector: Bif. El Palo – San Fabian	Pav	X	
24	Mej. Ruta N-60-O Sector: Rio Ñuble – Portezuelo	Pav	X	
25	Mej. Ruta O-66-N S: Nueva Aldea – Bif. Ruta O-118 (Ñipas)	Pav	Se Incorpora En Base	
26	Mej. Ruta O-66-N Sector: Bif. Ñipas – Rafael	Pav		X
27	Mej. Ruta O-10. Coelemu- San Ignacio Por Ribera Sur Del Itata	Pav		X
28	Mej. Ruta N-545. Sector: Chillan-Los Guindos-Tanilvoro. Ii Etapa	Pav	No Se Incorpora	
29	Mej. Ruta N-85 Cruce Longitudinal (Gral. Cruz)-Pemuco	Pav		X
30	Mej. Rutas O-510/N-892 Quillon-Huenucheo S: Canchillas-Cabrero	Pav		X
31	Mej. Ruta O-274 Tome – Cocholhue	Pav	No Se Incorpora	
32	Mej. Ruta O-480 Talcahuano – Caleta Tumbes	Pav	No Se Incorpora	
33	Mej. Ruta O-852 Camino Coronel - Patagual	Pav	X	
34	Mej. Ruta O-846. Sector: Bifurcacion El Laurel-Lota	Pav		X
35	Mej. Rutas O-670-680 Sector: Copiulemu - Hualqui	Pav		X
36	Mej. Conexion Vial Concepcion - San Rosendo - Los Angeles	Cons j		X
36.1	Mej. Conexion Vial Concepcion - San Rosendo - Los Angeles	Cons		
37	Mej. Ruta O-60. Sector: Rere-Talcamavida	Pav		X
38	Mej. Ruta P-40. Sector: Arauco-Quiapo-Millonhue	Pav		X
39	Mej. Ruta P-40. Sector: Arauco-Quiapo-Millonhue	Pav		X
40	Mej. Ruta P-24-O. Carampangue-Pichilo	Pav	No Se Puede Modelar	
41	Mej. Rutas P-30-40 Sector: Arauco-Lebu	Pav	X	
42	Const. Ruta Curanilahue-Nacimiento	Cons		X
43	Mej. Ruta P-46 Sector: Los Alamos – Sara De Lebu	Pav	No Se Puede Modelar	
44	Mej. Ruta P-46. Sector: Sara De Lebu-Pangue	Pav	No Se Puede Modelar	
45	Mej. Ruta P-500 Cañete-Antihuala	Pav	No Se Incorpora	
46	Mej. Ruta P-510. San Alfonso-Antihuala	Pav	No Se Incorpora	
47	Mej. Ruta P-556. Sara De Lebu-Licauquen	Pav	No Se Incorpora	
48	Mej. Ruta P-560 Cañete – Cayucupil	Pav	No Se Incorpora	
49	Mej. Ruta P-90-R. Quidico - Limite Regional Ix Región	Pav	Repetido Proy 10,11	
50	Mej. Ruta Q - 606 Cruce Longitudinal (Ffcc) - Monteaguilla	Pav	No Se Incorpora	
51	Mej. Ruta O-60 Sector: Yumbel - Rere	Pav		X
52	Mej. Rta O-516 Cr.Rta. O-50 (Reunión)-Cr. Rta.O-524(P.Hondo)	Pav	No Se Incorpora	
53	Mej. Ruta Q-34 Candelaria - La Laja S: Millantu - La Laja	Pav	X	
54	Mej. Rutas N-965, Q-485 Sector: Huepil - Trupan - Antuco	Pav		X
55	Mej. Rta Q-15 L Angeles-Salto El Laja S:L Angeles - Sta. Clara	Pav	No Se Incorpora	
56	Mej. Ruta Q-35. Sector: Santa Ines- Bifurcación Mortandad	Pav	No Se Incorpora	
57	Mej. Ruta Q-503. Sector: Cruce Ruta 5-El Peral	Pav	No Se Incorpora	
58	Mej. Ruta Q-385 Cruce Ruta Q-45 (Villa Mercedes) - Canteras	Pav	No Se Incorpora	
59	Mej. Ruta Q-605. Llano Blanco-Vilucura	Pav	No Se Incorpora	
60	Mej. Ruta Q - 751 Sector : Granaderos - Santa Adriana	Pav	No Se Incorpora	
61	Mej. Ruta Q-85 Mulchen - Caledonia	Pav	No Se Incorpora	
62	Mej. Ruta Q-865 Camino Cruce Rta Q-85 (Mulchen)- San Miguel	Pav	No Se Incorpora	
63	Mej. Ruta Q-80 Cruce Long.(Mulchen)-Negrete	Pav		X
	Reposición Y Const. Ruta O-390, Sector Cruce 148 (Florida	Cons		

Figura N° 10.3-2
Proyectos Considerados en el Plan C1 - Corte Temporal 2005

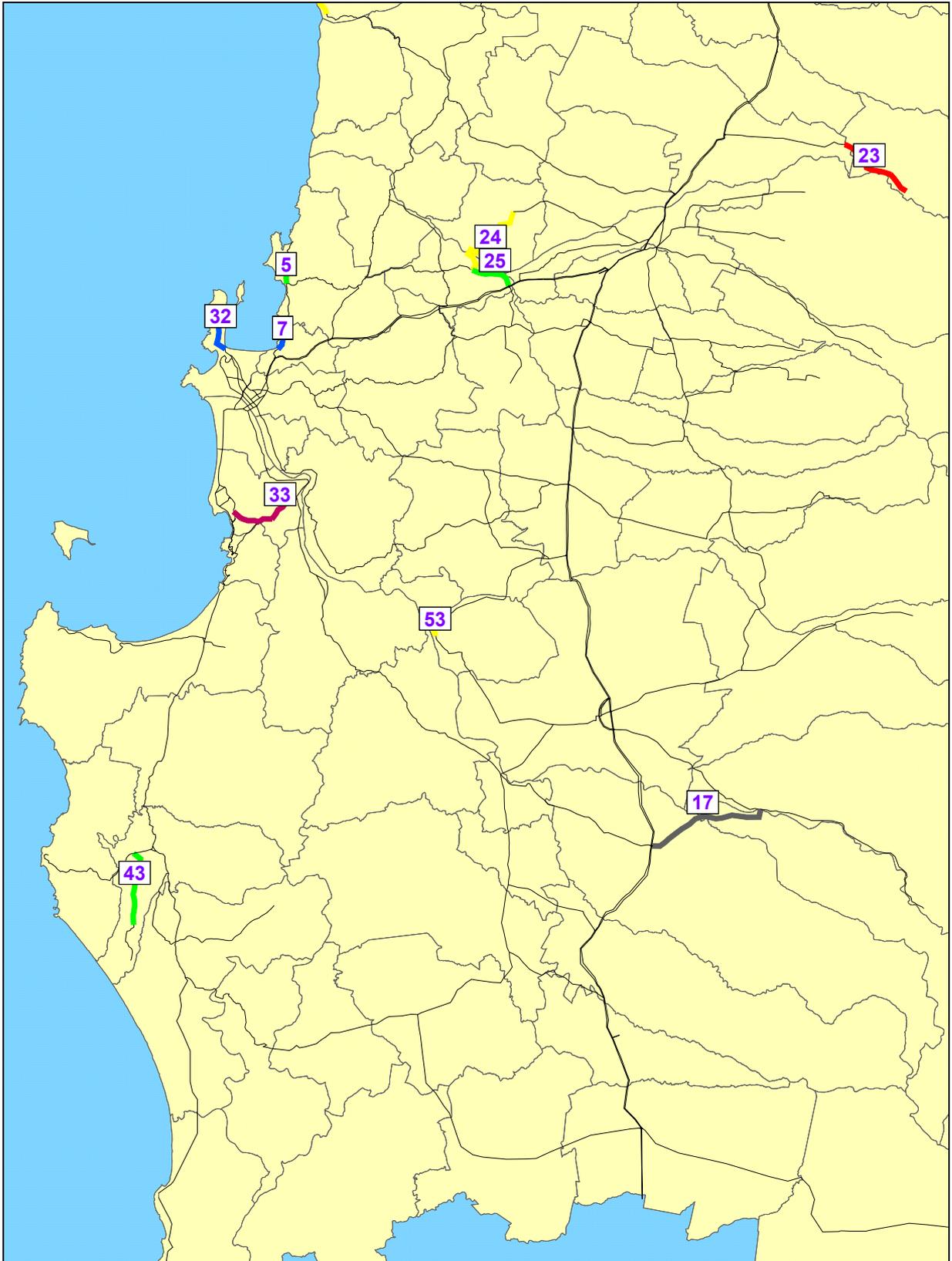
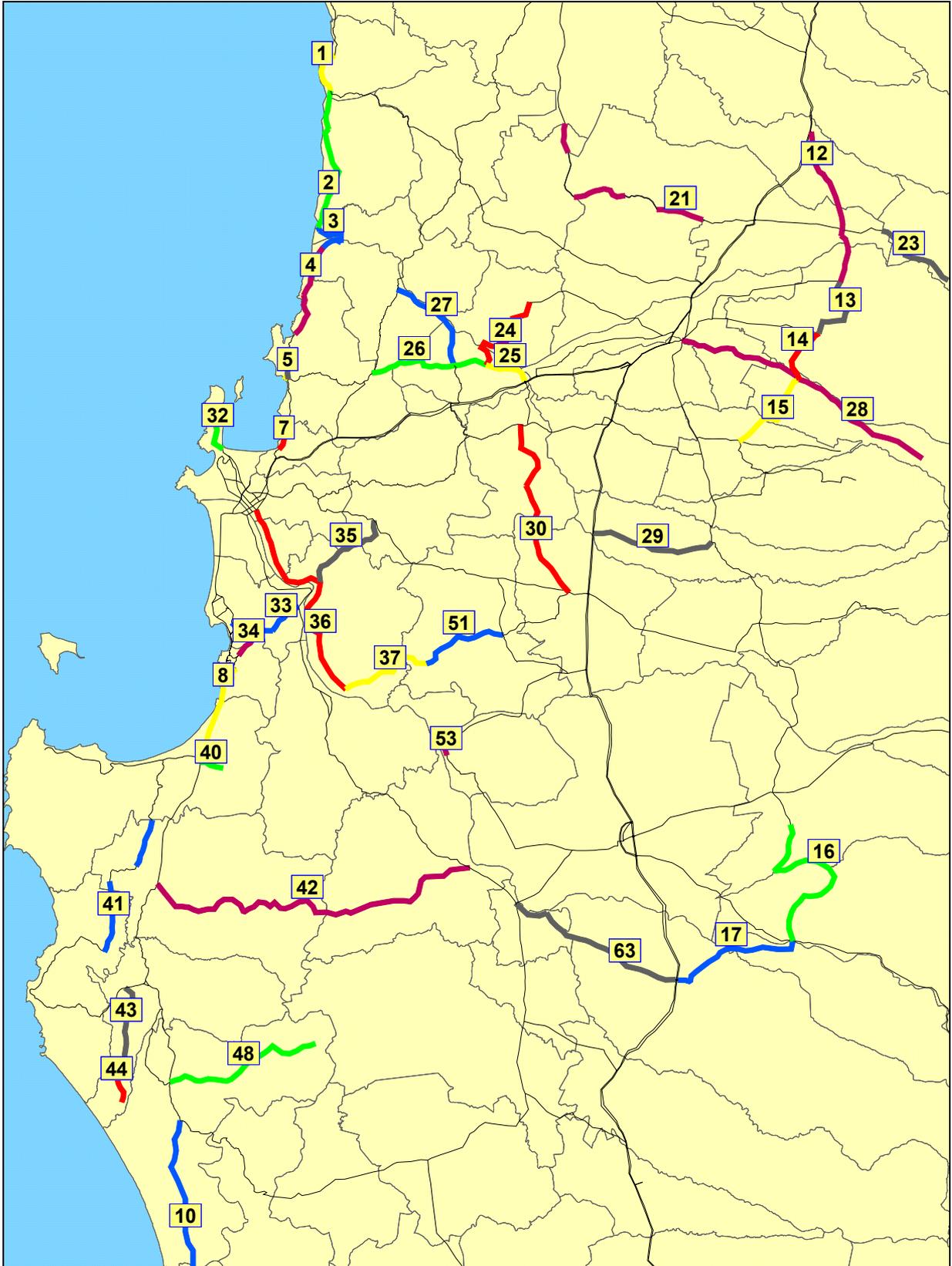


Figura N° 10.3-3
Proyectos Considerados en el Plan C1 - Corte Temporal 2010



b) Plan C2: Concesión Ruta 160 – Concepción – Tres Pinos

A solicitud de la Dirección de Planeamiento de la Octava Región, se procedió a evaluar el mejoramiento de la Ruta 160, la que permite unir las ciudades de Concepción, Coronel, Lota, Colcura, Ramadillas y Tres Pinos.

Para estos efectos se consideró la habilitación de una calzada doble en toda la extensión de la ruta, con control de accesos, lo que permite elevar la velocidad actual.

Adicionalmente, se consideró el desplazamiento del peaje de Coronel al sector de Colcura, manteniendo los valores de tarifa vigentes en la actualidad, de forma tal de detectar el impacto de una posible concesión de la Ruta 160.

**Figura N° 10.3-4
Proyectos Considerados en el Plan C2**



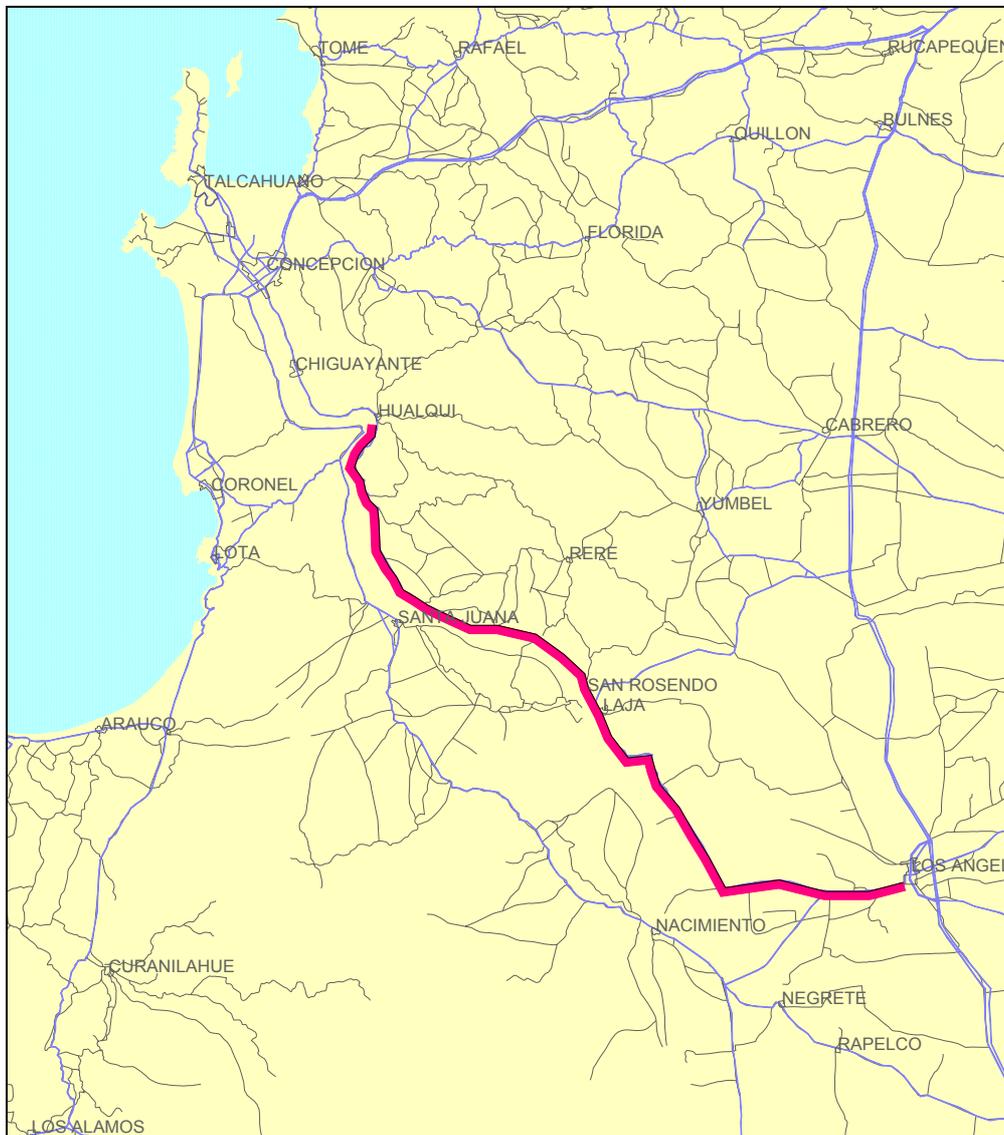
c) Plan C3: Conexión Hualqui – San Rosendo – Laja – Millantú – Los Angeles

Al igual que en el caso anterior, este proyecto fue evaluado a solicitud de la Dirección de Planeamiento de la Octava Región, y comprende la habilitación de la conexión entre Concepción y Los Angeles, lo que se traduce en una vía de conexión directa entre ambas ciudades y que evita el Peaje Chaimávida y las concesiones de la Ruta 5 y el Camino de La Madera.

En la actualidad San Rosendo presenta serios problemas de aislamiento, con caminos de acceso de bajo estándar, lo que no permite una conexión directa a la Ciudad de Concepción. Por otra parte, la falta de un puente impide la comunicación de San Rosendo con Laja, las que geográficamente se encuentran muy próximas y en la práctica se encuentran aisladas.

Este proyecto ha sido considerado pavimentado en toda su extensión en calzada simple, lo que mejora levemente las características geométricas del trazado actual.

**Figura Nº 10.3-5
Proyectos Considerados en el Plan C3**



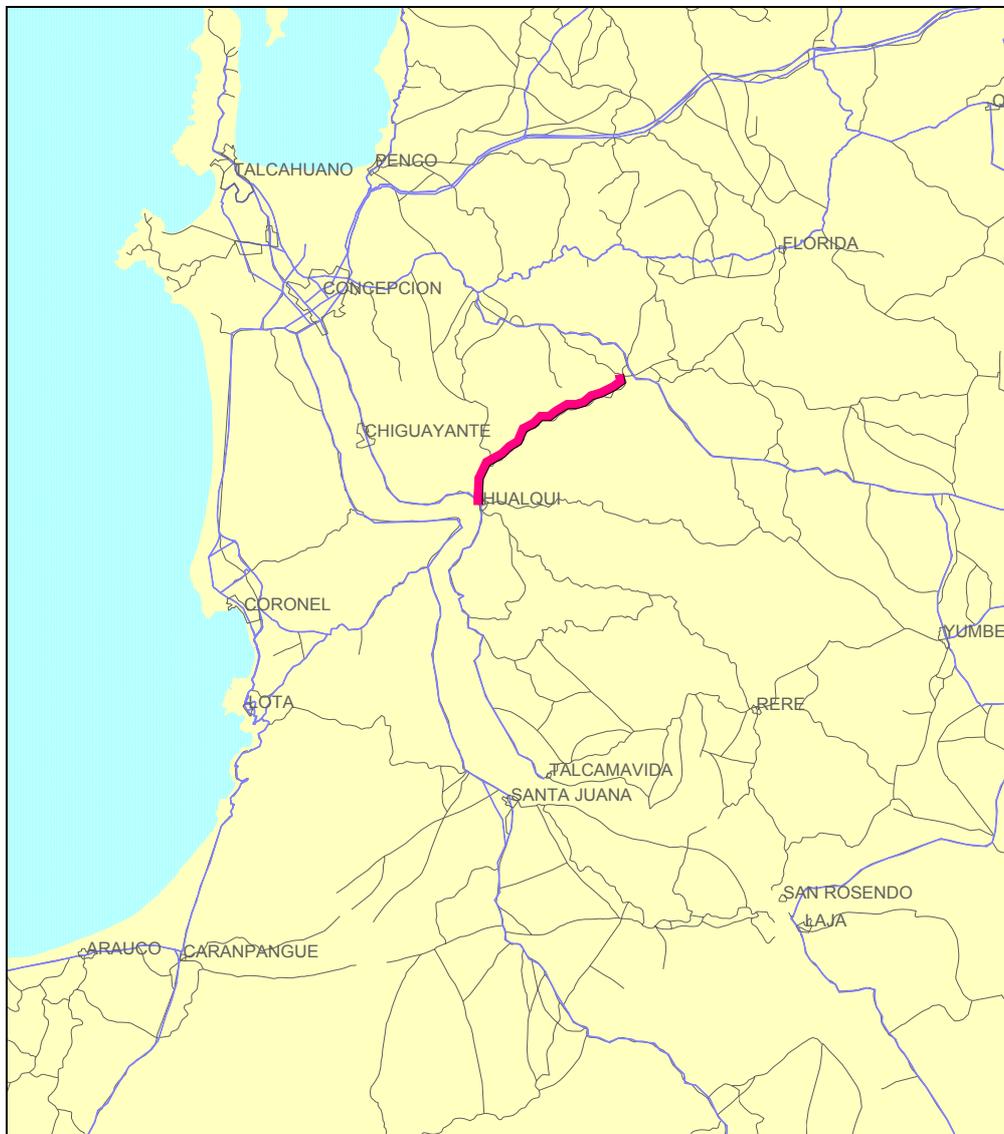
d) Plan C4: Conexión Vial Copiulemu - Hualqui

Este plan contempla el proyecto de construcción del camino que une la localidad de Hualqui con la localidad de Copiulemu, con una longitud total de 18,02 km.

El proyecto considera la habilitación en toda su longitud de una carpeta asfáltica de calzada simple entre el sector urbano de Hualqui y el sector urbano de Copiulemu, con una velocidad de diseño de 50 a 80 km/hr dependiendo de las características del trazado.

En el desarrollo del camino se pueden diferenciar claramente dos sectores de acuerdo a su contorno. La zona próxima a Hualqui es de carácter netamente urbano, con una extensión aproximada de 860 m., mientras que trazado restante se desarrolla en un sector principalmente rural.

**Figura N° 10.3-6
Proyectos Considerados en el Plan C4**



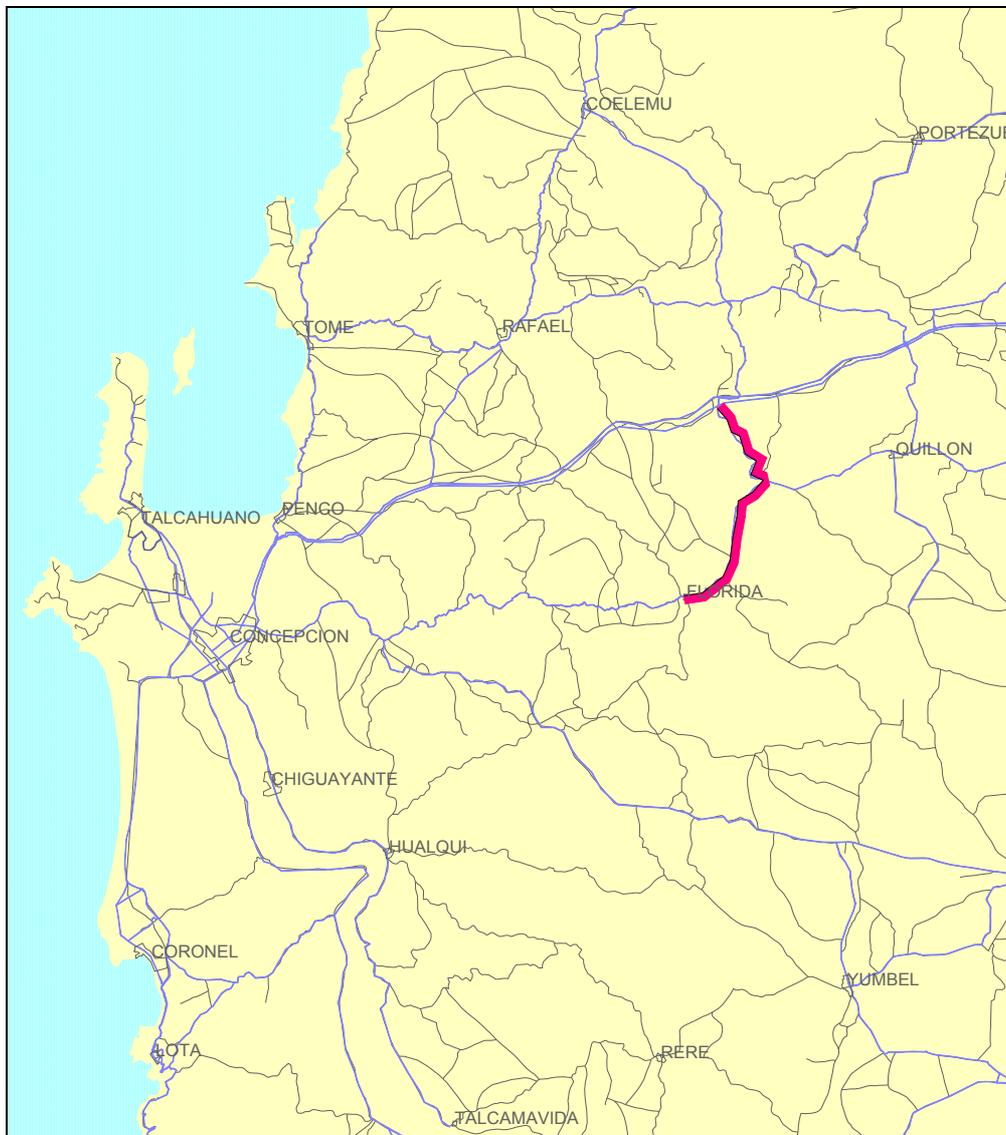
e) Plan C5:Conexión Vial Florida – Itata

Este plan considera el mejoramiento del trazado de la ruta O-390 y la construcción del sector que une la ruta O-390 con la Autopista del Itata (acceso Norte a Concepción).

Este camino se ubica en la comuna de Florida, provincia de Concepción y el trazado se desarrolla sobre el camino existente, con algunas modificaciones para el mejoramiento del trazado actual. El proyecto considera vías pavimentadas y el reemplazo de los actuales puentes, en una extensión de 15,64 km, considerando una velocidad de diseño de 70 km/hr..

La conexión a la autopista se hace en un tramo de camino nuevo y se diseña un enlace dentro de la zona expropiada durante la construcción de la autopista.

**Figura N° 10.3-7
Proyectos Considerados en el Plan C5**



10.4 RESULTADOS DE LA MODELACIÓN

Empleando las matrices proyectadas se procedió a simular la Situación Base y los planes de Proyecto señalados para los cortes temporales 2005 y 2010. A continuación se presentan en forma gráfica los resultados de la modelación para cada plan y corte temporal analizado.

Figura N° 10.4-1
Modelación Situación Base – Vehículos Livianos
Corte Temporal 2005

Figura N° 10.4-2
Modelación Situación Base – Camiones Simples
Corte Temporal 2005

Figura N° 10.4-3
Modelación Situación Base – Camiones Pesados
Corte Temporal 2005

Figura N° 10.4-4
Modelación Situación Base – Vehículos Livianos
Corte Temporal 2010

Figura N° 10.4-5
Modelación Situación Base – Camiones Simples
Corte Temporal 2010

Figura N° 10.4-6
Modelación Situación Base – Camiones Pesados
Corte Temporal 2010

Figura N° 10.4-7
Modelación Situación Con Proyecto – Vehículos Livianos
Corte Temporal 2005

Figura N° 10.4-8
Modelación Situación Con Proyecto – Camiones Simples
Corte Temporal 2005

Figura N° 10.4-36
Modelación Situación Con Proyecto – Camiones Pesados
Corte Temporal 2005