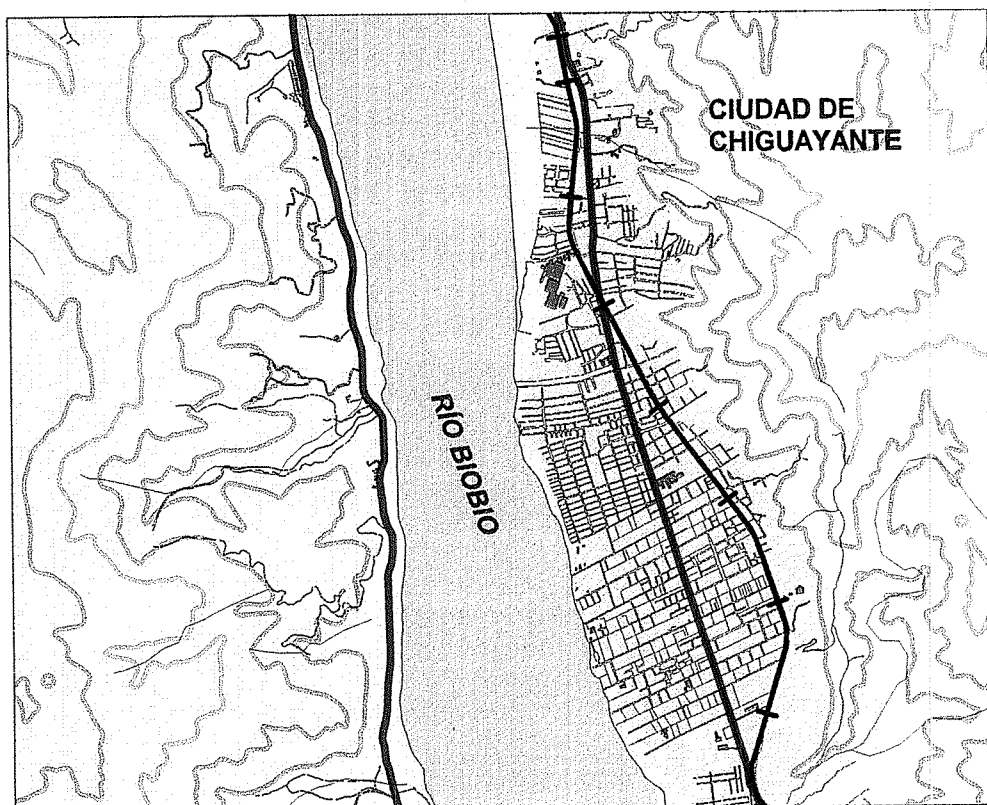


**DIRECCION DE OBRAS
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CHIGUAYANTE
VIII REGIÓN DEL BIOBIO**

PROYECTO

PLAN REGULADOR COMUNAL DE CHIGUAYANTE



Memoria Explicativa

INDICE**INTRODUCCIÓN**

1	Marco de Referencia Legal y Reglamentario	4
1.1	NORMAS GENERALES	4
1.2	PLAN REGULADOR METROPOLITANO DE CONCEPCIÓN	5
1.3	PLAN REGULADOR COMUNAL VIGENTE	6
2	Objetivos del Plan	7
3	Localización, Superficie y Población Comunal	8
3.1	LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE	8
3.2	POBLACIÓN HISTÓRICA	8
3.3	PROYECCIONES INE	9
4	Características Geográficas de la Comuna	10
4.1	CLIMA Y MICROCLIMAS	10
4.2	GEOMORFOLOGÍA	10
4.3	HIDROGRAFÍA	12
4.4	OCUPACIÓN DE SUELO	15
4.5	POBLAMIENTO	15
4.5.1	ANTECEDENTES DEMOGRÁFICOS	15
4.5.2	TASAS DE CRECIMIENTO Y ANÁLISIS DE OCUPACIÓN DEL SUELO URBANO	17
4.5.3	ESTIMACIONES DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL PARA LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS	17
4.6	ANTECEDENTES SOCIOECONÓMICOS	18
4.7	VIALIDAD Y TRANSPORTE	19
5	Análisis de Riesgos	21
5.1	RIESGOS NATURALES PARA EL ASENTAMIENTO HUMANO	21
6	Rol y Jerarquía del Centro Poblado en el contexto regional y comunal	24
6.1	ROL EN EL CONTEXTO REGIONAL Y COMUNAL	24
6.2	PROBLEMÁTICA URBANÍSTICA Y TERRITORIAL A NIVEL COMUNAL	24
7	Análisis Urbano	26
7.1	AREAS HOMOGÉNEAS	26
7.2	USOS DE SUELO	27
7.3	RED VIAL EXISTENTE	30
7.4	AREAS CUBIERTAS CON SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	31
7.4.1	COBERTURA DE AGUA POTABLE	31
7.4.2	COBERTURA DEL ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS	32
7.4.3	CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	32
7.5	FACTORES DE CAMBIO Y PROYECTOS DE IMPACTO EN LA COMUNA.	33

8 Plan Regulador Actualmente Vigente	3
8.1 COBERTURA, VIALIDAD Y ZONIFICACIÓN.	3
8.2 AREAS QUE REQUIEREN REGULACIÓN.	3
9 Plan Regulador Propuesto	3
9.1 NIVEL COMUNAL	3
9.1.1 COBERTURA Y ZONIFICACIÓN	3
9.1.2 VIALIDAD COMUNAL	3
9.2 AREA URBANA	3
9.2.1 COBERTURA Y ZONIFICACIÓN	3
9.2.2 USOS DE SUELO	3
9.2.3 DEFINICIÓN DE ZONAS E INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA	43
9.2.4. VIALIDAD ESTRUCTURANTE	44
10 Factibilidad Vial	45
10.1 PROYECTOS DIRIGIDOS A AUMENTARLA CAPACIDAD O AMPLIAR LA RED EXISTENT	45
10.2 PROYECTOS VIALES ASOCIADOS A LA RECUPERACIÓN DE TERRENOS AL Río Bío Bío	46
10.2.1 VIALIDAD ESTRUCTURANTE DEL PROYECTO	46
10.2.2 PROYECCIÓN SITUACIÓN ACTUAL RED VIAL CON Y SIN PROYECTO	47
11 Incidencia del PRC en el Medio Ambiente	51
11.1 PLAN REGULADOR COMUNAL E INTERCOMUNAL VIGENTE Y PRC PROPUESTO	52
11.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL	53
12 Plan Indicativo de Inversiones	57
12.1 ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS	57
12.2 IDEAS DE PROYECTOS DE NIVEL INTERCOMUNAL	58
12.3 IDEAS DE PROYECTOS DE NIVEL COMUNAL	59
13 Estudio Económico - Financiero	64
13.1 I.MUNICIPALIDAD DE CHIGUAYANTE	64
13.1.1 INGRESOS	64
13.1.2 EGRESOS	65
13.2 DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE EDUCACIÓN MUNICIPAL	66
13.2.1 INGRESOS	66
13.2.2 EGRESOS	67
13.3 DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE SALUD MUNICIPAL	67
13.3.1 INGRESOS	67
13.3.2 EGRESOS	68
ANEXOS	69

(24 Páginas)

PLAN REGULADOR COMUNAL DE CHIGUAYANTE MEMORIA EXPLICATIVA

Introducción

El presente informe contiene la Memoria Explicativa del Plan Regulador Comunal de Chiguayante, en su versión final, la que ha sido ajustada al índice propuesto en las Bases Administrativas y en el que se han acogido los Acuerdos del H. Consejo Municipal respecto a las observaciones recibidas con motivo de la exhibición a la comunidad del nuevo Plan Regulador, y las observaciones formuladas por la Contraparte Técnica.

La comuna de Chiguayante se crea en 1996 al separarse de la comuna de Concepción de acuerdo a lo dispuesto en la Ley N° 19.461, publicada en el Diario Oficial el 28 de Junio del mismo año. Se emplaza sobre la ribera nor-oriental del río Bío Bío a unos 18 kilómetros aguas arriba de su desembocadura en el Pacífico.

En la actualidad la comuna se rige por el Plan Regulador Comunal de Concepción aprobado por D.S. N° 141 y publicado en el D.O. el 20/10/1982, y las diversas modificaciones tramitadas y aprobadas posteriormente.

La decisión de elaborar el Plan Regulador Comunal de Chiguayante se sustenta en la necesidad de crear un instrumento de planificación territorial acorde a esta nueva realidad administrativa y al proyecto de comuna que anima a sus autoridades y a la comunidad que en ella reside. Parte importante de este proyecto radica en la definición de un rol comunal específico dentro del contexto del Área Metropolitana de Concepción, y en las orientaciones que en ese mismo sentido requieren los proyectos en marcha dentro del territorio comunal.

Este ordenamiento territorial comunal, según lo estipulado por la División de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, se logra mediante una zonificación de su territorio, la jerarquización de las vías, la localización del equipamiento de escala vecinal, y la fijación del límite urbano, densidades y prioridades en la urbanización de terrenos para el crecimiento de la comuna de acuerdo a la factibilidad de ampliar o dotar de redes de agua potable y alcantarillado, y la capacidad vial existente y proyectada.

El Plan Regulador, como instrumento orientador del desarrollo urbano local, debe facilitar el crecimiento de las actividades económicas y sociales de la ciudad con la máxima flexibilidad para acoger las iniciativas que genere el sector privado, compatibilizadas con normas que aseguren los derechos recíprocos de los propietarios, la preservación del bien común, la calidad del medio ambiente urbano, las características morfológicas logradas por la transformación del espacio natural y el mantenimiento de su patrimonio histórico-cultural.

Este documento se ha estructurado en 13 Capítulos que señalan los lineamientos que se han tenido a la vista para formular la normativa propuesta y su zonificación.

1 Marco de Referencia Legal y Reglamentario

1.1 Normas Generales

La formulación del Plan Regulador Comunal de Chiguayante, se enmarca en un contexto jurídico y reglamentario constituido básicamente por las siguientes disposiciones:

- A)) La Ley General de Urbanismo y Construcciones, DFL N° 458 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo del 13 de Abril de 1976, y su Ordenanza, Decreto N° 47 de 16 de Abril de 1992.
- B) La nueva legislación de gobiernos regionales y locales, específicamente la Ley N° 19.602 publicada en el Diario Oficial el 25 de Marzo de 1999 que modifica a la Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades en materia de Gestión Municipal y que en lo relativo al manejo del territorio comunal establece lo siguiente:

Artículo 4°. Las Municipalidades, en el ámbito de su territorio, podrán desarrollar, directamente o con otros órganos de la Administración del Estado, funciones relacionadas con:

- a) La educación y la cultura;*
- b) La salud pública y la protección del medio ambiente;*
- c) La asistencia social y jurídica;*
- d) La capacitación, la promoción del empleo y el fomento productivo;*
- e) El turismo, el deporte y la recreación;*
- f) La urbanización y la vialidad urbana y rural;*
- g) La construcción de viviendas sociales e infraestructuras sanitarias;*
- g) El transporte y tránsito público;*
- i) La prevención de riesgos y la prestación de auxilio en situaciones de emergencia o catástrofes;*
- j) El apoyo y el fomento de medidas de prevención en materia de seguridad ciudadana y colaborar en su implementación, sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso tercero del artículo 90 de la Constitución Política;*
- k) La promoción de la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, y*
- i) El desarrollo de actividades de interés común en el ámbito local".*

"Artículo 20. A la unidad encargada de obras municipales le corresponderán las siguientes funciones:

- a) Velar por el cumplimiento de las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, del Plan Regulador Comunal y de las Ordenanzas correspondientes, para cuyo efecto gozará de las siguientes atribuciones específicas:*

- 1) Dar aprobación a las subdivisiones de predios urbanos y urbano-rurales;*
- 2) Dar aprobación a los proyectos de obras de urbanización y de construcción;*
- 3) Otorgar los permisos de edificación de las obras señaladas en el número anterior;*
- 4) Fiscalizar la ejecución de dichas obras hasta el momento de su recepción, y*
- 5) Recibirse de las obras ya citadas y autorizar su uso;*

- b) Fiscalizar las obras en uso, a fin de verificar el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas que las rijan;*

- c) Aplicar normas ambientales relacionadas con obras de construcción y urbanización;*
 - d) Confeccionar y mantener actualizado el catastro de las obras de urbanización y edificación realizadas en la comuna;*
 - e) Ejecutar medidas relacionadas con la vialidad urbana y rural;*
 - f) Dirigir las construcciones que sean de responsabilidad municipal, sean ejecutadas directamente o a través de terceros, y*
 - g) En general, aplicar las normas legales sobre construcción y urbanización en la comuna.*
- C) La Circular de la División de Desarrollo Urbano, DDU N° 55 de 27 de octubre de 1999. Esta circular recientemente entregada, actualiza las orientaciones contenidas en la Circular N° 11 de 1985, referida a la ejecución de planes reguladores comunales en concordancia con la Política Nacional de Desarrollo Urbano, y define el marco que a partir de esta fecha aplicará el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo en esta materia.
- D) La Ley de Bases del Medio Ambiente (Ley N° 19.300 D.O. 9/3/94), en lo relativo a la evaluación del impacto ambiental de los instrumentos de ordenamiento territorial.

1.2 Plan Regulador Metropolitano de Concepción

El contexto urbano en el que se inscribe la localidad de Chiguayante está normado por el Plan Regulador Metropolitano de Concepción, aprobado por D.S N° 216 del 1° de Julio de 1980. Sus disposiciones están contenidas en la Ordenanza correspondiente, y su zonificación en el plano denominado PR-01 escala 1:20.000. (Ver Lamina N°1 “Plan Regulador Metropolitano Vigente”).

Este Instrumento reemplazó al antiguo Plan Regulador Intercomunal de Concepción aprobado por D.S. N° 1.666, (MOP), de 24 de Julio de 1963 para el área correspondiente al sector denominado “Centro Metropolitano”.

El Plan Regulador Metropolitano regula el desarrollo físico de las áreas urbanas y de expansión urbana del Centro Metropolitano, y esta formado por tres conglomerados urbanos denominados “Centro Metropolitano”, “Satélite A”, y “Satélite B”.

- El Centro Metropolitano comprende los centros urbanos de Lirquén, Penco, Talcahuano, San Pedro, Chiguayante y Hualqui.
- El Satélite A comprende los centros urbanos de Dichato y Tomé.
- El Satélite B comprende los centros urbanos de Coronel y Lota.

La reglamentación referente al “Centro Metropolitano de Concepción” abarca las siguientes materias:

- a) Zonificación y uso del suelo
- b) Restricciones
- c) Equipamiento Intercomunal

En el Sector Comunal de Chiguayante, la Zonificación del Plan Metropolitano vigente establece tres franjas longitudinales que se extienden en sentido norte-sur. La primera emplazada al oriente corresponde a una zona de protección ecológica conformada por bosques y laderas montañosas de altas pendientes, la segunda correspondiente a la zona central donde se define un uso predominantemente residencial, y la tercera correspondiente a un área de esparcimiento asociada al borde del río Bío Bío. Del mismo modo se reconocen tres zonas destinadas a uso industrial.

En la zona de protección ecológica el Plan Metropolitano permite los usos de suelo de turismo y esparcimiento, aceptando el desarrollo eventual de grupos habitacionales y su equipamiento complementario, siempre y cuando sus condiciones no alteren las características naturales del lugar¹. En la zona residencial los usos de suelo permitidos corresponden a vivienda, comercio, áreas verdes, áreas deportivas, equipamiento, industria inofensiva, bodega no peligrosa y talleres artesanales inofensivos. La tercera zona, emplazada en el borde de río está destinada a esparcimiento.

Se contempla una zona de reserva urbana al nor-poniente de la comuna con usos de suelo permitidos de carácter similar a los señalados en la zona residencial. Se reconocen del mismo modo tres zonas de actividad Industrial, dos de ellas para actividades productivas calificadas como inofensivas y en una tercera para actividad industrial molesta.

Finalmente se reconoce un área donde los usos permitidos son los de recreación y descanso, y una zona de cementerio emplazada en el sector sur poniente de la comuna en las inmediaciones del río.

1.3 Plan Regulador Comunal Vigente

La ciudad de Chiguayante se rige todavía por el Plan Regulador Comunal de Concepción, aprobado por Decreto N° 141 de 31 de Agosto de 1982 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial N°31.396 del 20 de Octubre de 1982, y sus modificaciones posteriores.

Para el territorio de Chiguayante, el Plan Regulador Comunal de Concepción determina los siguientes usos:

- | | |
|-------------|---|
| Zona S-2 : | Localizada en el extremo norte de la comuna (sector de Lonco y Villuco). Define usos residenciales, comerciales, de equipamiento y áreas verdes. |
| Zona S.-3 : | Ubicada en el sector norte y centro poniente de la comuna. Establece usos residenciales, comerciales, de oficinas, y de industrias y bodegas calificadas como inofensivas. |
| Zona S-4 : | Ubicada en el extremo sur de la Comuna (La Leonera). Define usos residenciales, comerciales, de servicios, equipamiento, áreas verdes, y de industrias y bodegas calificada como inofensivas. Corresponde a las microzonas industriales establecidas en el Plan Regulador Metropolitano de Concepción. |
| Zona S-8 : | Corresponde a la norma aplicable en el sector centro oriente de la comuna, que define usos de equipamiento, áreas verdes, y de industrias y bodegas calificadas como molestas e inofensivas. |

En la Lámina N° 2 Plan Regulador Comunal Vigente se puede observar la zonificación del Instrumento de Planificación aplicable actualmente al área de estudio.

¹ En el caso de permitirse actividades habitacionales se deberá contar con Informe favorable de la SEREMI Vivienda VIII Región.

2 Objetivos del Plan

Los objetivos generales del Plan Regulador Comunal se enmarcan en los lineamientos formulados por la División de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo en lo referente a la planificación urbana. Estos objetivos son:

- Promover el desarrollo armónico del territorio comunal, en concordancia con las metas regionales de desarrollo económico-social; prever normas para lograr adecuadas condiciones de higiene y seguridad en los edificios y espacios urbanos, y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, de equipamiento y esparcimiento.
- Formular una propuesta de organización del sistema construido, previendo las necesidades de espacio y localización de actividades más adecuados; hacer compatibles las distintas actividades en el espacio habilitado y generar una calidad morfológica que agregue valor al conjunto.
- Establecer disposiciones respecto al uso del suelo o zonificación, localización del equipamiento comunitario, estacionamiento, jerarquización de la estructura vial, fijación de límites urbanos, densidades e intensidad de utilización del suelo, y determinación de prioridades en la urbanización de terrenos para la expansión de la ciudad, en función de la factibilidad de ampliar o dotar de redes sanitarias y energéticas, y demás aspectos urbanísticos.

En cuanto a la definición de los objetivos específicos que persigue el Plan Regulador de Chiguayante se plantean los siguientes:

- Crear el primer instrumento de planificación territorial formulado en el marco de la nueva Comuna de Chiguayante, coherente con el Proyecto de Comuna que postula el Gobierno Local, y consecuente con los lineamientos del Plan Regulador Metropolitano de Concepción.
- Estructurar el territorio comunal, particularmente el urbano, en función de los roles que se acuerden para la comuna, teniendo presente las actividades asociadas al nuevo Municipio y los objetivos y demandas que generará su Plan de Desarrollo.
- Favorecer el desarrollo de áreas con ventajas comparativas para el desarrollo de actividades urbanas, residenciales y productivas, en el contexto metropolitano.
- Integrar en su formulación las condiciones y regulaciones que requiere el Proyecto de Recuperación de Terrenos al Río Bío Bío, que forma parte del Proyecto de Recuperación de la Ribera Norte del río.
- Orientar el desarrollo de la comuna en la base de la protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente, potenciando los valores que representa su entorno natural, particularmente el borde del río y los bosques que lo enmarcan, identificando las áreas sujetas a riesgos, evitando su ocupación o definiendo las acciones de mitigación.

Para el logro de estos objetivos la formulación del Plan Regulador considera la participación de los actores sociales que integran la comunidad de Chiguayante abriendo los canales de participación que permitan acoger las inquietudes y propuestas que esa comunidad estime conveniente presentar.

3 Localización, Superficie y Población Comunal

3.1 Localización y Superficie

La Comuna de Chiguayante se encuentra ubicada sobre la ribera nor-oriental del río Bío Bío a unos dieciocho kilómetros aguas arriba de su desembocadura en el océano Pacífico.

Su límite comunal, de acuerdo a la Ley N° 19.461 publicada en el Diario Oficial de fecha 28 de Junio de 1996 corresponde a la línea que se emplaza desde el nor-oriental por calle Sanders, y su prolongación en ambos sentidos, desde el río Bío Bío, hasta el estero Aguas del Los Niños; el estero Agua de Los Niños, desde la prolongación de la calle Sanders hasta la línea de cumbres que limita por el poniente la hoya del estero Nonguén; la línea de cumbres que limita por el poniente la hoya del estero Nonguén, desde el estero Agua de los Niños hasta el estero Rojas, el estero Rojas desde la línea de cumbres que limita por el poniente la hoya del estero Nonguén hasta su desembocadura en el estero Nonguén; el estero Nonguén, desde la desembocadura del estero Rojas hasta la línea de cumbres que limita por el sur la hoya del estero San Francisco; la línea de cumbres que limita por el sur la hoya del estero San Francisco, desde el estero Nonguén hasta el lindero sur del predio rol 21286-29; el lindero sur del predio rol 21286-29, desde la línea de cumbres que limita por el sur la hoya del estero San Francisco hasta el estero Queule; el estero Queule, desde el lindero sur del predio rol 21286-29 hasta su origen; y el meridiano astronómico del origen del estero Queule, desde dicho punto hasta el camino Agua de la Gloria a Redolino. (Ver Lámina N°3 Límite Comunal).

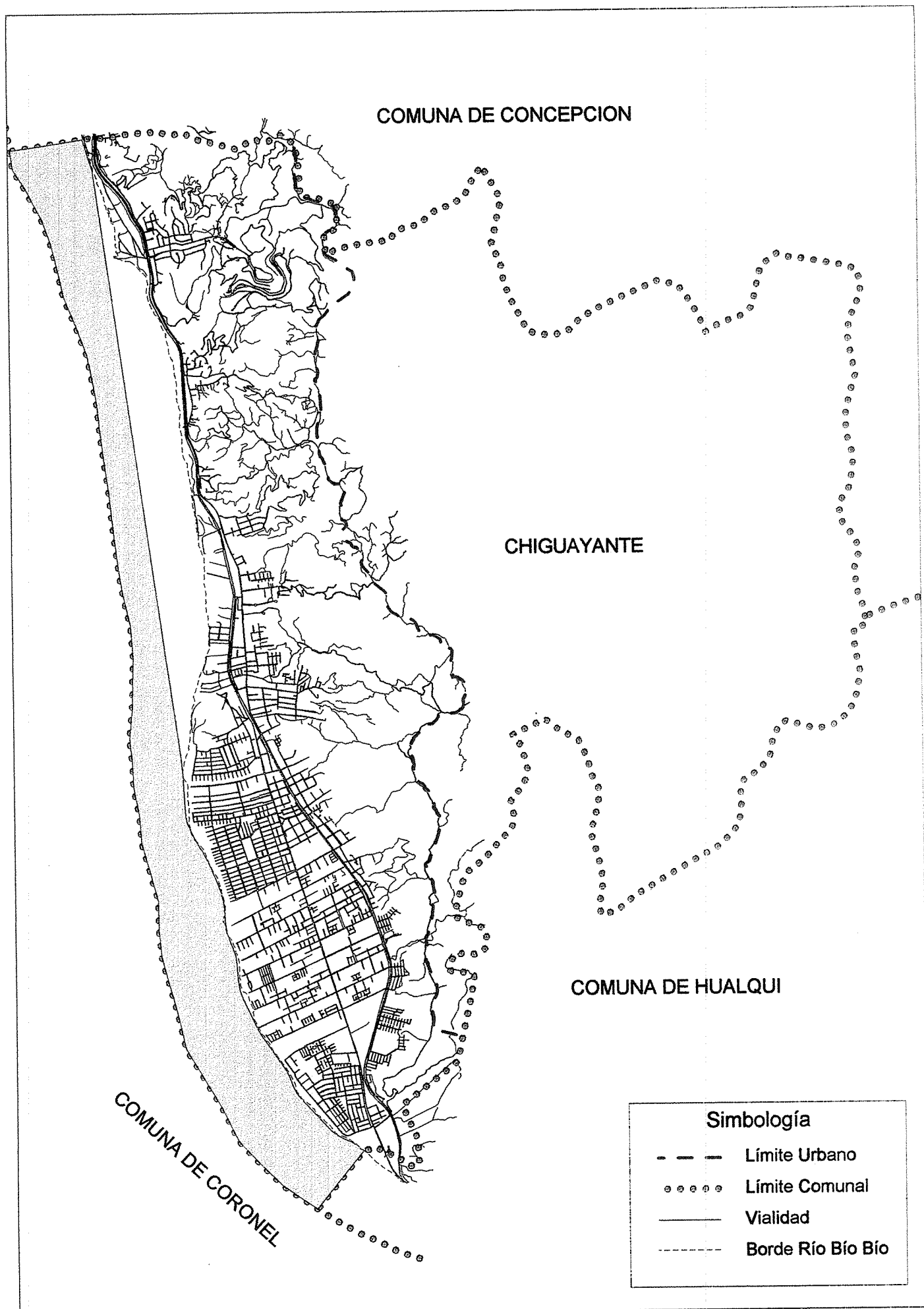
La superficie total de la comuna alcanza las 7.150 hectáreas de las cuales una importante porción corresponde a territorio montañoso (3.520 hectáreas) con escasa intervención antrópica. Del mismo modo el sector asociado a las actividades urbanas corresponde a los terrenos de menor pendiente emplazados estratégicamente sobre la ribera norte del río Bío Bío. No obstante lo anterior se observa la ocupación residencial de algunas quebradas que forman parte de las abruptas laderas que limitan a la ciudad en su borde norte. La Lámina N° 4 Cobertura Vegetal, correspondiente a una imagen satelital del Río Bío Bío frente a Chiguayante registra en color rojo la cobertura vegetal existente, en color azul la fuerte presencia del río Bío Bío y en color celeste los centros urbanos.

3.2 Población Histórica

La ocupación del territorio donde hoy se emplaza la ciudad de Chiguayante comenzó en forma lenta después del traslado de Concepción desde Penco al Valle de la Mocha, hecho ocurrido en 1764.

Durante el siglo XIX, y como consecuencia del auge exportador de trigo de mediados de este siglo se instalan allí molinos. En 1873 la construcción del ferrocarril a Concepción termina por asentar a la escasa población en torno a la estación. (Ver Lámina N° 5: Evolución histórica).

En la primera mitad del siglo XX, especialmente a contar de la década del 40, se localizan en el sector de Chiguayante industrias textiles que procesan algodón (Caupolicán Chiguayante) e imprentas (Chaub). A partir de entonces el crecimiento de la población es sostenido: de 3.379 habitantes que registra para el área el censo de 1940, se aumenta a 13.016 habitantes al año 1952; a 20.414 habitantes al año 1960; y a 26.789 habitantes al año 1970.



PLAN REGULADOR COMUNAL DE CHIGUAYANTE

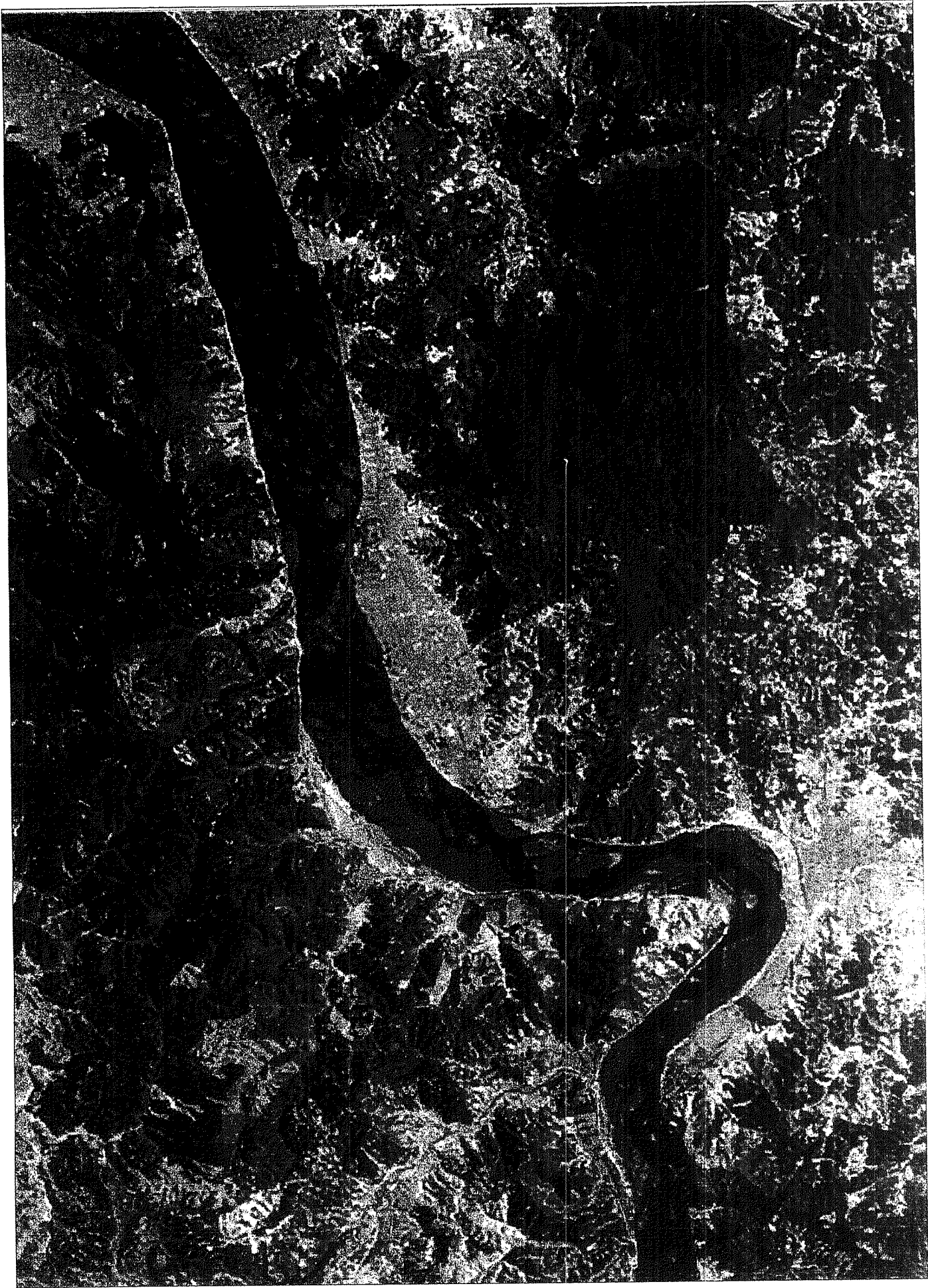
Lamina N°3

Area Comunal



CEC
Consultores

Fecha: Septiembre 2000



PLAN REGULADOR COMUNAL DE CHIGUAYANTE

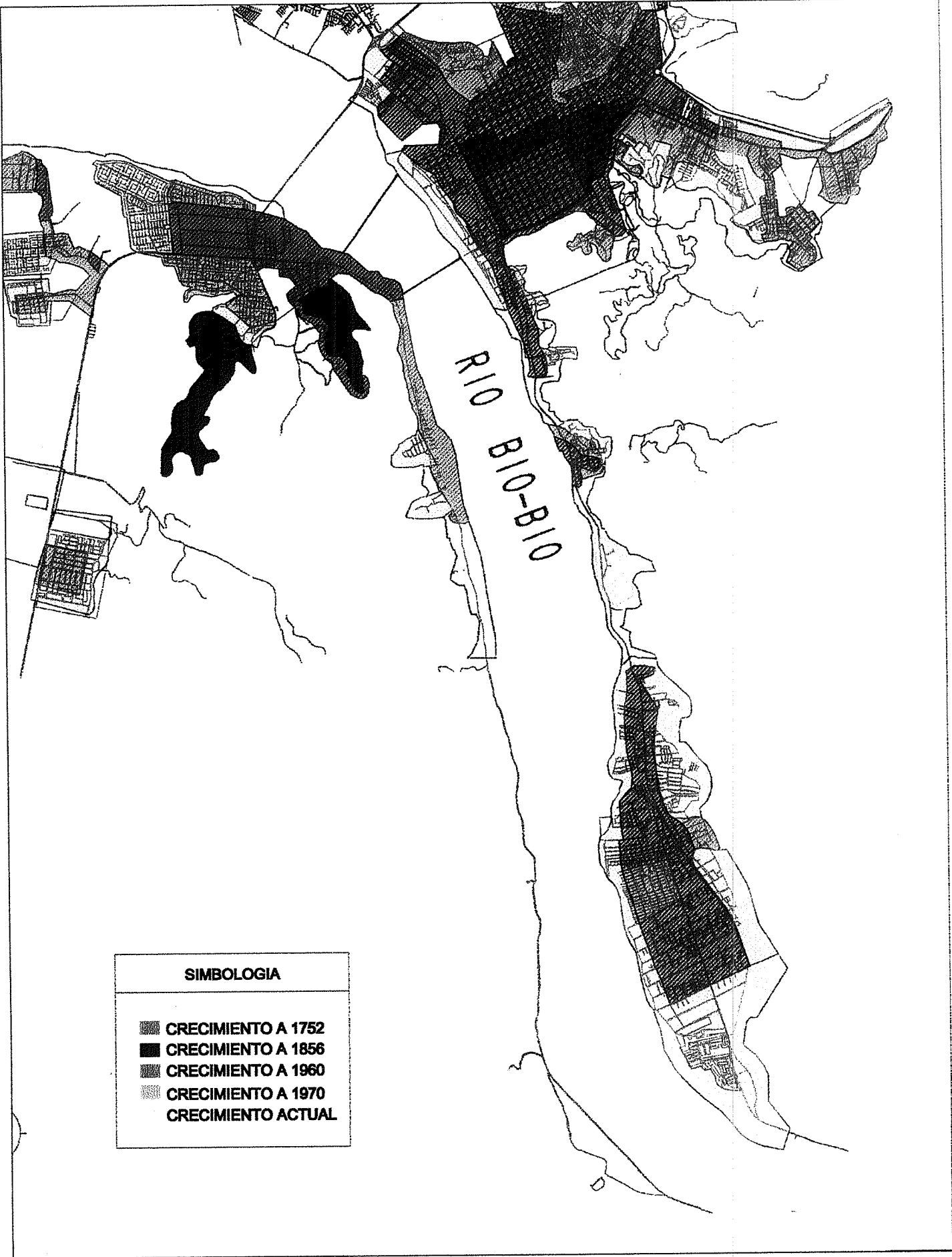
Lamina N°4

Cobertura Vegetal



CEC
Consultores

Fecha: Julio 1999



PLAN REGULADOR COMUNAL DE CHIGUAYANTE

Lamina Nº 5

Evolución Histórica



CEC
Consultores

Fecha: Julio 1999

En los últimos 20 años el crecimiento se ha acelerado. La ciudad, con características de ruralidad dada por la existencia de quintas y huertos favorecidas por el microclima, más seco y benigno que el de la costa de Concepción, especialmente en los terrenos planos de Manquimávida, va dando paso a la construcción de conjuntos habitacionales promovidos por el Estado para dar vivienda a sectores socioeconómicos de ingresos bajos, aprovechando la existencia de grandes extensiones de terreno de bajo costo.

De acuerdo al último Censo realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el año 1992 se registraban para la comuna de Chiguayante un total de 56.371² habitantes. Las cifras de los Censos anteriores se entregan en el cuadro siguiente:

Cuadro N°1
Evolución del Crecimiento Poblacional
Comuna de Chiguayante

Censo	1960	1970	1982	1992
Población	20.414	26.789	47.090	56.371

Fuente: INE³

En los 32 años que separan el censo de 1960 y el de 1992, el territorio comunal ha visto incrementada su población en 35.957 personas. Lo anterior se traduce en la ocupación de casi la totalidad de las áreas urbanizables de la localidad, llevando el crecimiento hacia los cerros del borde oriente, aún cuando la calidad de los suelos en estos no siempre corresponda a la mejor para el emplazamiento de edificaciones.

Sin embargo, este crecimiento residencial no fue acompañado de la creación de la correspondiente infraestructura de servicios y equipamiento, lo que generó una fuerte dependencia de Concepción, situación todavía no totalmente superada.

La agregación de loteos y proyectos inmobiliarios con escasa integración entre sí se refleja en una trama urbana heterogénea y en gran medida carente de identidad. Esta misma condición ha determinado una trama vial discontinua que ante el crecimiento poblacional reciente crea serios problemas en lo referente a flujos intracomunales que deben concentrarse en las pocas vías que relacionan el conjunto de áreas ocupadas.

Otra característica importante que se ha registrado en esta última década, es la considerable ocupación de los bordes de cerro en el sector Lonco-Villuco, con ocupaciones residenciales de ingresos medio-altos y altos.

3.3 Proyecciones INE

El Instituto Nacional de Estadísticas cuenta con proyecciones para las regiones, comunas y ciudades principales del país, las que sin embargo sólo llegan hasta el año 2005 y fueron realizadas cuando Chiguayante formaba parte de la comuna de Concepción, por lo que las cifras disponibles incluyen en un solo total las tres comunas actuales.

En todo caso estas cifras son la base de las estimaciones que se hacen más adelante para la actual comuna de Chiguayante, y son las siguientes:

² Cifra INE ajustada a la nueva división Comunal, reemplaza la cifra de 57.021 estimada para Chiguayante por agregación de población distrital. (Una pequeña parte del distrito Lonco quedó en el territorio de la comuna de Concepción).
³ Las cifras de los censos 70 y 82 han sido analizadas por Morales M.Roberto, para estimar la población de Chiguayante (IGM 1988). La población de 1952 y 1960 corresponde a la citada en la Memoria de Título de Marcela Peña y Teresa Tenorio (1988).

Cuadro N°2
Proyecciones de Población
Años 1992-2000-2005
Habitantes

	1992	2000	2005
VIII Región	1.759.382	1.936.271	2.033.931
Comuna de Concepción	336.491	383.545	400.944
Ciudad de Concepción	332.260	379.860	408.912

Debe observarse que la cifra del año 1992 que utiliza el INE es la correspondiente a la estimación al 30 de junio de ese año, e incorpora la corrección de la omisión censal, por lo que es ligeramente superior a la correspondiente al Censo de ese mismo año.

4 Características Geográficas de la Comuna

4.1 Clima y Microclimas

La localidad de Chiguayante debido a su situación geográfica, se caracteriza por presentar un microclima debido al entorno montañoso que la rodea y que actúa como biombo climático (cerros de la Cordillera de la Costa).

Chiguayante muestra las características de un clima templado oceánico con una estación húmeda de 7 a 8 meses de duración y una corta estación seca de verano. La temperatura media anual es de 15,5° C, correspondiendo al mes de Julio las temperaturas más bajas, con una media de 9,1° c y las más cálidas al mes de Enero, con 18°C.

Las precipitaciones alcanzan aproximadamente los 1330 mm al año.

4.2 Geomorfología

El territorio comunal presenta un sector de llanura que se desarrolla entre la Cordillera de la Costa y el río Biobío y que corresponde a las terrazas adyacentes al río; el resto del territorio lo constituyen los relieves montañosos de dicha cordillera que sirven de telón de fondo al paisaje de tierras bajas y también de barrera a la expansión urbana, puesto que irrumpe bruscamente hasta alturas mayores con pendientes elevadas. Estos relieves en tanto presentan una importante cobertura vegetal representada por sectores boscosos de mediana y gran altura, característica común a las regiones del sur de Chile.

Las características de las terrazas señaladas inciden en el grado de habitabilidad de los sectores próximos a la ribera y explican que durante años el desarrollo y ocupación del territorio se haya emplazado fundamentalmente sobre la terraza superior del río, y con densidades menores sobre la terraza inferior.

Se exponen a continuación las características de estas formaciones geomorfológicas:

a.- Terraza Superior del río Bío Bío.

Constituye un área sin riesgos de inundaciones fluviales. La napa freática tiene una profundidad promedio de 3 metros, más alta que el nivel del río, por lo que el drenaje es hacia él en toda época del año. Las condiciones de drenaje, sin embargo, se ven dificultadas debido a su ubicación entre dos niveles superiores en altitud (duna y Cordillera de la Costa), y a una

infiltración limitada por la naturaleza arcillosa de los materiales del sustrato, produciéndose la escorrentía superficial con gran dificultad en dirección SE-NO.

La terraza superior del río alcanza una altitud 35 metros sobre el nivel del mar con pendientes inferiores a 3°, salvo donde se presentan las dunas. Está conformada por sedimentos de arenas negras finas y gruesas, con escaso índice de desgaste y de mala selección granulométrica.

Morfológicamente presenta sectores de bastante planicie y otros modelados en dunas, las que han sido fuertemente intervenidas por acción antrópica.

En esta unidad geomorfológica es posible advertir, un extenso paleocanal del río Bío Bío de 3,4 kms de largo, orientado de SE a NO, el cual disecta a la ciudad, dejando al NE la terraza plana y al SO la terraza modelada en dunas (Ver Figura N° 1). Este canal alcanza en el sector de mayor envergadura 1,7 Kms de ancho, sin embargo, al SE del paleocanal y donde éste recién se origina, las dunas se encuentran en contacto directo con las laderas, situación que ha provocado la obturación de los drenajes locales y la formación de áreas anegadizas estacionales, preferentemente al pie de las laderas.

Un importante sector de Chiguayante está asentado sobre una duna antigua, cuyo eje principal se orienta en sentido NO-SE, tiene la forma de domo, disminuyendo su pendiente en forma regular hacia sus extremos.

Por efecto de las precipitaciones en este sector se produce erosión en manto, expresado en el desplazamiento de material superficial.

En el sector medio de la duna, se observan procesos erosivos (regueras y cárcavas) en una zona en que la duna presenta una suave pendiente.

Entre el río y la duna se encuentra una terraza baja inundable, caracterizada por mal drenaje, lo que permite la acumulación de aguas lluvias, situación que se ve agravada por la cercanía a la superficie del nivel freático.

Actualmente, la terraza superior se encuentra altamente urbanizada dado el acelerado proceso de ocupación que se ha venido desarrollando entre la década del 60 y del 90 período durante el cual se registraba un 20% de ocupación del área y un 90% respectivamente. Otro ejemplo lo constituye el sector de Pedro de Valdivia Alto, Lonco y Villuco, donde incluso la presión por espacio habitacional ha ocupado sectores de los cordones graníticos.

b.- Terraza Inferior del río Bío Bío.

Se encuentra en la ribera inferior del río Bío Bío, en ambas orillas, particularmente en dirección a Chiguayante. Esta terraza tiene un escaso desarrollo, siendo su mayor envergadura fuera del límite comunal, en el sector de Hualqui donde el río cambia drásticamente su curso.

Esta terraza es inundada continuamente por las crecidas excepcionales del río. Situación que se ve agravada por la cercanía a la superficie de la napa freática (un metro) de carácter plana, que está compuesta por arenas negras, pero presenta además abundante material de limo. El drenaje natural es deficiente, y su altitud sobre el nivel del mar va de 5 a 15 metros registrándose en ésta pendientes inferiores a los 2°.

El resto de esta terraza, de ancho variables, muestra todavía grandes paños eriazos y características de ruralidad, correspondiendo por esta razón a una de las pocas posibilidades de expansión urbana.

Su uso esencialmente agrícola, se ha ido transformando a habitacional en el sector de La Leonera, donde se han desarrollado planes habitacionales de vivienda básica.

c.- Areas de Dunas.

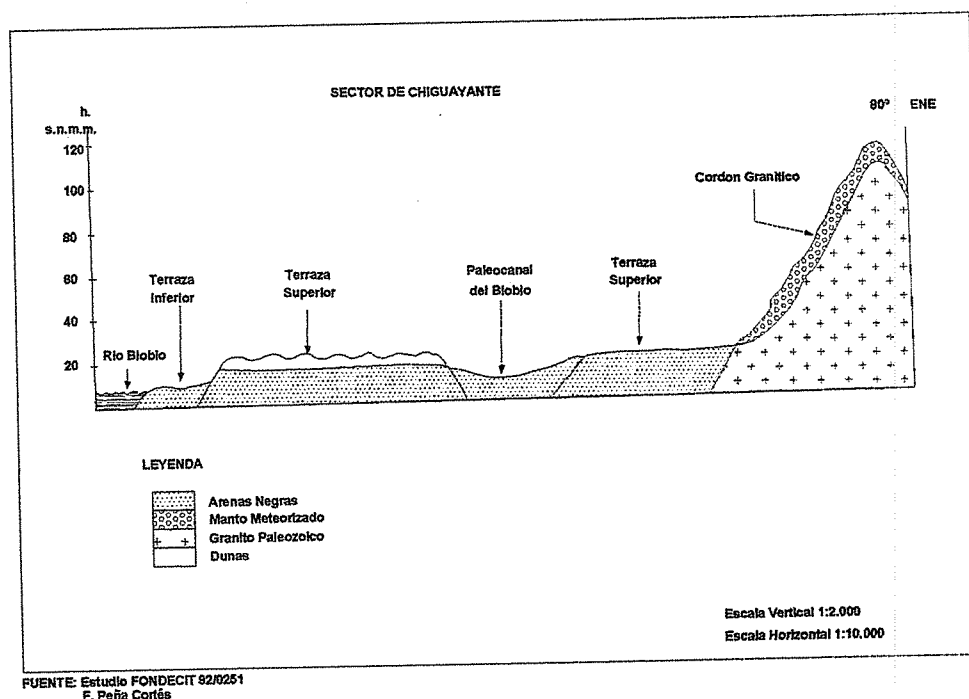
Están compuestas por arenas volcánicas limpias, bien seleccionadas, de granulometría fina, transportadas por los cursos fluviales desde la cordillera andina.

Se presentan como franjas longitudinales adosadas al escarpe de las terrazas, de topografía irregular, su altura varía entre 2 y 4 metros y su forma ha sido degradada por la acción antrópica. Se encuentra semi estabilizada por la vegetación.

En general, son áreas de buen drenaje, y existe erosión superficial en manto debido a la acción antrópica, esto significa que al no existir un tapiz herbáceo continuo las partículas de arena son susceptibles de ser transportadas por el viento o por las aguas corrientes.

En Chiguayante la ocupación de estos terrenos fue tardía, observándose aún ahora la menor densidad de población.

Figura N° 1
Formaciones Geomorfológicas en el Sector de Chiguayante



4.3 Hidrografía

El río Bío Bío

El río Biobío se constituye como uno de los grandes límites naturales de la comuna de Chiguayante. La cuenca de este río drena una superficie total de 24.260 km². Tiene aproximadamente la forma de un trapecioide, con su base a lo largo del cordón cordillerano, ocupando 4/5 partes de la Región del Bío Bío; el resto de su porción andina suroeste corresponde a la IX Región.

Nace en la Cordillera de los Andes, en la IX Región a 1.160 m.s.n.m como desagüe de la Laguna Galletué e Icalma, y desemboca en el Golfo de Arauco, 9 kms aguas abajo de la ciudad de Concepción, después de fluir por 380 km. El caudal medio fluctúa entre 300 y 900 m³/seg registrándose sin embargo crecidas máximas superiores a los 8.000 m³/seg. (Ver Lamina N°6).

El curso superior del río en la alta cordillera presenta un sistema de alimentación de tipo nival, viéndose su caudal aumentado considerablemente a fines de la primavera. Sin embargo, estos deshielos no tienen efectos relevantes en el curso inferior.

En su curso medio, el río Bío Bío es alimentado por precipitaciones y por el aporte significativo de sus afluentes, entre los que se destacan los Ríos Bureo, Vergara y el Laja, presentando un régimen de alimentación netamente pluvial.

En términos generales, el río Bío Bío posee un régimen de alimentación hidrológico mixto, vale decir, nivo-pluvial. Sin embargo, las máximas crecidas son de origen pluvial, existiendo una relación estrechamente directa entre el aumento de las lluvias (período de invierno) con el aumento del nivel del río; las crecidas debidas al deshielo cordillerano en primavera y verano son de menor grado y prácticamente no se manifiestan en el curso inferior.

Como consecuencia del régimen hidrológico que afecta al Bío Bío, su caudal es variable durante el año, disminuyendo notoriamente en la estación de verano, como se aprecia por el surgimiento de islas y bancos de arena. En la estación de lluvias en otoño e invierno, en cambio, el caudal aumenta considerablemente.

La calidad del agua del río Bío Bío es buena desde su nacimiento hasta la localidad de Santa Barbara. Sin embargo, los niveles de contaminación orgánica e industrial a partir de ese punto se incrementan notablemente, originando que los recuentos de bacterias indicadoras de contaminación fecal superen la norma chilena permitida, lo que hace riesgoso el uso de las aguas sin tratamiento previo.

En el sector urbano de Chiguayante (curso inferior), el río sigue una dirección sur-sureste; nor-noroeste, para ir finalmente, ya fuera de la comuna, desembocar al sur de los cerros Hualpén.

La navegación no es recomendable en el curso inferior del río dada la débil pendiente que presenta. El agua se extiende a lo ancho del lecho, excavándolo sólo levemente, sin encajar, lo que le hace perder profundidad. En el tramo frente a Chiguayante el río presenta una pendiente de 0.45%, mientras que el ancho medio es cercano a los 2 kms⁴.

Otra característica particular del río es su lecho de arena, ya que la gran mayoría de los ríos chilenos presentan piedras. Esta característica, sumada a las alteraciones producidas por el régimen hidrológico anual, que trae consigo grandes variaciones estacionales, hace que este lecho de arena sea bastante móvil e inestable. Por lo tanto el río nunca es igual de un año a otro, ni se puede como consecuencia establecer una constante con respecto a este punto específico; mientras esto ocurre en puntos muy precisos, el resto del río no presenta, salvo algunas variaciones muy puntuales, una profundidad superior a los 60 centímetros durante el período de primavera y verano cuando el caudal es menor.

Es importante establecer que el riesgo de desbordes del río e inundaciones en áreas urbanas ubicadas en la terraza inferior no va a depender tan solo de la cantidad total de precipitaciones en el año, sino que más bien va a depender de la cantidad de agua caída en un corto período de tiempo u horas (registro pluviométrico extremo) y de un conjunto de factores adicionales que se asocian al anterior como por ejemplo:

- Intensidad de las precipitaciones.
- Duración de las precipitaciones (cantidad de tiempo).
- Distribución espacial y temporal de las mismas.
- Condiciones de humedad de la cuenca hidrográfica al inicio de la estación lluviosa.

⁴ Expediente Urbano de la Comuna de Chiguayante. Capítulo de Riesgos, pagina 22.

No obstante lo anterior, el riesgo de inundación podría verse notoriamente mitigado por las obras consideradas por el Proyecto "Concesión Defensas Fluviales y Carretera Ribera Norte Río Bío Bío Sector Chiguayante - Puente Viejo" cuyo objetivo principal es la recuperación de terrenos para la ciudad. Este proyecto de iniciativa privada aportará grandes beneficios dentro de los cuales se destaca la protección contra inundaciones de los sectores vulnerables a las crecidas.

La napa freática existente en las terrazas bajas de las riberas presenta una variación de su nivel mucho más acentuada que el nivel de las terrazas más altas, hecho perfectamente explicable, debido a que el aumento del nivel del río influye directamente, por conexión subterránea, en el nivel de la napa. Los niveles de la napa freática en los lugares bajos donde no existen rellenos ni dunas muy altos alcanza en verano a 0.7 metros de profundidad y en la época de invierno muchas veces se encuentra en la superficie.

Sedimentación

Los problemas de sedimentación y embancamiento del río constituyen un hecho evidente, y basta con la simple observación visual, para notar la gran cantidad de arena que es arrastrada y acumulada, y que en los períodos de bajo caudal (estación seca) da origen a islas. Estos procesos (sedimentación y embancamiento), y los bancos de arena que invaden el lecho del río son de gran movilidad, lo que ocasiona una serie de problemas como, por ejemplo, el mantenimiento adecuado de las captaciones de agua, la calidad del agua que presenta turbidez debido a la abundancia de material sólido en suspensión, y la protección de las riberas.

El embancamiento tiene su origen en factores que se han acelerado en los últimos años, entre los que cabe mencionar:

- a) La escasa pendiente que presenta el curso inferior del río Bío Bío desde la localidad de San Rosendo hasta su desembocadura, que es de 0.05%. Este fenómeno favorece la formación de meandros y la sedimentación del material sólido transportado.
- b) El problema de la erosión que afecta a gran parte de la cuenca es de carácter grave, y se ha acelerado; esto es más notorio en la precordillera andina y en la Cordillera de la Costa, donde es posible apreciar grandes surcos y cárcavas que afectan a los cerros. Como consecuencia de esta erosión, el material sólido es arrastrado por los cursos naturales de agua y termina por depositarse finalmente en el curso inferior del río en las cercanías de la desembocadura.
- c) La calidad de las rocas es bastante mala y la intensidad de las lluvias contribuye a la erosión del terreno.
- d) La acción antrópica en lo que dice relación a los usos de suelo y la tenencia de la tierra, ha sido un factor altamente significativo en el acelerado proceso de erosión, al llevar implícito un empobrecimiento de la capa superficial al perderse materia orgánica y mineral del suelo.

Este último punto es de responsabilidad exclusiva del hombre, al alterar el equilibrio ecológico Clima-Vegatación-Relieve-Hidrografía debido a acciones como la tala indiscriminada del bosque nativo, a los incendios forestales, a la mala utilización de técnicas agrícolas, al sobre pastoreo y otros.

4.4 Ocupación de Suelo

La comuna de Chiguayante ocupa una superficie total de 7.150 Hectáreas de las cuales aproximadamente 3.500 ha corresponden a terrenos forestales y de cerros.

La ocupación del territorio comunal data del año 1764 aproximadamente, después del traslado de Concepción desde Penco al valle de la Mocha.

La construcción del ferrocarril a Concepción y la posterior construcción de la Estación de Chiguayante derivada del auge exportador de trigo comienzan a establecer áreas consolidadas en torno a los molinos que se instalaron en la ciudad derivados de esta importante actividad que se comenzó a originar durante el siglo XIX.

La actividad industrial que se instala en la primera mitad del siglo XX agrega otro incentivo a la ocupación del territorio comunal. En ese período se localizaron en Chiguayante industrias textiles que procesaban algodón e imprentas como Schaub que incluso a la fecha dan nombre a sectores conocidos dentro de la trama urbana. A partir de ese momento el crecimiento de la ciudad ha sido sostenido y la ocupación derivada de este crecimiento ha ido dando forma a la actual ciudad de Chiguayante.

Este crecimiento ha generado un rápido proceso de transformación de las características de ruralidad iniciales, observándose sin embargo algunos sectores en que todavía subsisten las quintas y huertos favorecidos por el clima, especialmente en el sector Manquimavida. En torno a ellos se construyeron conjuntos habitacionales promovidos por el Estado los que incrementaron significativamente la densidad de ocupación, dando origen a una nueva trama urbana, superpuesta a la anterior. Desde entonces la ciudad, ha experimentado un crecimiento básicamente lineal, distinguiéndose los siguientes sectores : (Ver foto adjunta)

Un sector central, ubicado en la meseta de mayor altura sobre el río, el sector de las laderas de los cerros y el sector ribereño. En el sector central, el más consolidado se distingue el sector de Chiguayante antiguo, los conjuntos habitacionales construidos por el Estado entre Machasa y calle Pinares, el Sector de Manquimávida y el Sector Leonera.

Adicionalmente, en la parte más próxima a Concepción se han ocupado las penetraciones hacia los cerros, en una localización estratégica que aprovecha los recursos paisajísticos de ese emplazamiento.. (Lonco y Villuco).

4.5 Poblamiento

4.5.1 Antecedentes Demográficos

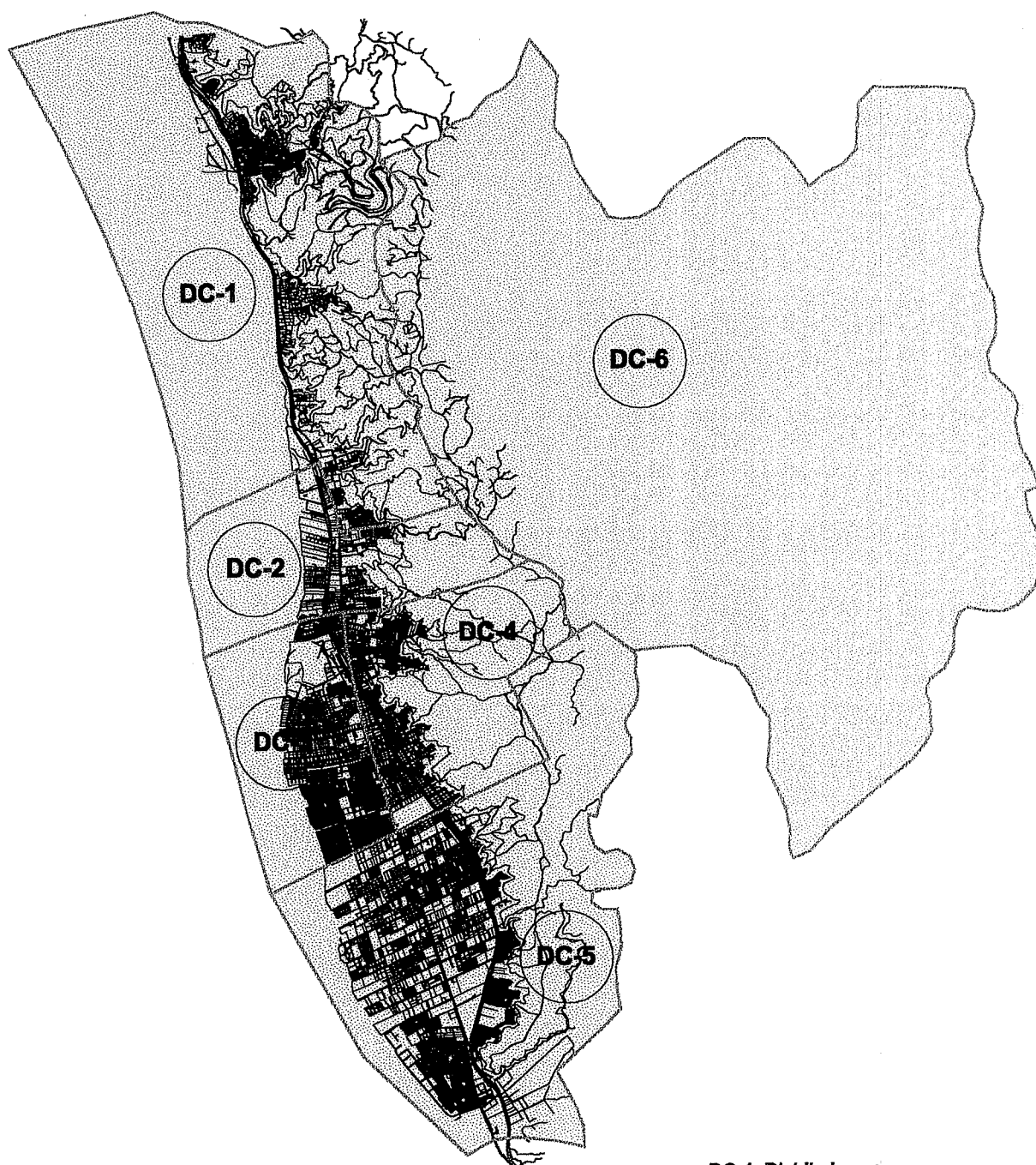
De acuerdo al último Censo realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), durante el año 1992 se registraban para la comuna de Chiguayante un total de 56.371⁵ habitantes. Al revisar los antecedentes históricos de población registrados en los últimos tres períodos intercensales, se observa las siguientes cifras:

Cuadro N°3
Evolución del Crecimiento Poblacional

Comuna	1960	1970	1982	1992
Chiguayante	18.267	24.055	47.090	56.371

Fuente: INE

⁵ Cifra INE ajustada a la nueva división Comunal.



- DC-1: Distrito Lonco
- DC-2: Distrito Matadero
- DC-3: Distrito Fábrica
- DC-4: Distrito Chiguayante
- DC-5: Distrito La Leonera
- DC-6: Distrito Agua Potable

PLAN REGULADOR COMUNAL DE CHIGUAYANTE

Lamina N° 7

División Administrativa
Base Legal 28/08/98, Ley 19.481

Fecha: Octubre 1999



CEC
Consultores

En los 32 años que separan el censo de 1960 y el último, realizado en 1992, el territorio comunal ha visto incrementada su población en 38.104. Lo anterior se traduce en la ocupación de casi la totalidad de las áreas urbanizables de la localidad, llevando el crecimiento hasta las laderas del cordón de cerros que limita la meseta adyacente al río, aún cuando la calidad de los suelos en este sector y el riesgo de aluviones representa restricciones para su ocupación.

El crecimiento no se ha distribuido uniformemente en el territorio comunal como se puede comprobar al desagregar los datos comunales a nivel de los distritos censales, que se identifican en la lámina N° 7 (División Administrativa). El Cuadro N° 4 entrega las cifras correspondientes a los tres últimos censos.

Cuadro N°4
Antecedentes Demográficos

Distrito	1970	1982	1992			TASA ANUAL	
			Población	Hogares	Viviendas	1970-1982	1982-1992
Lonco	2.734	3.648	4.069	859	854	2,43	1,10
Matadero	1.972	4.840	5.040	1.290	1.271	7,77	0,41
Fábrica	10.141	16.399	18.615	4.552	4.276	4,09	1,28
Chiguayante	9.157	8.912	10.688	2.653	2.548	-0,23	1,83
La Leonera	2.785	13.291	17.793	4.205	3.964	13,91	2,96
Agua Potable			166		43		

Fuente: INE.

Todos los distritos muestran tasas positivas aunque diferenciadas, destacando los distritos de Lonco y La Leonera, correspondiente a ambos extremos de la ciudad (norte y sur) por sus altas tasas de crecimiento. Lo anterior está asociado a la configuración del territorio comunal que muestra restricciones para el crecimiento en otras direcciones debido a la constitución de sus bordes fluvial y cordillerano.

Desde el punto de vista de la estratificación socio-económica ambos extremos marcan la predominancia de sectores de ingresos medios-altos en el área de mayor crecimiento al norte, en tanto que en el extremo sur se han localizado soluciones habitacionales dirigidas a segmentos de menor ingreso.

Para determinar la distribución espacial de la población al año 1992 se examinó la densidad poblacional de cada distrito, la que se señala en el cuadro N° 5, el que se debe visualizar conjuntamente con la Lámina N° 7 que muestra la división distrital.

Cuadro N°5
Densidades por Distrito

N°	Distrito	Censo 1992			Superficie (Ha)	Densidad	
		Población	Hogares	Viviendas		Población (hab/ha)	Vivienda (hab/viv)
1	Lonco	4.069	859	854	1.380	2,9	4,8
2	Matadero	5.040	1.290	1.271	450	11,2	4,0
3	Fábrica	18.615	4.552	4.276	360	51,7	4,4
4	Chiguayante	10.688	2.653	2.548	400	26,7	4,2
5	La Leonera	17.793	4.205	3.964	1.040	17,1	4,5
6	Agua Potable	166		43	3.520	0,0	3,9
	Total	56.371	13.559	12.956	7.150		

Fuente INE.

El cuadro anterior permite visualizar que son los distritos de Chiguayante, Fábrica y La Leonera los que presentan las más altas densidades debido principalmente a los tamaños prediales existentes en dichas zonas, asociados principalmente por proyectos de viviendas sociales.

4.5.2 Tasas de Crecimiento y Análisis de Ocupación del suelo Urbano

Las tasas de crecimiento que se observan en los últimos períodos intercensales, muestran un aumento constante de la población, aunque a tasas decrecientes. Las mayores tasas se observan en el período 70/82 en el que se registra una cifra de 5.7%, la que disminuye a 1.9 durante el período 82/92, tal como se señala en el cuadro siguiente.

Cuadro N°6

Tasas de Crecimiento en los últimos períodos Intercensales

Localidad	1960/1970	1970/1982	1982/1992
Chiguayante	2.8	5.7	1.8

Fuente Elaboración: Antecedentes INE ⁶.

El Cuadro N° 7 muestra las tasas de crecimiento intercensales, a nivel de unidades distritales, sobresaliendo el explosivo crecimiento del distrito La Leonera.

Cuadro N°7

Tasas de Crecimiento a nivel Distrital

Distrito	1970	1982	1992	Tasa Anual	
	Población	Población	Población	1970-1982	1982-1992
Lonco	2.734	3.648	4.069	2,43	1,10
Matadero	1.972	4.840	5.040	7,77	0,41
Fábrica	10.141	16.399	18.615	4,09	1,28
Chiguayante	9.157	8.912	10.688	-0,23	1,83
La Leonera	2.785	13.291	17.793	13,91	2,96
Agua Potable			166		
Total	26.789	47.090	56.371		

Fuente Elaboración: INE ⁷.

4.5.3 Estimaciones del crecimiento poblacional para los próximos 10 años

Para estimar el crecimiento de la población en los próximos años se han considerado dos escenarios. El primero corresponde al crecimiento tendencial, esto es al observado en los últimos períodos censales; el segundo corresponde a un escenario de crecimiento inducido por el proyecto de recuperación de terrenos que lleva adelante el MOP.

Escenario Tendencial

El escenario tendencial se configura sobre la base de los siguientes supuestos:

- a) Un incremento de población en el período 1982, 1992 que mostró una tasa anual promedio de 1,8 %.
- b) Una situación de rápido crecimiento en el período 1992-2000, que se origina por la magnitud de los proyectos del sector público que se localizaron en el territorio comunal, que no sigue por lo mismo las tasas tendenciales, y que debe estimarse independientemente.

⁶ Calculo de Tasas de crecimiento a partir de los antecedentes del Instituto Nacional de Estadísticas INE durante el período 1960-1992.

⁷ No se ha considerado el Distrito de Agua Potable por formar parte del Area Rural.

- c) El retorno a partir del año 2000 de tasas históricas decreciente, debido al agotamiento de los terrenos de expansión urbana.

Para estimar la población al año 2000 se han incorporado la cifra adoptada por ESSBIO para la programación de inversiones en infraestructura sanitaria, que sobre la base de antecedentes del crecimiento de población a partir del año 1992, lleva la población al año 2000 a 90.303 personas.

Tomando como base 2000 esa población y aplicando una tasa de 1,8% anual entre 2000 y 2005 y de 1,5% anual en el período 2005-2010 se llega a las siguientes cifras:

Cuadro N° 8
Proyecciones de Población
1992-2010

Año	Población
1992	56.371
2000	90.303
2005	98.728
2010	106.358

Escenario de Crecimiento Inducido

Este segundo escenario superpone al anterior el efecto en el mercado de suelos urbanos de la recuperación de terrenos al río Bío Bío. Este componente más que una proyección debería corresponder a la programación de las obras que asumirá el concesionario del proyecto. Como esta concesión aún no se ha formalizado se ha hecho una estimación preliminar bajo el supuesto de que al año 2010 se han entregado al uso urbano las 300 hectáreas consideradas en el proyecto, y una ocupación promedio a esa fecha de 100 habitantes por hectárea. Bajo estos supuestos debería agregarse a la cifra proyectada para ese año en un escenario tendencial la cantidad de 30.000 habitantes adicionales, llevándola a 136.358 personas.

Las cifras correspondientes a ambos escenarios llevan a estimar el crecimiento entre el año 2000 y 2010 en aproximadamente 16.000 personas bajo supuestos tendenciales y a 46.000 personas en el contexto del proyecto MOP.

4.6 Antecedentes Socioeconómicos

La población comunal según el Censo de 1992 es de 56.371 habitantes, de la cual corresponden a población económicamente activa 19.215 habitantes. Lo anterior representa un 34 % del total de la población de Chiguayante.

La comuna cuenta con una estructura diversificada respecto a la actividad económica de sus residentes, donde se aprecia una supremacía del rubro industrial con el 21,2% de la población económicamente activa, concentrada en los distritos de La Leonera y la Fabrica con 2.758 personas en la actividad industrial, equivalentes a un 67% del total de ocupados en ese sector. La presencia de industrias en el territorio comunal explica esta significativa incidencia de este empleo en la población comunal.

El sector empleado en el comercio representa el 13,3%, en tanto que la administración pública el 17,3%. Respecto de las actividades del tipo primario como son la agricultura, la ganadería y la pesca, en la comuna no representan una actividad significativa. Estas

actividades en conjunto alcanzan sólo un 4.85% del total, lo que representa 445 empleos, esta situación se entiende básicamente por la conformación espacial de la comuna y el escaso terreno plano para el desarrollo de actividades agroganaderas.

El rubro Construcción con el 11,5% de la actividad y el servicio doméstico con un 9,9%, son los dos otros rubros que se destacan del total de actividades económicas comunales con 2.219 y 1.905 empleos respectivamente. El resto de las actividades se desglosan en porcentajes poco significativos y no muy distintos unos de otros.

En la **Lámina-Cuadro N° 8 Población Económicamente Activa en Chiguayante** adjunto a continuación se puede observar lo anteriormente expuesto de acuerdo a las actividades definidas por el Instituto Nacional de Estadísticas⁸.

4.7 Vialidad y Transporte

El área urbana de Chiguayante muestra restricciones en lo relacionado con las características de su red vial, tanto en lo que se refiere a la configuración de la red como a su estado. Las conexiones del área urbana con Concepción y Hualqui se cumplen prácticamente mediante un solo eje. Las relaciones internas muestran discontinuidades particularmente en el sentido longitudinal, y ejes como O'Higgins poniente, Manquimávida, Progreso, Coquimbo no cuentan con pavimentación. Adicionalmente la conexión del área urbana con el territorio rural de la comuna prácticamente se cumple con caminos de muy bajo estándar.

Para conocer los flujos y las vías más importantes de la Comuna de Chiguayante, se revisaron los antecedentes contenidos en el Censo de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas. Estos antecedentes corresponden al Plan Nacional de Censos de Tránsito que se realiza cada dos años y contemplan tres muestras tomadas en distintas épocas del año. Estas épocas son representativas para la gran mayoría de los caminos censados por el MOP. Las fechas en que se toman estas muestras corresponden a:

Verano: Enero - Abril

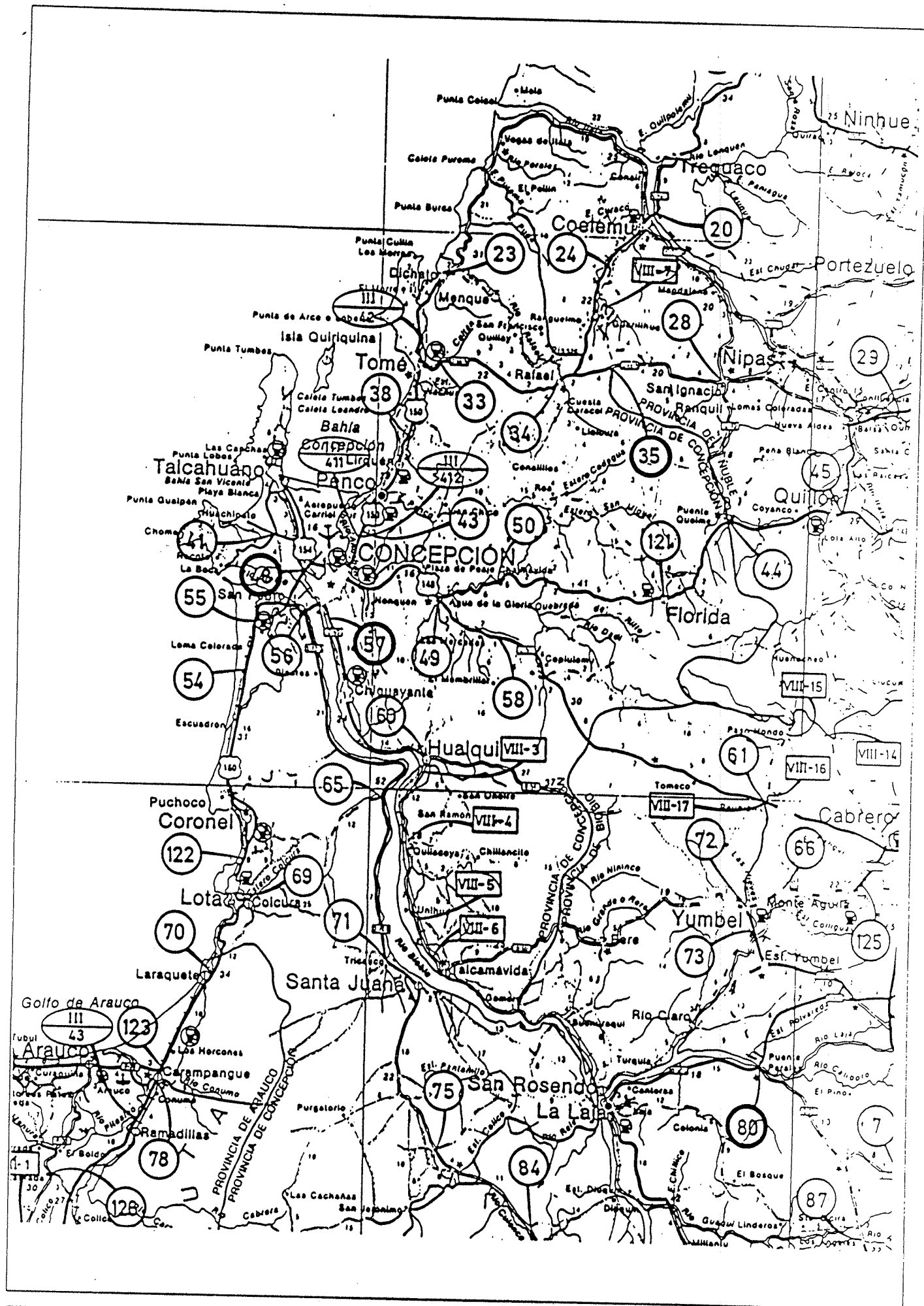
Invierno: Mayo - Agosto

Primavera : Septiembre - Diciembre

La graficación de los puntos censales correspondientes a Chiguayante se señala en la Lámina N° 9 Flujos y Vialidad que se adjunta a continuación:

Los puntos relevantes son los puntos N° 57 correspondiente al acceso poniente de la ciudad (Concepción / Chiguayante) y el N° 60 correspondiente al acceso oriente de la Ciudad (Hualqui / Chiguayante) los que arrojan los siguientes resultados que se señalan en el Cuadro N° 9:

⁸ Información INE 1992.



PLAN REGULADOR COMUNAL DE CHIGUAYANTE

Lamina N° 9

FLUJO Y VIALIDAD



CEC
Consultores

Fecha: Octubre 1999

Cuadro N°9
Flujos y Vialidad de acuerdo a antecedentes MOP

Pto	Nombre Camino	Rol		Autos	Camionetas	Camión Simple de 2 ejes	Camión Simple más de 2 ejes	Semi remolque	Remolque	Buses y TaxiBuses	Total 24 horas	Transito anterior
57	Concepción/Chiguayante	O-60	V	11320	1393	1097	217	92	202	5326	22647	16974
			I	14067	5550	743	128	44	360	5012	25904	19518
			P	15151	6028	883	109	100	78	6136	28485	21522
	Transito Medio Diario Anual 25679			52,62	20,7	3,53	0,58	0,3	0,83	21,38		Tasa crecimiento: 15,23
60	Concepción/Hualqui	O-60	V	883	689	416	195	253	159	547	3142	1859
			I	618	612	106	23	15	11	438	1823	1117
			P	538	504	197	56	5	12	364	1676	1120
	Transito Medio Diario Anual 2214			30,7	27,2	10,82	4,12	4,11	2,74	20,31		Tasa crecimiento: 27,35

Fuente Información: Volúmenes de Transito en los Caminos de Chile, MOP 1996.

De acuerdo al cuadro anterior, en el acceso poniente a Chiguayante (Pto.57) se puede apreciar un flujo relativamente constante durante el año, con incrementos en el período de primavera, siendo predominante el correspondiente a automóviles y locomoción colectiva.

El acceso oriente a Chiguayante (Pto.60) constituye un eje que conecta Concepción/Chiguayante y Hualqui. En éste se puede apreciar un flujo constante de vehículos que principalmente corresponden, aunque en menor grado que en el acceso poniente de la ciudad de Chiguayante, a locomoción pública y vehículos particulares. El período de mayor movimiento se registra durante la época veraniega en que aumenta el movimiento turístico de la zona.

Al comparar los resultados obtenidos tanto en el acceso sur como norte, se advierte claramente un importante vínculo entre Chiguayante y Concepción dado principalmente por el movimiento vehicular público y privado lo que permite asignar una importancia relevante al desarrollo de proyectos viales que conlleven mejoramientos asociados a este tema en el este sector de la ciudad.

5 Análisis de Riesgos

Para la formulación del Plan se ha entendido como limitantes al crecimiento urbano, aquellos elementos naturales o artificiales, presentes actualmente en el área del Plan Regulador, que condicionan el desarrollo urbano y que representan potencialidades o restricciones para las futuras formas de asentamiento urbano, limitando o facilitando el crecimiento del centro, o fortaleciendo o debilitando el rol que el centro puede asumir en el contexto intercomunal.

Las determinantes territoriales que en sí constituyen limitantes al crecimiento urbano, establecen el “marco de lo posible”, de acuerdo a los antecedentes del Diagnóstico y son una referencia fundamental para la definición de alternativas de estructuración.

En este contexto, las limitantes al crecimiento urbano se encuentran principalmente asociadas a las siguientes determinantes de riesgo:

5.1 Riesgos Naturales para el asentamiento humano

Las áreas de riesgo por condiciones geomorfológicas son definidas como aquellos sectores al interior de la comuna que presentan riesgo permanente de inundación, deslizamientos de tierra y movimientos de tierra en terrenos de relleno. Todas las situaciones anteriores responden a las características geofísicas naturales del sitio en cuestión, las que definen restricciones al uso del territorio en lo que respecta a ocupación urbana y actividades asociadas. Así, corresponden a zonas de riesgo aquellos terrenos que presentan fallas geológicas, son de rellenos artificiales, presentan laderas abruptas, o están expuestos a anegamiento e inundaciones, siendo sus características las que se exponen a continuación:

Riesgos por inundación: (Ver Plano 1)

Parte del territorio de Chiguayante se encuentra localizado sobre la terraza inferior del río Biobío. Esta terraza es inundada continuamente por las crecidas excepcionales del río, situación que se ve agravada por la cercanía a la superficie de la napa freática. Esta compuesta por sedimentos finos, bien consolidados que generan una superficie plana. El drenaje natural es deficiente, y su altitud sobre el nivel del mar oscila entre 5 y 8 metros.

En este sector se encuentran las instalaciones del ferrocarril, tradicionalmente vulnerable a las crecidas del río. El resto de la terraza cuyo ancho se va reduciendo hacia Chiguayante, para volver a ensancharse, de Las Palmas hacia el sur, muestra un asentamiento con grandes paños eriazos y características de ruralidad.

Las zonas que presentan riesgos de inundación corresponden a este grupo aquellos terrenos que se encuentran en las terrazas inferiores de los cursos fluviales presentes en el área de estudio, especialmente los que están bajo la cota de los 8 metros sobre el nivel del mar. Es el caso de los predios ribereños al río Bío Bío y a algunos esteros afluentes de los cursos principales, como Lonco, La Leonera, y otros.

En el tramo frente a Chiguayante el río Bío Bío presenta una pendiente de 0.45%, mientras que el ancho medio es cercano a los 2 km. Su ribera norte desciende paulatinamente, aumentando a su vez el riesgo de inundación aguas abajo. Sin embargo se verifican algunos puntos de este tramo que, dadas sus condiciones naturales, se constituyen en defensas naturales ante eventos de crecidas; se trata de formaciones rocosas y dunarias frente a la Vía Elevada: en la extensa zona comprendida entre Lonco y el Cerro Chepe, el río en sus crecidas máximas nunca a sobrepasado la cota del nivel superior del perfil existente, de

acuerdo con un documento publicado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Concepción. Las características de la ribera en Chiguayante mismo también constituye una defensa natural a los peligros de inundación.

Las zonas de riesgo incluyen además las riberas del río que se ubican más arriba del sector Lonco (que es donde comienza el dique de relleno) y que corresponden a las vegas de inundación entre Villuco y Chiguayante. En algunos puntos incluso la vía férrea podría verse afectada en caso de crecidas excepcionales, especialmente frente al sector de Villuco y Las Palmas.

Riesgo por deslizamiento:

En las laderas que rodean a la ciudad de Chiguayante se han producido una serie de deslizamientos de tierra, afortunadamente sin resultados fatales. Estos fenómenos han tenido en común terrenos con una cubierta de rellenos coluviales naturales provenientes de la meteorización de las rocas sobre las laderas, cuyo equilibrio se ha roto por cortes verticales hasta producir el deslizamiento de un grueso manto de suelo saturado.

Estas unidades se desarrollan entre el cerro granítico de la Cordillera de la Costa propiamente tal y la terraza superior del río Bío Bío. En estos sectores los deslizamientos tienen su origen en una actividad aluvio-gravitacional, y sólo son retenidos por la vegetación.

Debe tenerse especial cuidado en la ocupación de terrenos en laderas o abruptos que contengan suelos coluviales en peligro de deslizamiento, o de arcillas sensibles que a veces suelen ser mantos intermedios contenidos entre dos estratos firmes y que escurren al cortar su sello inferior. Se debe insistir en la necesidad de realizar estudios de mecánica de suelos, especialmente en laderas de formaciones metamórficas y sedimentarias con algún grado de meteorización.

Asimismo, en todo terreno en que se aprecien deslizamientos incipientes, árboles inclinados, u otros fenómenos semejantes, no se debe construir sin un estudio geotécnico previo.

Riesgo por erosión de la roca granítica:

Al norte del río Bío Bío, la Cordillera de la Costa está constituida en su totalidad de rocas graníticas, profundamente alteradas o descompuestas por las acciones químicas de climas más cálidos y lluviosos que el actual, generando una gruesa capa de material alterado denominado maicillo.

En esta formación se produce una vigorosa erosión fluvial que modela la roca cristalina, genera quebradas y valles estrechos y abruptos, e impide por lo accidentado del terreno, la ocupación urbana y el acceso hacia el interior de la Cordillera.

El maicillo que cubre la mayor parte a las rocas tanto graníticas como metamórficas, constituyen un factor de riesgo que pueden potencializar los procesos de erosión, deslizamientos y derrumbes. El maicillo, material incoherente es fácilmente arrastrado por las aguas lluvias, especialmente cuando las laderas no están provistas de una cubierta vegetal de protección; las arenas se desplazan con los hilos de agua y rápidamente forman un pequeño surco que con el transcurrir del tiempo constituye una zanja o cárcava de erosión. Las laderas sin vegetación expuestas hacia el viento norte son las más afectadas por este tipo de proceso erosivo. Otro tanto ocurre con los procesos de deslizamiento o derrumbes, especialmente cuando se tallan cortes o taludes en las laderas con gruesos mantos de alteración y expuestos al norte.

Riesgos por presencia de terrenos con fallas geológicas:

El área de la Intercomuna de Concepción presenta, según estudios realizados en 1967 por Carlos Galli, fallas geológicas de consideración; si bien su localización está claramente definida no hay conocimiento de su profundidad ni alcance. Este desconocimiento obliga a tener prudencia y a descartar la edificación de grandes estructuras en sus inmediaciones, y obras viales que la intercepten.

Riesgos asociados a terrenos de relleno:

Corresponden a acumulaciones de materiales efectuados por el hombre, como son terraplenes, defensas fluviales, basurales, etc.

Por su naturaleza, son depósitos heterogéneos, sin selección, constituidos por diversos materiales que van desde ripios y arenas finas hasta escombros, maderas y desechos varios. Ellos cubren gran parte del área de estudio, con diferentes espesores que varían de 0.5 a 5 y 7 metros, y han resultado de procesos de relleno de terrenos con problemas de anegamiento, ya sea por aguas lluvias o por afloramientos de agua de napas cercanas a la superficie. También estos rellenos han respondido a la necesidad de nivelar superficies en depresiones naturales e interdunarias.

Todos estos rellenos se han realizado sin control de calidad y sin especificación técnica, de manera que sus capacidades de carga y soporte son difícilmente garantizables. Son por lo tanto, suelos de muy insegura condición que necesitan exploraciones geotécnicas que certifiquen su grado de compactación.

Riesgos asociados a suelos de barro-turba:

Corresponde a una formación constituida por depósitos de arenas con limo, arcillas y materiales orgánicos, que se localizan sobre las arenas de las terrazas del Biobío y en depresiones interdunarias y rellenos artificiales.

En estos sectores la proximidad de la superficie freática, y la existencia de pantanos contribuye al crecimiento de material vegetal que al descomponerse se convierte en turba, generando suelos de muy mala clase que exige fundaciones caras.

Riesgos que ameritan áreas de manejo especial:

Las áreas de manejo especial están constituidas por formaciones dunarias. Son áreas con erosión superficial en manto debido a la acción antrópica, lo que significa que al no existir un tapiz herbáceo continuo las partículas de arena son susceptibles de ser transportadas por el viento o por las aguas corrientes.

En Chiguayante los sectores dunarios se presentan como franjas longitudinales adosadas al escarpe de las terrazas. Presentan topografía irregular, con una altura variable entre 2 y 4 metros. Se encuentran semi estabilizada aunque se puede apreciar degradación por la acción antrópica.

6 Rol y Jerarquía del Centro Poblado en el contexto regional y comunal

6.1 Rol en el contexto regional y comunal

El anterior rol suburbano-agrícola de Chiguayante, ha ido transformándose aceleradamente en el rol de subcentro metropolitano, en el contexto del Area Metropolitana de Concepción. Expresión de ello es la presencia, junto a sectores residenciales diversificados en términos de densidad y composición social, de servicios que se han generado ante las demandas del crecimiento poblacional, y de actividad comercial e industrial.

De este modo, Chiguayante se integra al Sistema Metropolitano de Concepción, con características atractivas para la localización de actividades residenciales y recreacionales, y con una opción importante de consolidar un rol industrial compatible con la actividad residencial.

En ese marco se detecta, sin embargo, cierto desequilibrio en la evolución reciente del crecimiento urbano, fuertemente marcado por las inversiones en el sector residencial frente a las inversiones en otras actividades. Las estadísticas referidas a los metros cuadrados construidos entre 1989 y 1994, y que se presentan en el cuadro adjunto, muestran el claro predominio de los permisos otorgados para la construcción de viviendas, y el escaso dinamismo en el comportamiento de otros usos.

Cuadro N° 10
Distribución Porcentual de los metros cuadrados construidos
entre los años 1989 y 1994

Destino	1989	1990	1992	1993	1994
Vivienda	90.5	92.6	94.8	96.0	98.5
Comercio	3.8	2.8	3.4	1.9	1.0
Oficina	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0
Industria	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
Equipamiento	5.7	2.9	1.8	2.1	0.4
M² Construidos	20.111	20.127	45.474	92.246	73.957

Fuente: Estadísticas de la Dirección de Obras Municipales. Elaboración propia.

6.2 Problemática Urbanística y Territorial a nivel Comunal

A nivel comunal, los problemas urbanos y territoriales que se presentan en Chiguayante dicen relación con la configuración espacial de la comuna, que determina el patrón de asentamiento humano que en ella se observa, y sus conexiones con el resto del Sistema Metropolitano.

En la configuración del área comunal se reconocen cuatro unidades territoriales que han jugado un rol fundamental en la localización de actividades que actualmente la caracteriza, siendo éstas, en sentido oriente - poniente, las siguientes:

- Zona Rural, o meseta superior.
- Cordón de cerros que enfrenta el río Bío Bío.
- Terrazas Fluviales.
- Borde de río.

La interacción de éstos elementos físicos ha derivado en un patrón de ocupación en que contrasta la relativa desocupación del área rural, básicamente forestal, con un área urbana de densidades crecientes que ha ocupado prácticamente toda la terraza adyacente al río.

Esta misma configuración ha determinado la forma en que se estructuran las relaciones viales, que se ordenan en un eje paralelo al río en lo que se refiere a conexiones con el resto del sistema metropolitano. Debe observarse que las localidades que se ubican en la ribera norte del río, aguas arriba de Chiguayante, como es el caso de Hualqui, tienen actualmente un paso obligado por el territorio de la comuna, por lo que la red vial comunal recibe además de la demanda propia, la derivada de esta circunstancia.

Las fuertes pendientes de los cerros que delimitan las terrazas fluviales, y sus suelos, fácilmente erosionables, han determinado asimismo dos aspectos:

- a) Una difícil y precaria vinculación vial entre el área urbana y el área rural
- b) Un factor de riesgo para el área urbana, tanto desde el punto de vista de los aluviones, como el de los incendios forestales.

De estas características señaladas y la situación comunal descrita en los puntos anteriores se desprende que los problemas de ordenamiento territorial, a nivel comunal se refieren a fundamentalmente a:

- Restricciones al crecimiento urbano, por la existencia de áreas de riesgo que enmarcan el área consolidada.
- Problemas de conectividad del área urbana con el área rural de la misma comuna, y con el resto del sistema metropolitano.

7 Análisis Urbano

El resultado del análisis realizado en el área urbana de la comuna se puede sintetizar en la identificación de macrozonas, o áreas de características homogéneas en su actual estructura y patrón de ocupación, y en una caracterización de los usos de suelo actualmente presentes y sus tendencias.

7.1 Areas Homogéneas

En la situación actual de Chiguayante es posible distinguir cinco zonas homogéneas las que se visualizan gráficamente en la lámina N° 10.

- **Zonas Urbanas Consolidadas**

Estas zonas son el resultado del proceso de ocupación descrito en puntos anteriores. Son zonas que presentan cierta rigidez ante cambios en el corto plazo debido a uno de los siguientes factores:

- a) Están conformadas por construcciones de buena calidad, ocupada por estratos económicos medios-altos o altos que han conformado un entorno urbano de calidad.
- b) Están constituídas por realizaciones recientes resultantes de los programas de viviendas sociales del sector público. Si bien la calidad de la construcción es menor, y la habilitación y conservación de los espacios públicos presenta ciertas limitaciones, no parece posible introducir cambios en el corto plazo que no sean los orientados a un mejoramiento de sus condiciones, sin alterar la trama y características de su proyecto original.

- **Zonas Urbanas de Baja Densidad**

También son zonas resultantes del proceso de ocupación histórico del territorio comunal. A diferencia de la categoría anterior son áreas en que la división predial implicó terrenos de gran tamaño, y que por lo mismo permiten una densificación importante.

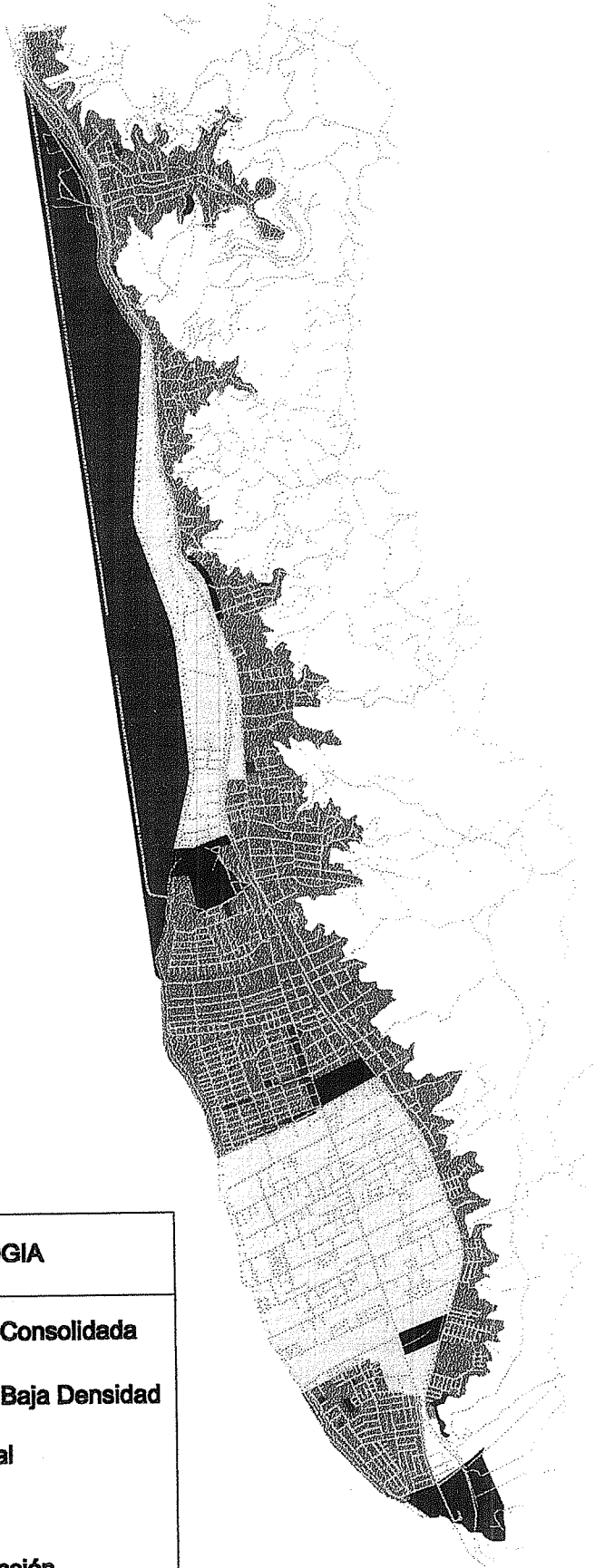
- **Areas Industriales**

Corresponden a las instalaciones de las industrias más importantes de la comuna, y que han estado presentes desde hace ya varios años. Están reconocidas como tales en la normativa actual.

- **Areas de Extensión**

Corresponden a alternativas de crecimiento en extensión del área actualmente ocupada. Se distinguen dos situaciones:

- Terrenos situados en el extremo sur-oriente, en el límite con la comuna de Hualqui, que tienen tal condición en la normativa actual
- El área incluida en el proyecto de recuperación de terrenos al río Bío Bío, del MOP.



SIMBOLOGIA

-  **Area Urbana Consolidada**
-  **Area Urbana Baja Densidad**
-  **Area Industrial**
-  **Area Verde**
-  **Area de Extensión**

PLAN REGULADOR COMUNAL DE CHIGUAYANTE

Lamina Nº 10

Areas Homogeneas



CEC
Consultores

Fecha: Diciembre 1999

Ejes con Comercio discontinuo:

Corresponde a prolongaciones los ejes antes mencionados, donde el comercio se va haciendo cada vez más discontinuo mientras más se aleja de las zonas de mayores flujos peatonales o de vehículos. El comercio se alterna con otros usos, principalmente vivienda, que comienzan a ser predominantes.

Zonas de Comercio Esporádico:

Corresponde a sectores residenciales más alejados del centro, donde el comercio aparece localizado junto a sus vías de acceso, formando pequeñas zonas de abastecimiento de escala vecinal. Si bien su presencia no es significativa, predominando ampliamente otros destinos, es expresión de cierta demanda local que apunta a la formación de subcentros comunales.

Cabe señalar, que en zonas residenciales más alejadas del centro comercial de Chiguayante y de niveles socioeconómicos medios y bajos, el abastecimiento vecinal también es atendido por un comercio de tipo informal, representado por las ferias libres.

En conjunto, el comercio presente en la comuna permite disminuir los viajes de sus residentes a Concepción. En los rubros más especializados, existe todavía una fuerte dependencia del comercio de Concepción.

- **Oficinas**

Al igual que el comercio, la oficina siempre aparece alternada con otros usos como el comercio y la vivienda. Su presencia en la comuna todavía no es significativa, tratándose por lo general de oficinas anexas a empresas industriales y/o de servicios con asiento en Chiguayante. Se emplazan fundamentalmente a lo largo del eje principal O'Higgins/Manuel Rodríguez.

- **Salud**

En lo que respecta a la atención pública en el sector de Chiguayante sólo existe un consultorio de atención primaria que debe atender toda la localidad. La Leonera cuenta con una pequeña posta que sirve a todo este barrio.

- **Educación**

En Chiguayante existen 20 establecimientos educacionales, de los cuales dos son privados con escala intercomunal (Colegio Concepción en camino a Chiguayante; y Colegio Arabe, en sector Las Palmas). Cuenta con un liceo público (ubicado en calle La Marina, sector Chiguayante Sur), uno de tipo subvencionado (en calle Libertad, sector Manquimávida), y con dos escuelas públicas mayores que han incorporado también la educación media (en Manuel Rodríguez y en el sector Leonera). Estas, además de un Centro de Capacitación Laboral (en calle Santo Domingo sector Chiguayante Sur), sirven a parte importante de la población de Hualqui.

De los establecimientos restantes, 5 corresponden a escuelas públicas y 8 a escuelas subvencionadas, con educación a un nivel local o vecinal.

A pesar de la existencia de estos establecimientos, un número importante de la población escolar de Chiguayante asiste a los establecimientos del sector céntrico de Concepción, especialmente en lo que respecta a educación media.

Los distintos sectores de Chiguayante aparecen equipados convenientemente en los niveles de educación básica. Más desfavorecidos aparecen sectores bajo la línea férrea en zona de acceso a Chiguayante, sectores La Piedra, y Manquimávida, que deben atravesar la línea férrea o bien hacer largos recorridos derivados de un trazado urbano discontinuo.

- **Equipamiento Deportivo**

El estadio constituye el núcleo deportivo principal de la localidad. Fuera de este estadio son escasas las instalaciones deportivas, y las que existen pertenecen, ya sea a establecimientos educacionales privados o a entidades particulares. También las canchas abiertas son escasas y la mayoría irregulares, ocupando terrenos libres no habilitados, especialmente a los pies del cerro y al borde del río Bío Bío.

Leonera cuenta con instalaciones deportivas menores en el recinto de la escuela, y dos canchas de juego abiertas pertenecientes al Serviu.

Existen varios clubes privados de recreación y deporte, siendo los más importantes el Club Árabe, Club Español, campos deportivos de Deportes Fernández Vial y de los Colegios Inglés e Inmaculada Concepción.

- **Seguridad**

Existe un Retén de Carabineros localizado en Manquimávida en calle Bío Bío, en posición poco favorable para cubrir toda esta localidad. El de Leonera no cuenta retén.

Las tres compañías de bomberos que existen en Chiguayante están ubicadas junto al eje O'Higgins-Manuel Rodríguez.

- **Organizaciones Comunitarias**

La localidad de Chiguayante está subdividida en 14 unidades vecinales, la mayoría de ellas con numerosas agrupaciones poblacionales. La mayoría de la Unidades Vecinales disponen de Sede Social, aunque muchas de ellas se encuentran en malas condiciones de habitabilidad.

- **Industria**

Según la presencia de instalaciones industriales se reconocen las siguientes zonas en la ciudad:

- Zonas de Instalaciones Industriales Exclusivas.

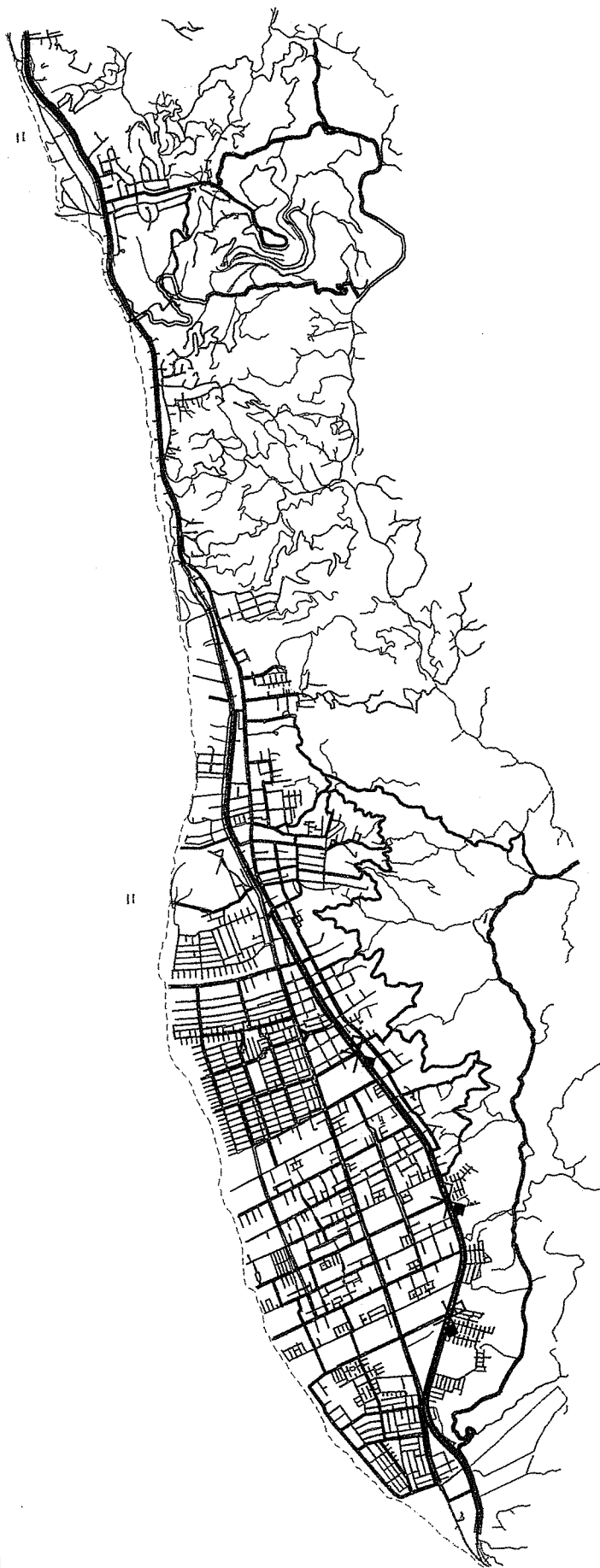
- Corresponde a las industrias mayores localizadas en las zonas que la normativa actual permite ese uso. Inicialmente se encontraban relativamente aisladas, aunque actualmente están rodeadas por el crecimiento de las áreas residenciales.

- Talleres dispersos.

- Corresponde a instalaciones menores de localización dispersa, dedicados a reparación de automóviles, y manufacturas de pequeña escala.

- **Áreas Verdes**

Chiguayante carece de parques mayores de uso público. Sus escasas áreas verdes corresponden a zonas menores aisladas y desvinculadas entre sí, y la mayoría de ellas sin equipamiento. La plaza de Chiguayante constituye la única zona verde a escala comunal, junto con el terreno adyacente a la Municipalidad.



Simbología

- Vialidad Estructurante
- Vialidad Secundaria
- ⛶ Cruce Ferroviario

PLAN REGULADOR COMUNAL DE CHIGUAYANTE

Lamina Nº12

Red Vial Existente



CEC
Consultores

Fecha: Abril 2000

7.4 Áreas cubiertas con Servicios de Agua Potable y Alcantarillado⁹

La empresa sanitaria en la Octava Región responsable del abastecimiento de Agua Potable y de la Recolección y Disposición Final de las Aguas Servidas es la Empresa ESSBIO S.A.

El servicio de agua potable se encuentra a cargo de la Administración Concepción-Costa, dependiente de la Subgerencia Zonal Concepción de la Empresa de Servicios Sanitarios del Bío Bío, ESSBIO S.A.

7.4.1 Cobertura de Agua Potable

Al 31 de Diciembre de 2000, el sistema de agua potable prestaba servicio de abastecimiento a 18.919 suscriptores, vale decir a una población de 77.093 habitantes, lo que significa una cobertura de agua potable del 99,7%.

El sistema de agua potable de Chiguayante se abastece mediante punteras localizadas en la ribera Norte del Río Bío-Bío ("Planta Punteras"). Las aguas captadas en la Planta Punteras son reguladas en el Estanque Cochrane, desde donde se entregan al consumo. La capacidad total de producción de la Planta Punteras, es de 275 l/s.

El desarrollo de la red de distribución de agua potable al 31 de Diciembre de 1998 alcanzaba aproximadamente a 167 Km., con cañerías de diferentes materiales cuyos diámetros van desde 50 a 500 mm., predominando las cañerías de P.V.C. Se registraban a esa fecha 17.686 arranques.¹⁰

La composición de la red es mayoritariamente PVC, con diámetros entre los 50 mm y los 500 mm.

La capacidad actual de producción está respaldada en términos de derechos de aguas, con el caudal otorgado de explotación continuo de 300 l/s, según Resolución DGA N° 331 del 25/08/86.

El potencial hidrogeológico, de acuerdo a información de ESSBIO se estima adecuado para punteras, con un caudal de explotación del orden de 10 l/s cada una.

Finalmente, respecto al respaldo hidrológico de la fuente, que en este caso corresponde al escurrimiento sub superficial del río Bío-Bío, se considera que existen recursos suficientes que sustentan la explotación.

La cobertura el año 1992 era de 77,88 % en lo referente al agua potable. La red de agua potable a diciembre de 1992 alcanzaba a 98 Km.

Las proyecciones de ESSBIO para el crecimiento y producción necesaria se muestran en el cuadro N° 11:

⁹ La descripción detallada de los sistemas se incluye en el Estudio de Factibilidad Sanitaria.

¹⁰ La información fue tomada del Estudio "Actualización Planes de Desarrollo ESSBIO S.A. - Grupo 2, Etapa I: Memoria y Anexos Chiguayante. 1999.

Cuadro N° 11
Proyecciones de Demanda de Agua Potable

Año	Población Total Habitantes	Cobertura %	Pérdidas %	Dotación Consumo (l/hab/día)	Dotación Producción (l/hab/día)
1999	76.198	99,815	33,99	135,58	205,39
2000	77.329	100	33,19	138,15	206,79
2001	78.479	100	32,39	140,73	208,16
2002	79.648	100	31,60	143,31	209,50
2003	80.835	100	30,80	145,88	210,81
2004	82.042	100	30,00	148,46	212,09
2005	83.183	100	30,00	151,04	215,77
2010	89.036	100	30,00	163,92	234,18
2015	94.736	100	30,00	176,81	252,58
2020	100.444	100	30,00	189,69	270,99
2024	104.983	100	30,00	200,00	285,71

Fuente: ESSBIO S.A.

7.4.2 Cobertura del Alcantarillado de Aguas Servidas

Al 31 de Diciembre de 2000, el sistema de aguas servidas prestaba servicio de recolección a 17.080 suscriptores, lo que significa una cobertura de recolección de aguas servidas del 90,0%. Este bajo nivel de cobertura se debe a la existencia de sectores sin conexión a la red de alcantarillado de aguas servidas, principalmente, los sectores La Cantera, Fábrica Schaub y población Las Violetas.

El sistema de aguas servidas de Chiguayante se compone de redes de recolección, plantas elevadoras y emisarios.

El desarrollo de la red de recolección de aguas servidas a la fecha anterior alcanzaba aproximadamente a 103 Km, con cañerías de diferentes materiales cuyos diámetros van desde 100 a 700 mm, predominando las cañerías de PVC¹¹. El estado de la red es bueno, salvo en algunos sectores que presenta embancamientos y depositación de basuras.

Las aguas servidas de Chiguayante no están sometidas a ningún tipo de tratamiento, descargando en forma cruda el río Bío-Bío.

Esta descarga, que se ubica inmediatamente aguas abajo del estribo norte del puente del ferrocarril a Coronel, sirve a Chiguayante, Villuco, Lonco y el sector de Pedro de Valdivia.

La descarga está constituida por un tubo de acero de 1000 mm de diámetro, apoyado en un bloque de hormigón, cayendo el agua al río desde una altura de 2 m. En general sus estado es bueno.

7.4.3 Calidad de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado

De acuerdo a los estudios de ESSBIO S.A. la calidad de los servicios de agua potable esta determinada por:

- las presiones de agua en la red de distribución.
- la continuidad en el abastecimiento.
- la calidad físico-química de las aguas.
- la cobertura del sistema.

¹¹ La información fue tomada del Estudio “Actualización Planes de Desarrollo ESSBIO S.A.– Grupo 2, Etapa I: Memoria y Anexos Chiguayante. 1999.

Sobre esta base, el Plan de Desarrollo concluye que el servicio de agua potable presenta una operación normal en lo relativo a la red de distribución, pero una capacidad insuficiente frente a demandas futuras. El sistema de regulación aparece deficitario frente a las demandas futuras, para lo cual se debería construir un nuevo estanque junto al Estanque Cochrane.

Además la antigüedad de la red de aguas servidas en general era en 1992 de unos 18 años en Chiguayante Sur, de 10 años en el resto de la ciudad y de unos 30 años en el sector antiguo de Chiguayante donde existe el mayor problema de colectores destruidos.

7.5 Factores de Cambio y Proyectos de Impacto en la Comuna.

Para definir las alternativas de estructuración del Plan Regulador se identificaron los proyectos de mayor impacto en el territorio comunal. Estos son los siguientes:

1.- Proyecto Costanera Ribera Norte del río Bío Bío.

Proyecto que forma parte del proyecto de Recuperación de la Ribera Norte del Río Bío Bío, que está implementando el Gobierno Regional, MINVU y MOP. Las obras previstas están comprendidas entre el Puente Viejo, de la comuna de Concepción y el sector La Leonera, de Chiguayante. Contempla una carretera de doble pista Concepción Chiguayante y un área de relleno, que se recupera del cauce del río, de aproximadamente 300 ha, las cuales van a ser destinadas al uso urbano residencial y de equipamiento. Incluye además un parque en el borde de toda el área de relleno y áreas determinadas para áreas verdes. Se implementará mediante el Sistema de Concesiones del MOP.

Su realización, en el territorio de la comuna de Chiguayante fue materia de un Protocolo de Acuerdo entre el Ministerio de Obras Públicas y la I. Municipalidad de Chiguayante con el objeto de definir las medidas que permitan insertar armónicamente el proyecto de concesión en el entorno urbano de la comuna, así como en los instrumentos locales de ordenamiento territorial.

En lo que respecta al territorio comunal el proyecto consiste en una vía troncal desde el límite comunal norte hasta el empalme con el camino 0-60 a Hualqui, en el sector del estero La Leonera, con sus correspondientes defensas fluviales y sus sistemas de saneamiento de aguas lluvias. En el sector norte se contempla la construcción del Enlace Pedro de Valdivia Alto, para la interconexión con el eje Pedro de Valdivia y otros enlaces y conexiones con la red vial estructurante de la comuna.

El sector de rellenos considera una vía Costanera y un área de parque que conforma un área de uso público y de esparcimiento para la población tanto de la propia comuna como del área metropolitana.

Las condiciones de uso de suelo y de edificación, acordadas con el MOP, han sido incorporadas a la Ordenanza del Plan Regulador y a las Bases de la Licitación.

2.-Proyecto Sectra eje O'Higgins - M. Rodríguez.

Consiste en un proyecto que mejora de manera sustancial el nivel de operatividad de este eje vial. El proyecto en términos generales se desarrolla implementando una doble pista, que incluye en su trazado pistas de viraje y paraderos de locomoción colectiva.

3.- Proyecto de Reconversión del Uso de las Canteras de Lonco.

Este proyecto, tendría como efecto eliminar las interferencias con el uso residencial que representan las actividades extractivas actualmente presentes, e incorporaría una significativa oferta de suelos urbanos al territorio comunal. El Plan Regulador incentiva esta reconversión mediante la creación de una Zona de Desarrollo Condicionado que permitiría el uso habitacional del área en la medida que se cumpla con un Plan de Recuperación de Suelo y las de seguridad y protección al medio ambiente que estable la legislación vigente, particularmente la Ley 19.300

4.- Proyecto Inmobiliario Lonco-Parque.

Proyecto del sector privado destinado a familias de estratos medios altos y altos. Se ubica en una meseta en el área entre Lonco y Villuco.

8 Plan Regulador Actualmente Vigente

Como se indica en el punto 1 "Marco de Referencia Legal y Reglamentario", de esta Memoria Explicativa, la comuna de Chiguayante se rige por el Plan Regulador Comunal de Concepción, actualmente vigente. Este data de 1982, habiendo sido aprobado por Decreto N° 141 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo en Agosto de 1982.

8.1 Cobertura, Vialidad y Zonificación.

El área territorial reglamentada por la Ordenanza Local del Plan vigente está definida por los polígonos que conforman el límite urbano, cuya descripción de puntos y tramos se definen en el artículo 6° de la Ordenanza Local. El sector correspondiente a Chiguayante esta definido por los puntos 38 a 41 en esa descripción.

Para efectos de la comuna de Chiguayante el área normada por este instrumento de planificación corresponde prácticamente al actual área urbana consolidada, comprendida entre la curva de nivel 50m de los cerros que la delimitan y el borde del río.

En el actual territorio de la Comuna de Chiguayante, el Plan Regulador vigente establece cuatro zonas. Cada una define diferentes usos de suelo permitidos y prohibidos al interior de ellas, predominando el uso residencial que se acepta en tres de las cuatro zonas.

Estas zonas se identifican con los códigos: S-2, S-3, S-4 y S-8. (Ver Lámina 2), y los usos asociados a cada una de ellas son los que a continuación se indican:

- Zona S-2 :

Localizada en el extremo norte de la comuna (sector de Lonco y Villuco). Define como usos permitidos: Vivienda, comercio y oficina, equipamiento y áreas verdes., industria y bodega inofensiva.
- Zona S.-3 :

Ubicada en el sector norte y centro poniente de la comuna. Define como usos permitidos: Vivienda, comercio y oficina, equipamiento y áreas verdes., industria y bodega inofensiva.
- Zona S-4 :

Ubicada en el extremo sur de la Comuna (La Leonera). Define usos residenciales, comerciales, de servicios, equipamiento, áreas verdes, y de industrias y bodegas calificada como inofensivas o molesta no contaminante. Corresponde a las microzonas industriales establecidas en el Plan Regulador Metropolitano de Concepción.
- Zona S-8 :

Corresponde a la norma aplicable en el sector industrial, en el centro oriente de la comuna. Permite áreas verdes, equipamiento, industrias y bodegas calificadas como molestas e inofensivas. Excluye la vivienda.

La vialidad estructurante incluida en el Plan Regulador vigente es la siguiente.

Vía	Ancho	
El Obispo	16	mts
Galvarino	16	mts
Colon	15	mts
8 Oriente	16	mts
Arturo Prat	16	mts

O` Higgins Oriente	14	mts
O` Higgins Poniente	22,50	mts
M. Rodriguez	30	mts
Cochrane	16	mts
Calle 101	16	mts
Coquimbo	16	mts
Sta. Sofia	16	mts

8.2 Areas que requieren regulación.

El Plan Regulador vigente aparece deficitario en tres aspectos:

- a) En lo referente a la identidad comunal, hecho derivado de que a la fecha de su formulación el territorio de Chiguayante formaba parte de la comuna de Concepción.
- b) En la insuficiencia de sus regulaciones para garantizar el desarrollo urbano que se postula actualmente por el MINVU. Debe recordarse que el Plan Regulador de Concepción fue formulado mientras estaba vigente la política de desarrollo urbano del año 1979, cuyos postulados minimizaban la regulación urbana.
- c) En la insuficiencia de las definiciones relativas a la red vial, las que se limitan a pocas vías y no han resuelto las ineficiencias de conectividad que se han señalado en lo puntos correspondientes.

En resumen las demandas de regulación que se detectan en la comuna de Chiguayante se refieren a:

- Implementación de una estructura urbana acorde a su rol como subcentro del Area Metropolitana.
- Definición de zonas de expansión urbana en sectores que no representen riesgos naturales ni antrópicos.
- Control de las áreas de riesgo existentes, particularmente de las laderas que enfrentan el área urbana.
- Definición de una vialidad estructurante acorde con las necesidades internas de la comuna, y de su inserción en el Sistema Metropolitano. Esta vialidad debe ser congruente con las proposiciones de expansión, densificación e integrarse a las proposiciones de megaproyectos como el proyecto de recuperación de la Ribera Norte del Río Bío Bío.
- Definición de la dotación de equipamiento, servicios e infraestructura requeridos para satisfacer las demandas actuales de la población tanto, a nivel local, comunal e intercomunal cuando la situación así lo requiera.

9 Plan Regulador Propuesto

9.1 Nivel Comunal

9.1.1 Cobertura y Zonificación ¹²

El área Comunal de Chiguayante cuenta con una superficie de 7.150 ha de las cuales gran parte corresponde a zonas forestales y de pendientes pronunciadas representadas por los relieves montañosos existentes en el sector. El Plan Regulador propuesto define una estructuración del territorio comunal que reconoce tres macrozonas:¹³

- 1.- *Zona Urbana:* Corresponde al área urbana consolidada.

En este sector considera usos de suelo similares a los permitidos por el actual Plan Regulador densificando algunos sectores y proponiendo subcentros y corredores de equipamiento orientados a integrar las áreas homogéneas en que se basa su zonificación.

La subdivisión en zonas menores se basa en los atributos detectados en el diagnóstico, referidos a la trama actual de ocupación, sus usos predominantes, y las posibilidades de densificación.

- 2.- *Zona de Extensión Urbana:* Corresponde a las áreas destinadas a acoger el crecimiento previsto para la población urbana.

El Plan contempla dos áreas de extensión una en el sector La Leonera y otra vinculada al proyecto MOP "Recuperación de la Ribera Norte del Río Bío Bío". Dada la importancia de la superficie considerada en este último, una parte igualmente importante del futuro crecimiento de la población comunal tendría su ubicación en ese sector.

Se ha incorporado para algunas de las zonas propuestas el concepto de "Desarrollo Condicionado", cuando su ocupación exige el cumplimiento previo de estudios de impacto ambiental y urbano. Esto amplía las posibilidades de crecimiento y flexibiliza la operación del mercado de suelos, eliminando la necesidad de modificar el Plan Regulador a fin de acoger nuevos proyectos e iniciativas, en la medida que dichos proyectos incluyan los estudios que aseguren la calidad de vida de los residentes y las medidas de control sobre los impactos que pudieran generar. Los terrenos que se generarían por el proyecto de recuperación de terrenos al río Bío Bío, dadas las exigencias impuestas al concesionario han sido normadas con ese criterio.

- 3.- *Area Rural:* Corresponde al resto del territorio comunal, actualmente escasamente ocupado y con un uso predominantemente forestal.

El Plan Propuesto define como nuevo límite urbano la línea de cumbres que enfrenta al área consolidada, estableciendo de ese modo un claro control sobre la ocupación de las microcuencas que drenan hacia el área urbana existente. En el Area Rural regirán las disposiciones del Plan Regulador Metropolitano de Concepción, y las normas de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Reglamento.

¹² Ver Lámina 1.20.000

¹³ Se han adoptado las categorías definidas en la Circular DDU 55, pág. 40 y 41.

Tanto dentro del límite urbano como en el Area Rural se han identificado Areas de Protección, que corresponden a todas aquéllas áreas en las que se limita el asentamiento humano por alguna de las siguientes características identificadas en el Diagnóstico:

- Protección del Recurso Natural
- Protección de instalaciones de Infraestructura
- Riesgos para la población

Para establecer esta macrozonificación se ha tenido a la vista el actual Plan Regulador Metropolitano de Concepción, y el proyecto para su actualización. Como consecuencia de ello se amplía el sector de protección ecológica ampliando la superficie definida por el actual Plan Metropolitano en esa categoría. La Zona de Valor Natural (AVN) del proyecto del nuevo Plan Metropolitano abarca en consecuencia parte del Area Urbana y cubre un segmento importante del Area Rural. Asimismo se ha definido como área de Valor Natural el cauce del Río Bío Bío en la parte que corresponde al territorio de la Comuna de Chiguayante, a fin de definir los eventuales usos y actividades que tengan lugar en él.

9.1.2 Vialidad Comunal

La vialidad comunal, está conformada por las vías que articulan el territorio comunal con el Area Metropolitana y el Area Urbana comunal con el Area Rural. La conexión con la Comuna de Concepción y con Hualqui se establece mediante el eje existente conformado por el Camino a Chiguayante, O'Higgins y Manuel Rodríguez, que son objeto de un proyecto de mejoramiento de su capacidad. A estas vías se agregan las vías incluídas en el proyecto de Recuperación de Terrenos al Río Bío Bío, que contempla la ejecución de una Vía Troncal.

Como un factor de integración del Area Urbana Consolidada con el Area Rural se propone la categoría de estructurante para el Camino del Indio, coincidente en gran parte con el Límite Urbano, y una vía intermedia, "Pie de Monte", que además de su rol turístico y recreacional debería facilitar la relación entre la red urbana y el Area Rural.

9.2 Area Urbana

9.2.1 Cobertura y Criterios de Zonificación

Al interior del Límite Urbano la zonificación propuesta se basó en los siguientes criterios:

- a) Establecer como elemento articulador del área urbana el Centro Cívico y su zona de influencia, que se hace llegar hasta el río y el cordón de cerros que constituyen los límites naturales del asentamiento urbano.
- b) Integrar como componente fundamental del ordenamiento urbano los terrenos que serán recuperados al río Bío Bío, y las conexiones viales que forman parte del mismo proyecto, a las que se otorga carácter de estructurantes.
- c) Recuperar para la localidad el patrimonio que representa su entorno natural, rol que se asigna en forma importante a la Vía Costanera del Proyecto MOP y a vías propuesta en el sector de pie de monte.
- d) Ampliar el número de vías estructurantes, definiendo los ensanches y prolongaciones necesarias para el mejoramiento de la operación de la red en su conjunto.

- e) Controlar la ocupación y las condiciones de edificación en las áreas de riesgo.
- f) Establecer las prioridades para la renovación urbana.

9.2.2 Usos de suelo

En conformidad a los criterios y categorías antes señaladas se han identificado 30 zonas, que se detallan en el Cuadro N° 12:

Cuadro N°12
Zonificación Propuesta

Código Zona	Nombre Zona	Superficie (Hás)
ZU1-A	Zona Residencial	174,69
ZU1-B	Zona Residencial	32,49
ZU2-A	Zona Residencial	229,2
ZU2-B	Zona Residencial	76,17
ZU3-A	Zona Residencial	298,2
ZU3-B	Zona Residencial	59,24
ZU4	Zona Residencial Mixta	51,93
ZU5	Zona Residencial Mixta	82,71
ZU6	Zona Residencial Mixta	76,32
ZU7	Zona Residencial Mixta	25,43
ZU8-1	Zona Centro Cívico	36,81
ZEU1	Zona de Extensión Proy. Costanera Ribera Norte	280,98
ZEU2	Zona de Extensión Proy. Costanera Ribera Norte	54,04
ZEU3	Zona de Extensión Mixta Proy. Costanera Ribera Norte	28,18
ZEU4	Zona de Extensión Residencial de densidad media y Equip. Turístico-Recreacional	37,63
ZEU5	Zona de Extensión de Desarrollo Condicionado	156,40
ZU8-2	Zona Especial de Equipamiento	9,32
ZI	Zona Especial de Industria Consolidada	29,60
ZEIRE	Zona Especial de Industria, Residencia y Equipamiento	4,422
ZR1	Zona Especial de Protección de Laderas	646,10
ZR2	Zona Especial de Infraestructura Sanitaria	1,56
ZR3	Zona Especial de Restricción por Instalaciones del Ferrocarril	51,78
ZR4	Zona Especial de Restricción por Quebradas	50,74
ZR5	Zona Especial de Restricción por Cauces Naturales de Agua	4,04
ZR6	Zona Especial de Restricción del Cementerio	2,30
ZPR	Zona Especial de Restricción Parque Ribereño	72,19
ZRD	Zona Especial Deportiva	23,78
ZVN	Zona Especial de Valor Natural	366,2
ZVNR	Zona Especial de Valor Natural, Río Bío Bío	*
ZM	Zona Especial de Miradores	3,15
Total		2.893,60

* No indica superficie por tratarse de cauce del río.

Las características generales propuestas para las zonas son las siguientes:

- **Zonas Residenciales**

Corresponden a las áreas en que la vivienda constituye actualmente el uso predominante. Se distinguen 4 categorías de acuerdo a sus condiciones de subdivisión, de edificación y potencial de renovación urbana. En tres de ellas se establecen subdivisiones asociadas a normas diferenciadas en cada subzona.

Las Zonas Urbanas Consolidadas corresponden a aquellos sectores del área urbana, actualmente ocupados con usos preferentemente residenciales, en los que la trama urbana ya ha adquirido una configuración resultante de la vialidad existente, de las edificaciones allí localizadas y de la red de infraestructura que las sirve. Se diferencian por su densidad, manifestada principalmente por los tamaños prediales predominantes, por su antigüedad, y por los procesos de cambios que se observan actualmente. Son las siguientes.

Zona ZU1: Zona correspondiente a predios de tamaño medio a grande, del sector Manquimávida. Muestra un proceso espontáneo de densificación por subdivisión de los predios existentes. Constituye un área de transición entre La Leonera y el sector de Chiguayante antiguo. Las normas propuestas permiten esta densificación distinguiendo para ello dos subzonas, designadas como ZU1-A y ZU1-B. En esta última se permiten densidades mayores para proyectos orientados a satisfacer la demanda de viviendas sociales.

Zona ZU2: Corresponde a una zona consolidada, de densidad baja y media, ocupada preferentemente por vivienda unifamiliares. También en este caso se distinguen dos subzonas (ZU2-A y ZU2-B), que establecen una gradiente de menor a mayor densidad, desde el límite norte de la comuna hacia el sur.

Zona ZU3: Zona mayormente consolidada, de densidad media ubicada en el área central. Se mantienen característica análogas a las existentes. También en este caso se distinguen dos subzonas (ZU3-A y ZU3-B), donde la primera permite terminales de carga y transporte en determinados sectores de la comuna y la segunda permite vivienda colectiva con una densidad de 350 Hab/ha.

- **Zonas Mixtas**

Las Zonas Mixtas corresponden a aquellas zonas cuyo rol como ejes o núcleos de servicio y equipamiento el Plan propone reconocer y afirmar. Se distinguen las zonas de equipamiento, adyacentes a los grandes corredores viales, (Zonas ZU5 y ZU6), y las zonas de vocación institucional y de servicios, (Zona ZU7 y ZU8-1). Además se incluyen la Zona ZU4 de alta densidad habitacional donde se propone una apertura al desarrollo de equipamientos.

En la Zona ZU8-1, Centro Cívico se ha diferenciado una subzona en el sector oriente con un rol recreacional y turístico, eventual puerta del centro urbano a la reserva natural que establece el Plan Regulador Metropolitano.

Como se mencionó anteriormente se incluyen en esta categoría las zonas industriales, cuyo uso predominante corresponde a actividades productivas de carácter industrial inofensivas y molestas (con sus impactos mitigados), y terminales de carga y transporte.

La norma propuesta permite en las actuales zonas industriales la incorporación o cambio a usos residenciales, en la medida que se cumplan las exigencias establecidas, referidas a un tamaño mínimo del proyecto, distanciamientos a actividades industriales, y cumplimiento de las condiciones de la Ley 19.300 y su Reglamento.

- **Zonas de Extensión Urbana**

Estas zonas están orientadas a satisfacer la demanda asociada al crecimiento de la población y de otras actividades urbanas.

Se establecen cinco Zonas, de las cuales, las zonas ZEU1, ZEU2 y ZEU3 corresponden a las zonas asignadas en el Plan Regulador a los terrenos que serían recuperados al río Bío Bío en el Proyecto del Ministerio de Obras Públicas, y que será objeto de un Plan Maestro de ocupación y usos, según lo establece la Ordenanza del Plan Regulador. Sus normas corresponden a dos áreas predominantemente residenciales, diferenciadas por sus tamaños prediales mínimos y densidades, y una zona mixta que concentraría el equipamiento y los servicios. El Plan Maestro se deberá asegurar el cumplimiento de las normas técnicas y ambientales definidas por la CONAMA, que aprobaron estas obras. Se establece asimismo la posibilidad de ocupación a través de etapas compuestas primero, de macrolotes y una posterior de Lotes. La descripción de estas etapas se presentan a continuación:

I) Primera Etapa: Subdivisión en macrolotes.

Tamaño mínimo:

Cada macrolote deberá tener un frente mínimo de 1.000 metros a la Vía Costanera, contrafrente a la Vía Troncal, y sus deslindes laterales ser perpendiculares a la Vía Costanera.

Exigencias mínimas de urbanización:

Ejecución, recepción final y cesión de la vialidad estructurante establecida en el presente Plan Regulador.

Ejecución, recepción final y cesión de los terrenos del Parque Ribereño, (ZPR), en la totalidad del frente correspondiente.

Otras exigencias:

El proyecto de subdivisión deberá acompañar la certificación del Ministerio de Obras Públicas en que conste la recepción conforme de las obras de defensa fluvial y rellenos correspondiente.

A excepción de la primera subdivisión, cada nueva subdivisión en macrolotes deberá colindar lateralmente en forma íntegra con otra ya aprobada, de modo que el conjunto de todas ellas conformen una unidad y aseguren la materialización total de su vialidad estructurante.

Usos Permitidos:

En esta etapa sólo se permitirá vivienda de cuidadores, e instalación de faenas para obras de urbanización posteriores.

II) Segunda Etapa: Loteos:

La subdivisión y enajenación de cada uno de los macrolotes indicados en el punto anterior requerirá la aprobación de un Proyecto General de Loteo que abarque la totalidad de cada macrolote resultante de las subdivisiones aprobadas en una primera etapa.

Usos de Suelo y Condiciones de Edificación:

Las señaladas en la Ordenanza para cada Zona.

Otras exigencias:

Cada uno de las etapas debe ser autosuficiente con respecto a las etapas siguientes y debe contemplar su urbanización completa.

Deberá considerarse la ejecución, recepción final y cesión de las Vías Colectoras Transversales y enlaces viales adicionales, en el caso en que alguna de éstos formen parte de los terrenos de la subdivisión.

La Vía Costanera deberá tener las características de una vía segregada de la vialidad secundaria que definan los loteos que se aprueben. Para ello sólo se permitirán dos enlaces o intersecciones entre la vialidad secundaria y la Vía Costanera en el tramo que queda entre las dos Vías Transversales.

- La Zona ZEU4 corresponde al área situada en el límite con la comuna de Hualqui, que se propone orientar a la expansión urbana de media densidad, definición concertada con lo que establecerá el Plan Regulador de Hualqui.
- La Zona ZEU5, corresponde a los terrenos actualmente ocupados para la extracción de áridos, rocas y otros minerales no metálicos para la construcción e instalaciones anexas, estableciéndose un plazo de tres años para dar término a estas actividades. Dadas las características de esta actividad se define como “congelamiento” el establecer un plazo para su cambio de uso, permitiéndose a cambio la reconversión de su uso actual a usos residenciales para acoger el crecimiento urbano, en la medida que se cumplan las exigencias de seguridad, impacto urbano y ambiental, que se establecen.

- **Zonas Especiales**

Corresponden a aquellas zonas en las que por razones de riesgo, de protección, de instalaciones de infraestructura, de equipamiento ferroviario, o de protección ecológica y/o ambiental se restringe el uso urbano, estableciendo las normas correspondientes a la naturaleza de la restricción que se propone.

Se establecen 14 zonas especiales, las que se focalizan en dos grandes grupos correspondientes a: **1) zonas especiales de protección ambiental; 2) zonas especiales de protección debido al tipo de infraestructura y por riesgo para el asentamiento de la población.** Unidas a estos, están las Zonas ZI, especial de industria consolidada, que las reconoce y les otorga la posibilidad de un desarrollo condicionado y la zona ZEIRE, única, que entre otros usos, permite la instalación de industria inofensiva.

1) **Áreas de Protección Ambiental:**

Se han propuesto, en virtud a sus especiales características físicas, de paisaje y de valor natural, áreas de protección ambiental que permiten sustentar un adecuado control en el uso y potencial desarrollo. Es así como se han definido las zonas ZR1, ZR4 y ZVN, que corresponden a las áreas del Cerro Manquimávida sobre la Cota 50 promedio, hasta el nuevo límite urbano y donde se establecen normas para proteger las quebradas naturales (zona ZR4); de restricción por causas naturales de agua (Zona ZR5); se define también una zona con restricción sólo para edificación del tipo residencial sobre predio mínimos 5.000 m² y densidad bruta de 10 habitantes por hectárea (zona ZR1).

La zona ZVN, se incorpora en concordancia con lo definido en el Plan Regulador Intercomunal y en la cual se dictan normas explícitas de restricción y protección ambiental sobre esta área en el Cerro Manquimávida.

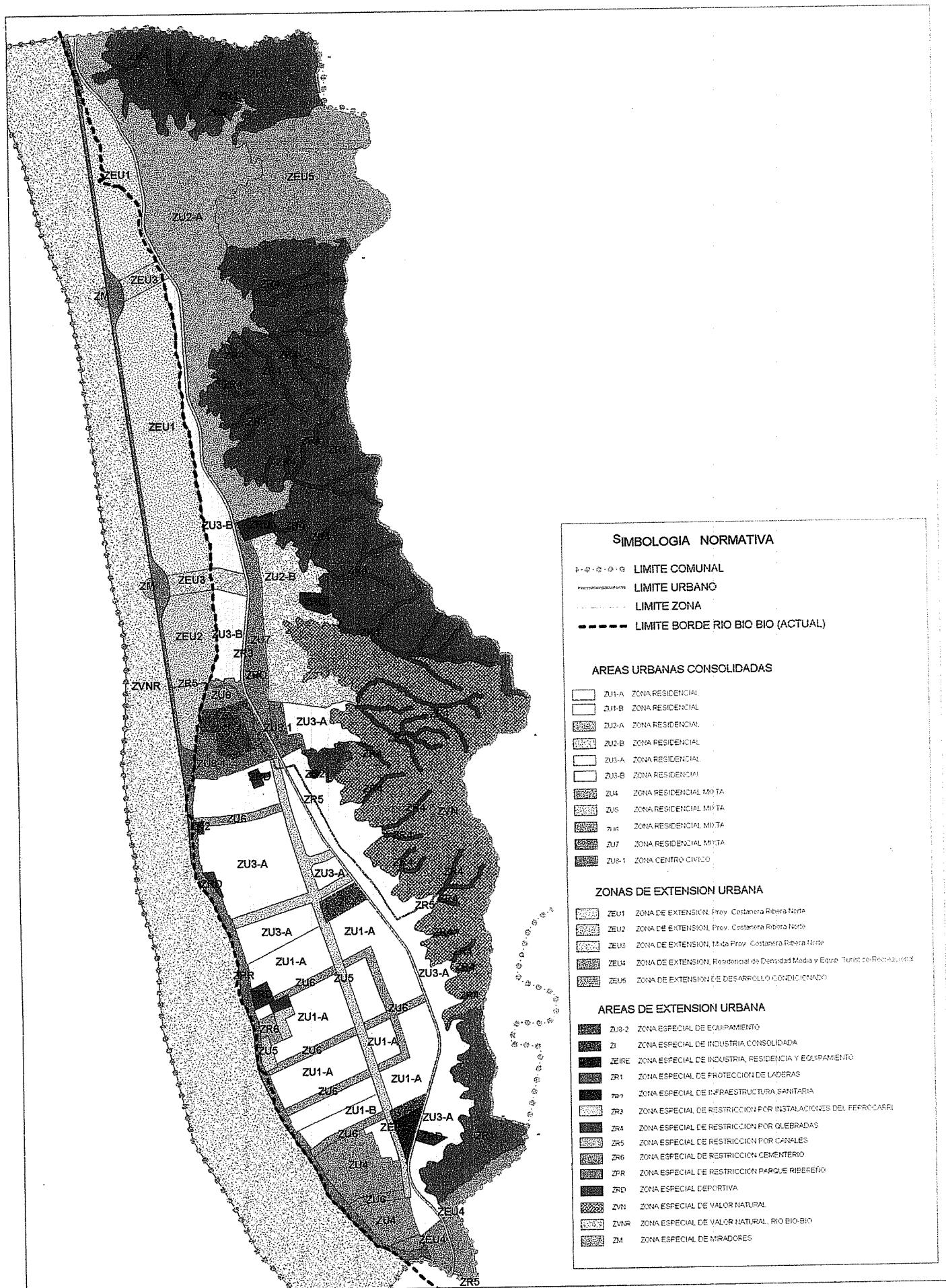
La zona ZVNR que integra al área urbana normada al río Bío Bío, permitirá orientar el desarrollo turístico – recreacional que potenciará las zonas adyacentes a éstas y por otro lado permitirá el adecuado control para la preservación de este importante elemento natural. En este ámbito, se asocia una área especial de Parque Ribereño y de Miradores (zonas ZPR y ZM), las cuales facilitarán el desarrollo integral de todo el Borde-Río correspondiente al territorio comunal desde calle Sanders hasta Leonera.

Finalmente, se ha establecido la zona ZU8-2, Especial de Equipamiento, la cual se asocia al área de Centro Cívico.

2) Zona de Especial de Protección debido al Tipo de Infraestructura y de Riesgo para el Asentamiento de la Población:

Dentro de este grupo se encuentran 4 zonas que necesitan una normativa específica que regule la instalación de los distintos tipos de infraestructura y vele por la protección del individuo. Estas son:

- ZR2: Zona Especial de Restricción por Infraestructura Sanitaria.
- ZR3 Zona Especial de Restricción por Instalación de Ferrocarriles.
- ZR6: Zona Especial de Restricción del Cementerio.
- ZRD: Zona Especial de Restricción Deportiva.



PLAN REGULADOR COMUNAL DE CHIGUAYANTE

Lamina N°13

ZONIFICACION

Fecha: Junio 2001



CEC
Consultores

9.2.3 Definición de Zonas e Inmuebles de Conservación Histórica.

La identificación dentro del casco urbano de la ciudad de áreas de interés patrimonial adquiere en esta etapa gran importancia, dado el aporte que para la ciudad significa conjugar el patrimonio histórico, cultural y de esparcimiento con el desarrollo de la localidad como centro urbano independiente.

En esa perspectiva el Plan ha definidos las siguientes:

- 1.- Unidades de Viviendas Colectivas y Gimnasio
Sector Estación: el área representa en el contexto histórico de la ciudad el origen de las actividades productivas y del asentamiento humano de ésta. Aquí se rescata la presencia de unidades habitacionales colectivas destinadas a los trabajadores de la Fábrica Machasa y el Gimnasio del Sindicato.
- 2.- Parque Los Castaños: Ubicado frente a las instalaciones Municipales: Representa una de las más grandes extensiones actualmente destinadas a este uso. Su emplazamiento dentro del sector Cívico le confiere gran importancia.
- 3.- Piscina Municipal
- 4.- Cerro Manquimávida: en el sector involucrado como parte del Centro Cívico: El Cerro Manquimávida como hito geográfico, conjuga dos grandes atributos: su proximidad al área que concentra las actividades cívicas de la ciudad y la calidad del paisaje observable desde sus laderas: el río Bío Bío y el entorno geográfico del área urbana.

9.2.4 Vialidad Estructurante

• Vialidad Existente

La red vial está estructurada a nivel comunal entorno a un eje conformado fundamentalmente por Bernardo O'Higgins, hasta el cruce ferroviario y Manuel Rodríguez hasta el límite comunal con Hualqui. La concentración de flujos en estas vías es uno de los principales problemas de Chiguayante, ya que su capacidad es insuficiente en varios tramos ya sea por la dimensión que muestra en la parte más antigua o por las demandas a que se ve sometida en sectores como Manquimávida.

Como vías estructurantes locales tiene: Santa Elena, Paicaví, Prat, Cochrane, Bío Bío, Avenida Central (Chiguayante Sur), Los Andes (La Leonera), La Marina, Calle 4, Calle Videla.

• Vialidad Propuesta

La vialidad estructurante propuesta define una jerarquía de vías basada en la red existente y su operación actual, más los mejoramientos propuestos en los estudios que recientemente han abordado estos temas, y las aperturas y ensanches que se agregan para mejorar la conectividad en las relaciones internas del área consolidada. Se han incorporado asimismo los trazados previstos en el proyecto de recuperación de terrenos al Río Bío Bío.

La jerarquía propuesta considera la siguiente tipología:

Vías Expresas :	Tránsito Intercomunal de enlace.
Vías Troncales :	Transito Intercomunal de acceso al sistema urbano.
Vías Colectoras :	Tránsito comunal de interconexión al sistema urbano.
Vías Servicio :	Tránsito Comunal y local de acceso al sistema de servicios.
Vías Locales :	Tránsito local de acceso al sistema de barrios.

10 Factibilidad Vial

La proposición de un nuevo Plan Regulador lleva asociada una mayor demanda sobre la red vial que acoge los viajes que tienen origen o destino en el territorio comunal. En este caso ese incremento tiene origen en dos componentes en que puede dividirse el territorio que se ha definido como Área de Extensión: a) Las áreas de extensión previstas en el actual territorio de la comuna, y b) las áreas incluidas en la recuperación de terrenos al Río Bío Bío.

Los proyectos de mejoramiento y ampliación de la red también se pueden dividir desde esa misma perspectiva en dos grupos:

- Los proyectos dirigidos a aumentar la capacidad o ampliar la red existente.
- Los proyectos orientados principalmente a la demanda generada por los terrenos que se incorporan al área urbana, sin perjuicio de mejorar adicionalmente la operación conjunta de la totalidad de la red.

Las características principales de estos proyectos se entregan a continuación.

10.1 Proyectos dirigidos a aumentar la capacidad o ampliar la red existente.

El principal de estos proyectos es el mejoramiento del eje O'Higgins – Manuel Rodríguez. Consiste básicamente en prolongar la doble vía mediante un paso sobrenivel que cruzará la línea férrea en el sector del monolito en el antiguo acceso a Chiguayante, para continuar la vía en forma paralela a la línea férrea, hasta el empalme con la actual avenida Manuel Rodríguez (ver anexo N°1). Este proyecto está dividido en los siguientes tres tramos:

- *Tramo 1:* Prolongación Manuel Rodríguez entre sector Monolito y Cruce Ferroviario. Con una capacidad de dos pistas por sentido de 7 m. cada calzada con mediana de 5 m. Una longitud de 3.1 km. y una velocidad de diseño de 70 km/h.. Contempla calzadas paralelas a la línea férrea, separadas 1 m. de la faja vía y una modificación de la rasante actual para asegurar la evacuación de las aguas lluvias. Implica expropiaciones en toda su extensión.
- *Tramo 2:* Manuel Rodríguez entre cruce Ferroviario y sector La Leonera. Con una capacidad de dos pistas por sentido de 6.5 m. cada calzada con mediana de 2 m. Tiene una longitud de 4.8 km. y una velocidad de diseño de 50 km/h.. La mediana se ensancha para dar cabida a pistas de viraje y retornos; contempla ensanches para paraderos de buses en toda su extensión. Implica expropiaciones en ambos lados en sectores puntuales.
- *Tramo 3:* Considera la repavimentación de una pista por sentido de 3.5 m. cada una. Tiene una longitud de 2.8 km. y una velocidad de diseño de 50 km/h.; considera pistas de viraje en sectores puntuales. Implica expropiaciones sólo en sectores puntuales; con ensanches para paraderos de buses en toda su extensión.

Adicionalmente el Plan Regulador ha considerado un mejoramiento de la conectividad de la red local, mediante prolongaciones o aperturas sobre todo en el sentido transversal, que en la trama actual presenta discontinuidades que dificultan los viajes internos. En todos estos casos se ha procurado minimizar las expropiaciones requeridas.¹⁴

¹⁴ Se detallan en el capítulo correspondiente de la Ordenanza Local.

10.2 Proyectos viales asociados a la Recuperación de Terrenos al Río Bío Bío.

10.2.1 Vialidad Estructurante del Proyecto

La vialidad estructurante del proyecto de Recuperación de Terrenos al Río Bío Bío se ordena a través de una red principal cuyo rol es permitir la accesibilidad y relación de los terrenos del relleno con la trama del resto del territorio urbano, así como la relación interna de la zona de los rellenos. Contempla las siguientes vías y enlaces:

- Vía Troncal: Consiste en una vía troncal desde el límite comunal norte hasta el empalme con el camino 0-60 a Hualqui, en el sector del estero La Leonera, con sus correspondientes defensas fluviales y sistemas de saneamiento de aguas lluvias, con un ancho de faja de 29,5 m.¹⁵. Se contempla la construcción del Enlace Pedro de Valdivia Alto (Concepción), para la interconexión con el eje Pedro de Valdivia y otros enlaces y conexiones con la red vial estructurante de la comuna de Chiguayante.
- Vía Costanera: El sector de rellenos considera una vía Costanera ubicada entre el sector residencial y el área verde de Parque Metropolitano que conforma un área de uso público y de esparcimiento para la población tanto de la propia comuna como del área metropolitana.
- Vías Colectoras Transversales: Su función es unir la Vía Troncal con la Costanera, cuya ubicación exacta deberá ser definida en un Plan Maestro de Ocupación. En todo caso, su inicio en la Vía Troncal debe coincidir con los enlaces intermedios.
- Enlaces (Conexiones a desnivel en Vía Troncal):
 - Enlace Lonco Norte
 - Enlace Lonco Sur
 - Enlace Calle G
 - Al menos 2 enlaces intermedios(Conexiones en sector Las Palmas y Colón Oriente), cuya ubicación exacta deberá ser definida en el Plan Seccional.

El cuadro siguiente resume la vialidad estructurante del Proyecto Ribera Norte Río Bío Bío.

Cuadro N° 13
Vialidad Estructurante
Proyecto Ribera Norte Río Bío Bío.

Clasificación	Tramo	Ancho Faja (m)	Composición
Eje Troncal	Entre Enlace P. de Valdivia Alto y Enlace Calle G.	49.5	- Vía Troncal: Perfil de 29.5 m., con 2 calzadas de 7 m. cada una. - Calle Local: Perfil de 12 m., con calzada simple de 7 m. emplazada al poniente de la Vía Troncal. - Bandejón de Area Verde: Ancho de 8 m., emplazada entre la Vía Trocal y la Calle Local.
Vía Costanera	Entre Enlace P. de Valdivia Alto y Enlace Calle G.	11.0 y 4.00 de Parque Ribereño	- Ancho de calzada: 7 m., distancia Entre borde interior de calzada y línea oficial del área residencial 4m. (2.5 m. de aceras).
2Vías Colectoras Transversales	Entre Vía Troncal y Vía Costanera	33.0	- Perfil de 2 calzadas de 7 m. cada una, con un bandejón central de 3m. y bandejones laterales de 8 m. cada uno.

Fuente: Coordinación general de Concesiones, MOP.

¹⁵ Ver perfil tipo en anexo N° 2.

Dada la envergadura del proyecto, en su estudio se incluyó un análisis de la situación actual de la red y del impacto de sus proposiciones, que se resume a continuación.

10.2.2 Proyección situación actual red vial con y sin proyecto

La caracterización del sistema de transporte de la comuna de Chiguayante considera dos tipos de redes viales. Una corresponde a la trama vial urbana y la otra a la red vial que otorga conectividad a tramas viales urbanas de Concepción y Chiguayante. Desde este enfoque, las características de la red vial de conectividad, corresponden esencialmente al Eje Pedro de Valdivia (Concepción Centro) – Eje Rodríguez (Chiguayante), como única ruta conectora.

A partir del estudio de la demanda (Ver anexo N°3) existente, se obtuvo la proyección en términos de capacidad para el año 2004, correspondiente al inicio de la fase de operación del proyecto. Corresponde a una proyección realizada a partir de la encuesta Origen Destino del Gran Concepción el año 1989, complementado con la historia de mediciones existentes desde esa fecha hasta 1998, en el área de influencia del proyecto (Ver anexo N°4).¹⁶

Ateniéndose a los antecedentes aportados por estudio de demanda y considerando las características geométricas y del entorno de los ejes Pedro de Valdivia y Rodríguez, se puede inferir que el Eje Rodríguez opera en período punta como una Vía Colectora Distribuidora en toda su extensión, con una velocidad de operación estable en toda su longitud que en promedio es de 60 km/h. El eje Pedro de Valdivia por su parte, aun cuando posee características geométricas asociadas a una jerarquía de Colector Distribuidor, en términos funcionales posee una velocidad de circulación inferior a los 40 km/h (salvo en dos arcos de red), lo cual tiende a disminuir su jerarquía y hacerla más próxima a una Vía de Servicio.

En período punta, el eje Rodríguez posee una tasa de ocupación variable. En el interior de la zona de Chiguayante el grado de saturación de las vías oscila entre el 10% y 35%, en tanto que en el tramo de conectividad entre dicha zona y la conexión con eje Pedro de Valdivia, el grado de saturación varía entre el 30% y el 60%. Esto se aprecia en cuadro N°2.

En período punta, el eje Pedro de Valdivia observa un grado de saturación variable entre el 50% y 80% en sentido Chiguayante, Concepción y de un 80%. En cuadro N°2 se muestran los valores de dichas variables.

¹⁶ La metodología y resultados de dicha extrapolación se explican en estudio de demanda (MOP, DGOP; 1999).

Cuadro N° 2 (a)
Grado de Saturación en eje Rodríguez año 2004
(de Chiguayante a Concepción)

De Calle	A Calle	Volumen (Veq/h)	Capacidad (Veq/h)	V/C (%)
5 de Abril	Los Andes	386	3200	12
Los Andes	Dinamarca	386	3200	12
Dinamarca	Porvenir	386	3200	12
Porvenir	Coquimbo	386	3200	12
Coquimbo	Los Aromos	386	3200	12
Los Aromos	Bío-Bío	469	3200	15
Bío-Bío	Pinares	469	3200	15
Pinares	Las Condes	566	3200	18
Las Condes	Chiguay	652	3200	20
Chiguay	Cochrane	639	3200	20
Cochrane	Calle A	881	3200	28
Calle A	Nodo 1501	1293	3200	40
Nodo 1501	Nodo 1500	1386	3200	43

Fuente: EIA, proyecto “Defensas Fluviales y Carretera en la Ribera Norte del Río Bío-Bío, Sector Chiguayante- Puente Viejo.

Cuadro N° 2 (b)
Grado de Saturación en eje Rodríguez año 2004
(de Concepción a Chiguayante)

De Calle	A Calle	Volumen (Veq/h)	Capacidad (Veq/h)	V/C (%)
5 de Abril	Los Andes	423	3200	13
Los Andes	Dinamarca	423	3200	13
Dinamarca	Porvenir	423	3200	13
Porvenir	Coquimbo	423	3200	13
Coquimbo	Los Aromos	423	3200	13
Los Aromos	Bío-Bío	661	3200	21
Bío-Bío	Pinares	661	3200	21
Pinares	Las Condes	1010	3200	32
Las Condes	Chiguay	1167	3200	36
Chiguay	Cochrane	1155	3200	36
Cochrane	Calle A	1414	3200	44
Calle A	Nodo 1501	1659	3200	52
Nodo 1501	Nodo 1500	1980	3200	62

Fuente: EIA, proyecto “Defensas Fluviales y Carretera en la Ribera Norte del Río Bío-Bío, Sector Chiguayante- Puente Viejo.

Cuadro N° 3 (a)
Grado de Saturación en eje Pedro de Valdivia año 2004
(de Chiguayante a Concepción)

De Calle	A Calle	Volumen (Veq/h)	Capacidad (Veq/h)	V/C (%)
Nodo 1500	Nodo 372	1539	3200	48
Nodo 372	Nodo 371	1616	3200	51
Nodo 371	Nodo370	1656	3200	52
Nodo370	Nodo 369	2131	3200	67
Nodo 369	Nodo368	2211	3200	69
Nodo368	Nodo 367	2457	3200	77
Nodo 367	Nodo 366	2457	3200	77

Fuente: EIA, proyecto “Defensas Fluviales y Carretera en la Ribera Norte del Río Bío-Bío, Sector Chiguayante- Puente Viejo.

Cuadro N° 3 (b)
Grado de Saturación en eje Pedro de Valdivia año 2004
(de Concepción a Chiguayante)

De Calle	A Calle	Volumen (Veq/h)	Capacidad (Veq/h)	V/C (%)
Nodo 1500	Nodo 372	2051	3200	64
Nodo 372	Nodo 371	2035	3200	64
Nodo 371	Nodo370	2029	3200	63
Nodo370	Nodo 369	2277	3200	71
Nodo 369	Nodo368	2387	3200	75
Nodo368	Nodo 367	2558	3200	80
Nodo 367	Nodo 366	630	3200	20

Fuente: EIA, proyecto “Defensas Fluviales y Carretera en la Ribera Norte del Río Bío-Bío, Sector Chiguayante- Puente Viejo.

A partir de los antecedentes señalados en cuadros N°2 y cuadro N°3, se aprecia que el eje más cargado en el período punta es el eje Pedro de Valdivia en el sentido Chiguayante-Concepción. Esta situación se repite en el periodo fuera de punta. El eje Pedro de Valdivia se encuentra operando con flujos que varían entre los 2700 y 1600 veq/h, con lo cual el grado de saturación varía entre 85% y 50%, para el año 2004.

Teniendo en cuenta lo anterior, se estima que el nivel de servicio en eje Pedro de Valdivia se encuentra cercano a una condición de flujo inestable en los arcos cercanos a la ciudad de Concepción, tanto en periodo punta como fuera de éste.

Caracterización de Patrón de Flujos

El patrón de flujos fue caracterizado por las variables que lo representan en un sentido macroscópico: Velocidad de Operación, demoras, tiempo de viaje, flujo total, composición vehicular y razón volumen-capacidad.

El estudio se realizó a partir de la modelación y cálculo especificada en Estudio de Demanda. El cálculo se basó en la proyección de viajes de la encuesta origen destino (EOD) del Gran Concepción que data del año 1989. Esta proyección se llevó al año base de evaluación, que es el 2004, considerando una serie de escenarios que configurarán la situación de ese año en términos de patrón de flujos, sistema de actividades y patrón de flujos.

El escenario especificado, considera los siguientes aspectos: Ejecución de Area de Programa tres, Puente Llancolén en plena operación, mejoramiento de eje O’Higgins en Chiguayante en plena operación, funcionamiento de Puente Viejo con el mismo sistema actual, Eje Los Carrera en plena operación entre los ejes: Janequeo y Nueva Prat.

Con estos escenarios, y teniendo en cuenta los cálculos realizados en el Estudio de Demanda, se sintetizan en cuadro N° 4, los parámetros más relevantes que describen el patrón de flujos. Los arcos señalados corresponden exclusivamente al área de influencia directa.

Cuadro N° 4
Tiempo de Viaje, Demora Totales y Tiempos Totales, año 2004
(Período Punta)

Eje	De	A	Tiempo de Viaje (Min)	Demoras (Min)	Tiempo Total (Min)
P.de Valdivia	Concepción	Chiguayante	29.4	24.2	53.6
Rodríguez			5.8	0.5	6.3
Total			35.2	24.7	59.9

P.de Valdivia	Chiguayante	Concepción	15.6	10.3	25.9
Rodríguez			5.5	0.2	5.7
Total			21.1	10.5	31.6

Fuente: EIA, proyecto “Defensas Fluviales y Carretera en la Ribera Norte del Río Bío-Bío, Sector Chiguayante- Puente Viejo.

La composición vehicular es variable dependiendo de la zona. En el sector Pedro de Valdivia, la Composición es en promedio de un 90% de vehículos livianos para los viajes de Concepción a Chiguayante y de 80% en sentido Chiguayante a Concepción. En el sector del eje Rodríguez, en promedio el 100% de vehículos es liviano en ambos sentidos de circulación.

11 Incidencia del PRC en el Medio Ambiente¹⁷

En concordancia con lo señalado en la circular N° 1135 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para efectos del presente Plan Regulador, se entiende que este instrumento normativo a diferencia de un proyecto de inversión que hace uso de los recursos y el territorio, establece normas para que dicho uso sea compatible con los intereses económicos, sociales y ambientales. Las alternativas de uso y la intensidad de uso de suelo sólo se traducen en opción concreta en la medida que los proyectos de inversión se aprueban y ejecutan.

En este contexto se entiende que los instrumentos de ordenación territorial apuntan a mejorar la calidad de vida de los habitantes, cautelar de riesgos a la población, controlar efectos adversos sobre los recursos naturales y proteger las áreas de valor cultural e histórico, entre otros.

De lo anterior se desprende que las incidencias ambientales del Plan Regulador de Chiguayante están asociadas a la aplicación del conjunto de normas contenidas en la Ordenanza Local del mismo y tienen relación con:

- Ocupación del territorio. Considerando la existencia de un área urbana consolidada y un sector fuera de los límites urbanos que presenta un potencial de ocupación, la propuesta del Plan Regulador considera una ocupación del territorio teniendo a la vista una complementariedad entre densificación y expansión urbana.

Esta extensión del área urbana transformará la fisionomía de la ciudad al incorporar nuevos terrenos urbanos. Las formas de articulación de estos nuevos territorios con el conjunto de la ciudad deben ser tratados de manera de generar una ciudad funcional e integrada, perceptible como una sola unidad urbana.

- Vialidad Urbana. Los proyectos viales de cierta envergadura derivan en impactos substanciales sobre la estructura urbana, modificándola fundamentalmente. Es por lo anterior que el desafío de estos proyectos, como es el caso del proyecto Costanera, radica en poder integrarse positivamente como incentivadores del desarrollo urbano, sin que lleguen a convertirse en elementos de conflicto o en barreras disociadoras de la unidad de la ciudad.
- Riesgos. El área de Chiguayante y su entorno se encuentra expuesta a la ocurrencia de eventos catastróficos de origen natural y antrópico, tales como geológicos, hidrológicos, localización de infraestructura, etc. El Plan Regulador reconoce estos riesgos y les da un tratamiento adecuado de manera de eliminarlos o bien manejarlos mediante medidas establecidas en la Ordenanza Local del Plan.
- Medio Ambiente. Las características ambientales de una zona pueden permitir, restringir y/o condicionar los tipos o cantidades de actividades que se pueden desarrollar en ellas sin alcanzar niveles de significancia negativa y por lo tanto de inaceptabilidad. La consideración de los aspectos ambientales cobran particular importancia en las actividades de planificación urbana toda vez que ellas permitirán, posteriormente, el desarrollo de actividades o proyectos específicos cuyos impactos ambientales acumulativos pueden resultar inaceptables.

Entre los aspectos ambientales que se deben considerar en la planificación urbana se encuentran aquellos que pueden producir o inducir efectos adversos para la salud de la población y sobre los recursos naturales (contaminación del aire, agua, etc.), alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre de la población, efectos sobre recursos y

¹⁷ El análisis detallado de este aspecto será incluido en la Declaración de impacto ambiental.

áreas protegidas, efectos sobre el valor paisajístico o turístico, y alteración del patrimonio cultural.

11.1 Plan Regulador Comunal e Intercomunal Vigente y PRC Propuesto

Para complementar el análisis de las incidencias que tendrá la entrada en vigencia del Plan Regulador comunal de Chiguayante, en el territorio operacional del mismo, es necesario analizar las propuestas de los instrumentos de planificación vigentes con la propuesta del Plan Regulador en ejecución.

De la contrastación de los instrumentos normativos se desprenden los cambios sustanciales, que introduce el nuevo instrumento de planificación, en materia de usos de suelo y por ende en el medio ambiente urbano y natural.

La comuna de Chiguayante se encuentra enmarcada bajo dos instrumentos normativos vigentes: el Plan Regulador Intercomunal de Concepción y el Plan Regulador Comunal de Concepción, encontrándose a la fecha ambos instrumentos en etapa de actualización dado los importantes cambios en términos político-administrativos que ha experimentado la VIII Región. El Plan Regulador Intercomunal de Concepción reconoce en la comuna de Chiguayante tres franjas longitudinales que se extienden en sentido norte-sur. La primera emplazada al oriente corresponde a una zona de protección ecológica conformada por bosques, en la segunda correspondiente a la zona central se reconoce un predominio del uso residencial, intercalado por tres zonas industriales y un sector de equipamiento, la tercera zona, al poniente de la comuna, corresponde al sector de borde de río.

El Plan Regulador propuesto reconoce la zonificación del Intercomunal fortaleciendo el sector de protección ecológica puesto que propone ampliar la superficie destinada por el Intercomunal para este fin. El sector en si mismo corresponde al emplazado en la zona de pie de monte, de igual forma el Plan busca recuperar el borde de río como un sector destinado a usos de esparcimiento y recreación proponiendo áreas verdes a escala intercomunal y comunal, reforzando de este modo el carácter de zona de esparcimiento que le adjudica el Intercomunal vigente.

Para el sector central que corresponde a la zona urbana consolidada el Plan Regulador propuesto plantea un centro cívico, la implementación de tres subcentros de equipamiento que buscan relacionar el cerro con el río integrando de este modo las tres franjas que se reconocen en el territorio comunal (cerros, centro y borde de río).

El Plan Regulador agrega una zona de expansión en torno a proyecto Costanera Norte, en un sector de relleno de este proyecto, e incorpora al sur, en la Leonera, un área de expansión de equipamiento turístico. Por último el Plan apunta a incentivar una densificación en aquellos sectores donde la subdivisión predial actual permite hacer subdivisiones. Estos sectores corresponden al sur oriente de la comuna y al área entorno al proyecto costanera norte.

Por último el Plan propuesto propone densificar el sector sur oriente de la comuna. Esta zona tiene una subdivisión predial actual que permite hacer subdivisiones.

En relación a la contrastación entre el Plan Regulador vigente y el propuesto se puede señalar lo siguiente: para el área urbana consolidada el Plan propuesto considera usos de suelo similares a los permitidos por el actual Plan Regulador densificando algunos sectores y proponiendo subcentros de equipamientos orientados a integrar la ciudad en sentido oriente poniente, es decir entre integrando los tres corredores que se reconocen en la comuna: cerros, plano y borde de mar.

El Plan en ejecución contempla dos áreas de extensión una en el sector La Leonera y otro vinculado al proyecto MOP "Recuperación de ribera norte del río", cuya superficie permitirá una mayor oferta de suelo. Es así como el crecimiento por expansión urbana se concentra en los terrenos que resulten del relleno previsto.

11.2 Evaluación Ambiental

La evaluación ambiental del Plan Regulador Comunal de Chiguayante consiste en verificar que el Plan propuesto no genera efectos, características o circunstancias indicados en el artículo 11 de la Ley 19.300.

Las materias propias de la evaluación de impacto ambiental, a la cual debe someterse el Plan Regulador Comunal de Chiguayante, dicen relación con:

a) Riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.

Aquí "salud" se entiende en su sentido lato, incluyendo la integridad física de las personas. Es importante señalar que con la entrada en vigencia del Proyecto Plan Regulador Comunal de Chiguayante no se producirán los riesgos para la salud de la población, que a continuación se indican, ya que el Plan considera las medidas para aminorarlos:

1. Riesgos producto de la ocupación y/o de áreas expuestas a eventos naturales catastróficos.

El Plan Regulador Comunal propuesto establece áreas excluidas y/o restringidas al desarrollo urbano.

2. Riesgos para la salud de la población producto de la ocupación de áreas expuestas a eventos catastróficos de origen antrópico.

El Proyecto no considera el emplazamiento de industrias peligrosas ni contaminantes. No se identifican zonas inundables por intervención de cauces naturales, canales, acequias de regadío ni impermeabilización del suelo.

3. Efecto adverso significativo producto del lugar de manejo de residuos sólidos.

En cuanto a efectos adversos en el suelo debido a la disposición de residuos sólidos domésticos e industriales se puede señalar que éstos se evitarán puesto que no se contempla la construcción de rellenos sanitarios destinados a residuos domésticos e industriales. Estos son recolectados, transportados y depositados en el relleno Cosmito emplazado en la comuna de Penco. Este vertedero ha ampliado su vida útil a un período de 5 años, fecha en la cual entrará en funcionamiento un nuevo macro relleno sanitario. Los residuos industriales serán recolectados, transportados y depositados de acuerdo a lo estipulado por el servicio de Salud del Ambiente.

b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, aire y agua.

1. Contaminación al aire por emisiones industriales.

No se contemplan industrias de carácter peligroso o contaminante. Las áreas de uso industrial exclusivo permiten actividades de carácter inofensivo y molesto. Las industrias

que se instalen al interior de estas zonas industriales deberán, previo al otorgamiento del permiso de edificación, someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de manera de acreditar que no causarán, entre otros riesgos para la salud de la población.

2. Contaminación del aire y generación de ruido por transporte vehicular.

Para minimizar la congestión, el Plan considera el diseño de una estructura vial jerarquizada según funciones: expresa, troncal, colectora, servicio y local.

3. Contaminación del aire.

El Plan considera la implementación de un parque intercomunal. En la Ordenanza Local del Plan se establecen, en algunas zonas, requisitos de implementación de áreas verdes o antejardines.

4. Contaminación al aire por fuentes móviles.

Para minimizar la congestión, diseño de una estructura vial jerarquizada según funciones: vía expresa, troncal, colectora, de servicio y local. Explicar concordancia funcional entre los usos de suelo y la estructura vial propuesta. Establecimiento de una normativa local respecto de los estándares de estacionamientos en el interior de los predios.

5. Contaminación de las aguas.

El Plan no considera la definición de alternativas de localización de plantas de tratamiento de aguas servidas e industriales y de disposición final de lodos.

6. Pérdida de suelo de aptitud silvoagropecuaria por expansión urbana.

El Plan fija el límite urbano teniendo en cuenta la conservación del suelo de aptitud silvoagropecuaria, fundamentalmente los sectores de bosque introducido. Es así como el Plan incorpora parte de la zona de usos agropecuario dentro del límite urbano pero establece en la Ordenanza Local que este sector será manejado bajo la tipología de una zona de protección ecológica.

7. Pérdida de suelo en el interior del área urbana.

Se reconoce un sitio de extracción de áridos dentro del área urbana propuesta por el Plan. Este sitio corresponde a la cantera emplazada en el sector nor-oriental de la comuna. Este sector es reconocido por el Plan como una zona de uso restrictivo dado los riesgos que pueden derivarse de una sobre e inadecuada explotación.

8. Interrupción del sistema natural de escurrimientos superficiales.

El Plan establece áreas de restricción al desarrollo urbano en las zonas contiguas a escurrimientos superficiales, considerando en la Ordenanza Local normas tendientes a proteger el ecosistema.

9. Impermeabilización del suelo.

Con el propósito de aumentar la capacidad de infiltración del agua en los sectores urbanizados o por urbanizar el Plan exige la implementación de áreas verdes de acuerdo a los estándares establecidos por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteraciones significativas de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

No se reconocen comunidades indígenas emplazadas en el área que será incorporada al territorio operacional del Plan. Por lo anterior se puede señalar que el Proyecto Plan regulador Comunal de Chiguayante no considera reasentamiento de comunidades humanas, tampoco altera sitios del patrimonio cultural.

d) Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio que se pretende emplazar.

El área regulada por el Plan Regulador propuesto no se encuentra próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio que se pretende emplazar. Al respecto hay que señalar que no se emplazan en el territorio operacional del Proyecto Plan Regulador Comunal de Chiguayante áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, ni recursos naturales que ameriten ser preservados o ser materia de un plan de manejo.

Por otra parte el territorio que se pretende regular mediante el Proyecto Plan Regulador se encuentra altamente modificado debido a la intervención antrópica, razón por lo cual no se reconocen ecosistemas no intervenidos que ameriten ser preservados por el valor ambiental natural que esto significa.

En cuanto al valor ambiental del territorio vinculado a ecosistemas productivos, sean éstos naturales o artificiales, se puede señalar que de acuerdo a los antecedentes contenidos en el catastro de vegetación nativa elaborado por CONAF en 1998 no se reconocen en el área regulada por el Proyecto especies nativas que requieran ser preservadas.

e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

Se entiende como zona con valor paisajístico a una porción del territorio, perceptible visualmente, que posee singular belleza escénica derivada de la interacción de los elementos naturales que la componen (Artículo 2, letra c) del Reglamento del SEIA).

El área regulada por el Proyecto no presenta en la actualidad un valor turístico, no obstante se reconoce el emplazamiento de la ciudad en un potencial circuito turístico factible de ser desarrollado en los próximos años. En relación al valor paisajístico la localidad posee en ciertos sectores la belleza escénica característica del entorno natural de la VIII Región. Al respecto hay que señalar que el proyecto mediante la Ordenanza Local incorpora normas urbanísticas tendientes a conservar y proteger dicho valor estableciendo fajas de protección en torno a los cauces naturales y regulando la densidad de ocupación de otros sectores.

Teniendo a la vista lo expuesto anteriormente se deduce que el Proyecto Plan Regulador Comunal no altera significativamente el paisaje y el potencial valor turístico.

f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general pertenecientes al patrimonio cultural.

De acuerdo a la nómina de Monumentos Nacionales Históricos y al Catastro de Restos Arqueológicos en las Cuencas priorizadas, ambos realizados por el Ministerio de Obras Públicas, no se reconocen estos elementos patrimoniales - culturales en Chiguayante.

De igual modo no se reconocen construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, a pesar de no estar indicados en la nómina de Monumentos Nacionales, pertenezcan al patrimonio cultural.

12 Plan Indicativo de Inversiones

El Plan Indicativo de Inversión tiene como objetivo identificar las inversiones que permitirán la implementación de las propuestas contenidas en el Plan. Considera tres componentes:

- Estudios Complementarios
- Proyectos de Nivel Intercomunal
- Proyectos de Nivel Comunal

12.1 Estudios complementarios

Se han identificado cuatro sectores en que se estima necesario complementar las definiciones del Plan Regulador mediante Planos Seccionales que especifiquen con mayor detalle las condiciones del espacio urbano, y las exigencias que se plantearán a las nuevas construcciones. Los planos seccionales que en términos generales se pretende realizar en un futuro próximo en la Comuna de Chiguayante se encuentran asociados principalmente a las Áreas de Extensión y a la generación de un Centro Cívico Comunal.

Estos Planos Seccionales son los siguientes:

1.-Plan Maestro de Ocupación Ribera Norte Bío Bío - Costos aproximado: \$14.000.000
(Catorce millones de pesos).

Corresponde a las definiciones adicionales a las que define el Plan Regulador, para el establecimiento de la vialidad internas, equipamiento y áreas verdes, entre otros, cubriría una superficie de aproximadamente 300 hectáreas y deberá estar ligada a la programación de las obras, y a la entrega al uso urbano de estos terrenos.

2. Plano Seccional Avenida Costanera - Costos aproximado: \$12.000.000
(Doce millones de pesos).

Corresponde a un Plano, complementario al anterior, cuyo objetivo es detallar el área de emplazamiento de esta vía asociada al parque ribereño en conformidad al Proyecto de Recuperación de Terrenos del MOP y que se extiende desde el límite comunal Norte hasta Calle G (Orozimbo Barbosa) en el primer tramo y desde Calle G (Orozimbo Barbosa) hasta Av. M. Rodríguez por el límite Sur de la comuna. Deberá establecer características de las vías y sus conexiones, según Proyecto MOP, integración con la trama vial existente, expropiaciones de terreno, ciclovías, según corresponda y el destino de los terrenos que quedarán ubicados entre la plataforma vial y los deslindes de los predios existentes.

3.- Plano Seccional Centro Cívico Chiguayante - Costos aproximado: \$8.000.000
(Ocho millones de pesos).

Corresponde a las acciones que desde hace un tiempo ha impulsado el Municipio para estructurar el Centro Cívico Comunal, y que integra un sector bastante amplio en torno a la sede Municipal. Su principal objetivo será integrar elementos actualmente dispersos cuyas actividades pueden potenciarse mutuamente. Los elementos fundamentales en esa perspectiva son:

- La sede Municipal
- Las áreas verdes y deportivas adyacentes
- La estación de ferrocarril
- El eje Río Bío Bío - Pie de Monte

4. Plano Seccional Cantera Lonco.

Corresponde a la especificación de la ocupación del sector en que actualmente opera la cantera, a fin de contar con los antecedentes técnicos, ambientales y de un Plan de Recuperación de Suelo, que permitirían la reconversión de su uso a una categoría de extensión urbana.

12.2 Ideas de Proyectos de Nivel Intercomunal

En base a la información arrojada por el diagnóstico, a los diversos antecedentes obtenidos en terrenos y a las reuniones sostenidas con la Contraparte Técnica del estudio, se concluye la necesidad de implementar proyectos, tanto a nivel local como intercomunal, orientados a complementar el Plan Regulador en materias asociadas a la calidad de vida de sus residentes, y a la inserción de la comuna en el sistema metropolitano. Para ello se distingue entre Proyectos de mediano y largo plazo, y los proyectos postulados por el Municipio en el área de mejoramiento urbano.

En una primera instancia se han reconocido once proyectos necesarios de ser programados para su posterior ejecución. De éstos cuatro corresponden a proyectos de nivel intercomunal, siendo los siete restantes locales o comunales.

La implementación de estos proyectos conlleva acciones conjuntas entre el Municipio, el Gobierno Local y el MINVU, entre otros.

- El primer proyecto es el de la Recuperación de Terrenos del Río Bío Bío, del Ministerio de Obras Públicas, ya reseñado, con una inversión estimada de 140 millones de dólares, los que incluyen:
 - Parque ribereño de 24 hectáreas de superficie, a lo largo de 6 kilómetros a orillas del río Bío Bío.
 - Avenida costanera local al borde del río, en zona de relleno, adicional a la vía troncal.
 - Bajadas al río, mediante terrazas.
 - Recuperación y adecuación de las áreas deportivas.
 - Desplazamiento hacia el río de vía troncal, de manera de minimizar expropiaciones de viviendas.
 - Coordinación de los enlaces con Eje O'Higgins – Manuel Rodríguez.
- El segundo, relacionado con el mejoramiento de la vialidad estructurante, es Proyecto "Eje O'Higgins – Manuel Rodríguez", con una inversión aproximada de UF 940.000
- El tercer proyecto se refiere al mejoramiento del equipamiento ferroviario asociado a la implementación del metrotren, que inició sus operaciones. Incluye el mejoramiento de la estación actual y la eventual habilitación de otras estaciones.
- El cuarto, tiene por finalidad habilitar una vía turística del pie de monte, y un equipamiento complementario de carácter recreacional de nivel intercomunal.

12.3 Ideas de Proyectos de Nivel Comunal

A nivel comunal el Plan Regulador propuesto identifica, siete áreas en que se deberá focalizar la inversión relacionada con la implementación del Plan Regulador. Estas se circunscriben fundamentalmente al ámbito del equipamiento y en segundo lugar al de obras de infraestructura, vialidad y control de riesgos, siendo específicamente los que a continuación se indican:

- Implementación Proyecto Centro Cívico.
- Implementación de Subcentros de Equipamiento Comunitario.
- Habilitación de Equipamiento Recreacional asociado a proyecto Costanera.
- Obras de drenaje y evacuación de aguas lluvias para el control de aluviones e inundaciones.
- Mejoramiento de vialidad hacia el interior del área rural y conexión con otros centros.
- Pavimentación de calles.

Complementan estos proyecto dos acciones tendientes a mejorar la operación de la Dirección de Obras Municipales y de la Secretaría Comunal de Planificación: la implementación de un Sistema de Información Geográfico (SIG), y, asociado a él el programa de Actualización de Catastro de Roles de la Comuna, lo que permitirá contar con información fidedigna y actualizada de la realidad habitacional y constructiva de la comuna, que es la base para la toma de decisiones de las estrategias asociadas al desarrollo urbano de la ciudad.

En ese marco se describen a continuación los proyectos que la SECPLAC ha formulado en la perspectiva de la inversión a corto plazo.

Cuadro N°17
Cartera de Proyectos Priorizados

1.-	Nombre Proyecto	: Construcción pavimentos calle O Higgins, Chiguayante
	Código BIP	: 20139209-0
	Sector	: Transporte
	Monto	: M\$ 73.186
	Descripción	: El proyecto implica la pavimentación en hormigón armado de 3.376 m2, en el sector Valle la Piedra hasta Campos Deportivos de la Inmaculada Concepción.
2.-	Nombre Proyecto	: Construcción Pavimento y Aguas Lluvias Tramo Final O'Higgins.
	Código BIP	: 20157265-0
	Sector	: Transporte
	Monto	: M\$ 49.678
	Descripción	: El proyecto considera la pavimentación del tramo Final de calle O'Higgins, como también de la evacuación de aguas lluvias, en una cantidad de 2471 m2 de pavimento. Los deslindes del proyecto corresponden desde Población Villa La Pradera, específicamente desde el pasaje 1, hasta inicio de población Valle del Sol de Chiguayante.

- 3.- Nombre Proyecto : Mejoramiento Sistema de Evacuación de Aguas Lluvias Sector Estación.
 Código BIP : 2057249-0
 Sector : Aguas Potable y Alcantarillado
 Monto : M\$ 185.001
 Descripción : El proyecto considera reformular el sistema existente de evacuación de aguas lluvias de las poblaciones El Zorzal, Rene Schneider y otras que componen el llamado sector estación Chiguayante. Las Obras consideran 242 m. de colector de diámetro 315 mm pvc, 275 m. De colector de diámetro 400 mm. Pvc., 418 m de diámetro 500 mm cc, 474 m de diámetro 600 mm.cc., 337 m de diámetro 800 mm. Cc., 7885 m de diámetro 1200 mm. cc., además, de lo anterior se considera 32 cámaras de inspección, 45 sumideros S1 Y 17 sumideros S2, y dos bocatomas con desarenadores, se contempla además la rotura y reposición de 347 m2 de pavimento de calzada de h.c.v. y de 335 m2 de aceras.

El proyecto se justifica plenamente, ya que, el sector estación de Chiguayante ha sufrido por años el efecto de las inundaciones de aguas lluvias, dado el colapso de su sistema de evacuación que data de una antigüedad de aproximadamente 30 años, se suma a lo anterior el potencial riesgo que significo el incendio forestal de febrero de 1999, el cual implica un aumento de los caudales y niveles de escorrentía, con el consiguiente peligro para la comunidad.

- 4.- Nombre Proyecto : Mejoramiento Canal Papen Sector Los Boldos Chiguayante.
 Código BIP : 20167784
 Sector : Aguas Potable y Alcantarillado
 Monto : M\$ 164.250
 Descripción : Este Proyecto contempla las obras necesarias para normalizar las dimensiones y características técnicas, del canal papen en el sector los Boldos, según lo solicitado por la normativa del M.O.P., se considera la construcción de un canal de hormigón armado de aproximadamente 400 m de longitud por 4 m de ancho y la construcción de cuatro alcantarillas o puentes de losa de hormigón armado.

En el Sector Los Boldos de Chiguayante finaliza su curso el canal papen que atraviesa toda la comuna, desembocando las aguas lluvias al río Bio Bio.

El proyecto en mención es de gran importancia para la comuna, ya que, las precipitaciones y el escurrimiento de las aguas lluvias en la comuna, presentan dificultades en su evacuación final, toda vez que el existente canal que atraviesa el sector Los Boldos no presentando las características y dimensiones exigidas por el Ministerio de Obras Públicas.

- 5.- Nombre Proyecto : Ampliación Acciones Completarias J.E.C. Escuela John Kennedy
Código BIP : 20171271
Sector : Educación y Cultura
Monto : M\$ 56.249
Descripción : Se contempla la construcción en albañilería reforzada, considerando las siguientes ampliaciones y remodelaciones
A.- Remodelación Area Administración, Deposito Material Didáctico, Oficina Inspector General, Baño Docente y Administrativo, Secretaría y Sala de Espera.
B.- Ampliación de los baños del personal de servicio y acceso al servicio.
C.- Ampliación y Remodelación Sala Hábitos Higiénicos., Primeros auxilios y Patio Cubierto para prebasicos.
D.- Ampliación Sala Multitaller y Biblioteca
Las ampliaciones corresponden a estructuras de hormigón armado con parámetros de relleno de albañilería de ladrillos y losa de hormigón armado para el volumen diseñado en dos pisos.
- 6.- Nombre Proyecto : Ampliación Acciones Complementarias J.E.C. Escuela Manquimavida E-569
Código BIP : 20170967
Sector : Educación y Cultura
Monto : M\$ 45.525
Descripción : Consiste en ampliación y remodelación con cargo al F.N.D.R. para ingresar a jornada escolar completa.
- 7.- Nombre Proyecto : Ampliación Acciones Complementarias J.E.C. Escuela Grecia.
Código BIP : 20171346
Sector : Educación y Cultura
Monto : M\$ 68.310
Descripción : Consiste en ampliación y remodelación con cargo al F.N.D.R. para ingresar a jornada escolar completa.
- 8.- Nombre Proyecto : Normalización y Ampliación Consultorio General Urbano Chiguayante.
Código BIP : 20156818
Sector : Salud
Monto : M\$ 10.232
Descripción : Consiste en elaborar diseños de arquitectura correspondiente a la normalización y ampliación del Consultorio General Urbano.
- 9.- Nombre Proyecto : Construcción Pavimentación calle 3 y 4 Chiguayante Sur 2
Código BIP : 20139184
Sector : Transporte
Monto : M\$129.422
Descripción : El proyecto consiste en la pavimentación en hormigón armado en las calles 3 y 4 de Chiguayante Sur 2, siendo esta una vía utilizada por la locomoción colectiva.

- 10.- Nombre Proyecto : Construcción Pavimento calle Población Valle La Piedra 1.
Código BIP : 20139206
Sector : Transporte
Monto : M\$172.958
Descripción : El proyecto consiste en la pavimentación en hormigón armado de 5937 m2, en la población valle la piedra
- 11.- Nombre Proyecto : Normalización y Construcción Canal Papen Anticuó - El Nogal Valle del Sol
Código BIP : 20167779
Sector : Agua Potable y Alcantarillado
Monto : M\$ 585.000
Descripción : El proyecto consiste en la Normalización del canal existente en mampostería en piedra y construcción de un canal proyectado por el lado oriente de la calle O'Higgins en hormigón.
- 12.- Nombre Proyecto : Construcción Canal de Evacuación de Aguas Lluvias U.V. N°8 y 9
Código BIP : 20139029
Sector : Agua Potable y Alcantarillado
Monto : M\$ 385.000
Descripción : El proyecto consiste en la construcción de un canal de hormigón en lado poniente de la calle O'Higgins.
- 13.- Nombre Proyecto : Construcción Pavimento y Canal de Aguas Sector 2 Leonera
Código BIP : 20157205
Sector : Transporte Urbano Vialidad Peatonal
Monto : M\$ 125.001
Descripción : El proyecto considera la pavimentación de varias calles entre las que podemos citar, Escocia Pasaje Sin Nombre entre Escocia y Los Copihues, Pasaje San Carlos y Calle C, Calle 5 de abril entre Portugal y 21 de mayo, Escocia entre Australia y 12 de octubre, además de incluir la evacuación por un colector a construir desde la calle San Carlos Hacia el Río Bío Bío.
- 14.- Nombre Proyecto : Construcción Gimnasio Sector Manquimávida Chiguayante
Código BIP : 20167729
Sector : Deporte y Recreación
Monto : M\$ 142.000
Descripción : Se Proyecta la Construcción de un Gimnasio en el sector Manquimávida con el objeto de dar solución a las deficiencias funcionales de infraestructuras deportiva.
Contempla 1150 m2 de albañilería reforzada.

- 15.- Nombre Proyecto : Construcción casetas sanitarias U.V.N ° 10 EL Piñon
 Código BIP : 20167696
 Sector : Sectorial
 Monto : M\$ 402.000
 Descripción : Se contempla la construcción de casetas sanitarias en los
 sectores de Carlos Condell, Pablo Neruda, Inmobiliaria
 Chiguayante Sur, Jorge Montt y Leonera Vieja. Contempla la
 construcción de 129 soluciones, además de pavimentación en
 los sectores mencionados, como también la construcción de
 un sistema de evacuación de aguas servidas en el sector de
 Leonera Viejo.
- 16.- Nombre Proyecto : Construcción Gimnasio San Pablo y Maestranza
 Código BIP : 20167711
 Sector : Deporte y Recreación
 Monto : M\$ 114.000
 Descripción : Se proyecta la Construcción de un Gimnasio en el Recinto
 Caupolican con el objeto de dar solución a las deficiencias
 funcionales de infraestructura deportiva.

Fuente: I. Municipalidad de Chiguayante, SECPLAC.

13 Estudio Económico - Financiero

Como un complemento al Plan Indicativo de Inversiones se presenta un análisis de la ejecución presupuestaria del año 1999. Estas cifras permiten dimensionar la capacidad actual del Municipio para abordar las acciones de mejoramiento de la infraestructura urbana y de los gastos de la operación del equipamiento comunitario que está a su cargo.

Se detalla el manejo del presupuesto municipal realizado por la I. Municipalidad de Chiguayante para ese año y se presentan además las direcciones de Educación y Salud Municipal.

El presupuesto de la Municipalidad año 1999 fue de \$ 2.438.667.000, el cual se desglosa de la siguiente forma:

13.1 I. MUNICIPALIDAD DE CHIGUAYANTE

13.1.1 INGRESOS

Ingresos de Operación

Los ingresos de operación del año alcanzaron a \$ 1.002.958, lo que represento un 41,12% de los ingresos totales, sin embargo estos reflejan una disminución del 3% respecto a lo presupuestado a comienzos de año. El desglose de estos es:

- Venta de bienes y servicios: alcanzó a \$ 3.790.000, que representa un 0,15% de los ingresos totales. Aquí se consideran lo generado por ventas de bases e ingresos de piscina municipal.
- Renta de Inversiones: alcanzo a \$ 658.000, que representó el 0,026% de los ingresos totales. Aquí se consideran las rentas generadas por el Estadio y Gimnasio Municipal.
- Otros Ingresos Propios: alcanzó a \$ 394.501.000, que representó el 16,17% de los ingresos totales. Aquí se considera el impuesto territorial, el cual a aumentado en un 45 % con relación a lo recaudado en el año anterior, esto fundamentado especialmente por el programa "actualización catastro de roles de la comuna".
- Contribuciones Municipales: alcanzó a \$ 457.906.000, que representó el 18,77% de los ingresos totales. Aquí esta reflejado el comportamiento de los permisos de circulación vehicular y patentes municipales.
- Derechos Municipales: alcanzó a \$ 146.103.000, que representó el 6% de los ingresos totales. Se consideran aquí los derechos de aseo y derechos varios.

Trasferencias

Los recursos recibidos por concepto de trasferencias de entidades públicas hacia la comuna alcanzaron a \$ 86.808.000, que representó el 3,56% de los ingresos totales. Estos ingresos corresponden principalmente a aportes del Programa de Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal.

Otros Ingresos

Los recursos recibidos en Otros Ingresos alcanzaron a \$ 1.048.401.000, que significó el 43% de los ingresos totales. Este subtítulo reflejó un aumento del 21% respecto al año 1998.

Estos ingresos corresponden en gran medida a los recursos del Fondo Común Municipal, que correspondió a un 40,38% del presupuesto del año y que tuvo un incremento del 22,6% con relación al año anterior.

A pesar del incremento de este indicador, es importante señalar la mayor dependencia del presupuesto en el año del Fondo Común Municipal, que significó un aumento del 29% al 40%, justificado por el menor aumento de ingresos en los ítems Contribuciones Municipales y Derechos Municipales.

Saldo Inicial de Caja

Se dio inicio al año 1999 con un saldo inicial de \$ 273.507.000, lo que permitió financiar las actividades de los primeros meses del año y los compromisos traspasados de un año a otro.

13.1.2 EGRESOS

Gastos en personal

El gasto en personal alcanzó a \$ 438.605.000, lo que representa el 19,82% del total de gastos municipales. Este subtítulo arroja un incremento del 27% con relación a lo gastado en año anterior.

Bienes de Servicio y Consumo.

El gasto de Bienes y Consumo alcanzó a \$ 844.629.000, que representa el 38% del total de gastos del municipio. Este subtítulo experimenta un crecimiento del 6,2% en relación a lo gastado en el año anterior. Las partidas más significativas son:

- Combustible y Lubricantes: Se gastó \$17.115.000.
- Materiales de uso o consumo corriente: Se gastó la suma de \$15.910.000.
- Mantenimiento y reparaciones: Se gastó la suma de \$ 20.808.000.
- Consumos básicos: Se gastó la suma de \$ 31.226.000.
- Servicios Generales: Se gastó la suma de \$ 127.577.000. En esta partida lo más significativo es el gasto del programa de Actividades Municipales, descritos anteriormente, seguros de inmuebles y vehículos y servicios de vigilancia.
- Gastos en Computación: Se gastó la suma de \$ 15.453.000.

Servicios a la Comunidad: Se gastó la suma de \$ 610.661.000. Esta partida destinó, entre otros, un 51,6% al pago por el servicio de aseo, 25,9% al consumo de alumbrado público y un 11,4% al servicio de mantención de parques y jardines.

Transferencias Corrientes

El gasto en transferencias corrientes alcanzó a \$ 538.230.000, que representa un 24,3% del total de gastos del municipio. Este subtítulo reflejó un aumento del 13,1% en relación al año 1998. Las partidas más significativas son:

- Programas Sociales y Asistencia Social: Se gastó la suma de \$23.495.000.
- Voluntariado y Otros: Se asignaron subvenciones por un monto de \$53.373.000. Las instituciones beneficiadas fueron el Cuerpo de Bomberos de Chiguayante, Fundación Integra, Unión Comunal de Juntas de Vecinos, Cruz Roja y Carabineros de Chile.
- Transferencia a Salud: Se transfirieron recursos municipales por \$253.500.000 al servicio de salud de la comuna. Este monto representa el 47% del gasto de este ítem.

Fondo Común Municipal: Las transferencias a este fondo por ingresos recibidos alcanzó a \$ 179.594.000. Este monto representa un 33,4% del gasto en este ítem.

Inversión Real

La inversión real del periodo alcanzó a \$ 370.521.000, que representa un 16,7% del total de gastos del municipio. Las partidas más significativas son:

- Requisitos de Inversión para Funcionamiento: Se invirtieron \$8.909.000 especialmente en mobiliario municipal.
- Estudios para inversión: El gasto real pagado en el periodo alcanzó a \$10.703.000.

Inversión 8ª Región: El monto invertido en el periodo alcanzó a \$348.796.000, que corresponden a recursos del presupuesto municipal, que ya fueron señalados anteriormente.

13.2 DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE EDUCACIÓN MUNICIPAL

El presupuesto de la DAEM año 1999 fue de \$ 2.457.893.000, el cual se desglosa de la siguiente forma:

13.2.1 INGRESOS

Ingresos de Operación

Los ingresos de operación alcanzaron a \$ 2.280.360.000, que representa el 92,7% de los ingresos totales de la DAEM. Estos ingresos corresponden mayoritariamente a la subvención de enseñanza gratuita.

Transferencias

Los ingresos por conceptos de transferencias alcanzaron a \$ 22.533.000, que corresponden a conceptos varios.

Saldo Inicial de Caja.

Se dio inicio al año 1999 con un saldo inicial de \$ 155.000.000, lo que permitió financiar las actividades de los primeros meses del año y los compromisos traspasados de un año a otro.

13.2.2 EGRESOS

Gastos en Personal

Los gastos en personal de la Educación Municipal alcanzó a \$2.012.438.000, que representa el 88,32% del gasto total del periodo.

Del gasto en personal, el 96% corresponde a personal adscrito a los establecimientos educacionales y el 4% restante corresponde al personal administrativo del sistema.

Gastos de Funcionamiento

Los gastos de funcionamiento alcanzaron a \$ 176.759.000, que representa el 7,75% del gasto total del periodo. En esta partida se consideran gastos por raciones alimenticias, materiales de uso, materiales didácticos, mantenimiento y reparaciones, consumos básicos, capacitación del personal, programas extraescolares, gastos en computación y otros gastos.

Inversión Real

La inversión real del periodo en la Educación Municipal alcanzó a \$89.175.000, que representa el 3,9% de los gastos totales del periodo.

13.3 DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE SALUD MUNICIPAL

El presupuesto de la DAS año 1999 fue de \$ 1.030.152.000, el cual se desglosa de la siguiente forma:

13.3.1 INGRESOS

Ingresos de Operación

Los ingresos de operación alcanzaron a \$ 695.764.000, que representa el 67,5% de los ingresos totales de la Salud Municipal. Estos ingresos corresponden mayoritariamente a las remesas Per-cápita.

Trasferencias

Los ingresos por conceptos de transferencias alcanzaron a \$283.252.000 El 89,4% de estos ingresos corresponden a los aportes que realiza el Municipio, de manera de cubrir los déficit que genera el Sistema de Salud Traspasado.

Saldo Inicial de Caja

Se dio inicio al año 1999 con un saldo inicial de \$ 51.000.000, lo que permitió financiar las actividades de los primeros meses del año y los compromisos traspasados de un año a otro.

13.3.2 Egresos

Gastos en Personal

Los gastos en personal de la Salud Municipal alcanzó a \$ 776.842.000, que representa el 77,5% del gasto total del período.

Del gasto en personal, el 92% corresponde a personal adscrito a los Establecimientos de Salud y el 8% restante corresponde al personal administrativo del sistema.

Gastos de Funcionamiento

Los gastos de funcionamiento alcanzaron a \$ 219.831.000, que representa el 22% del gasto total del período. En esta partida se consideran gastos por productos químicos y farmacéuticos, combustibles y lubricantes vehículos, materiales de uso corriente, mantenimiento y reparaciones, consumos básicos, arriendo de inmuebles, seguros, capacitación personal, gastos en computación y otros gastos.

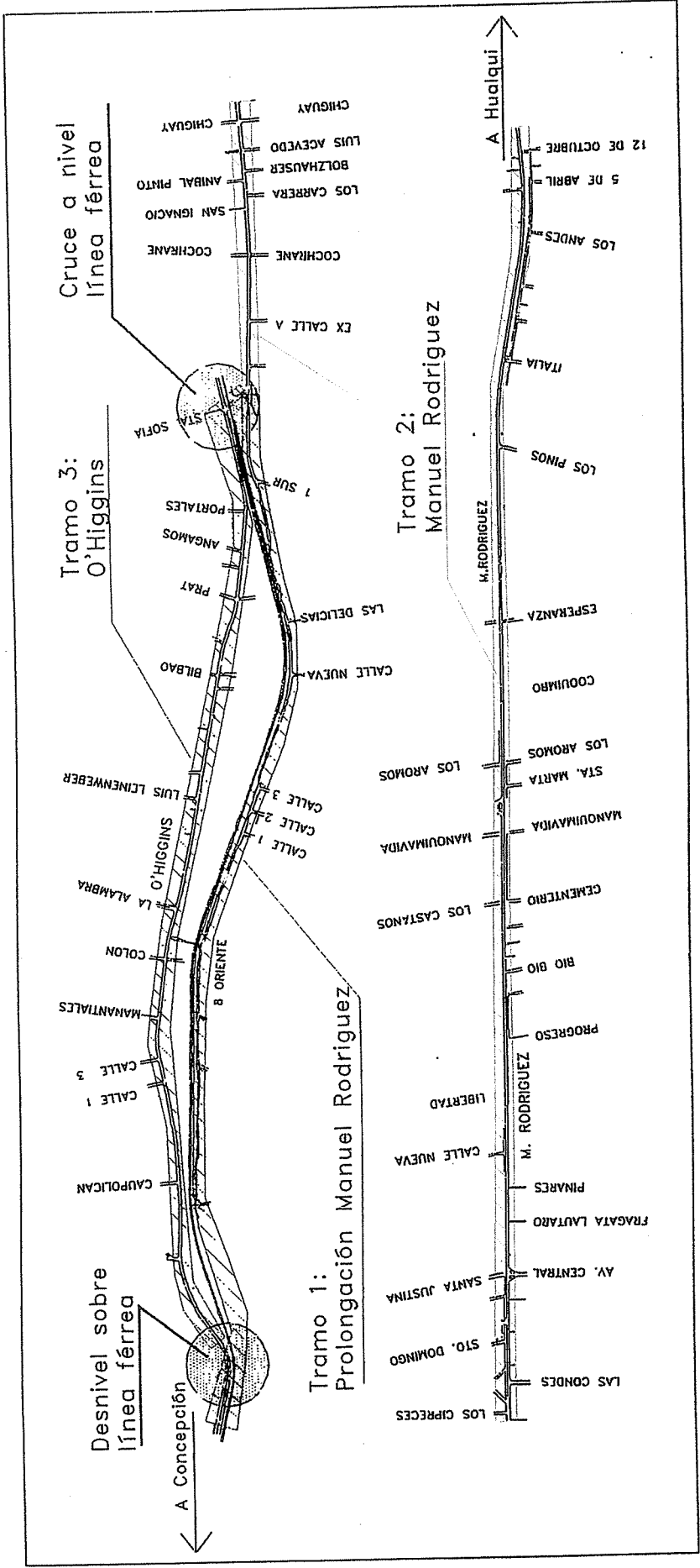
Inversión Real

La inversión real del período en la Salud Municipal alcanzó a \$5.339.000, que representa el 0,5% de los gastos totales del período.

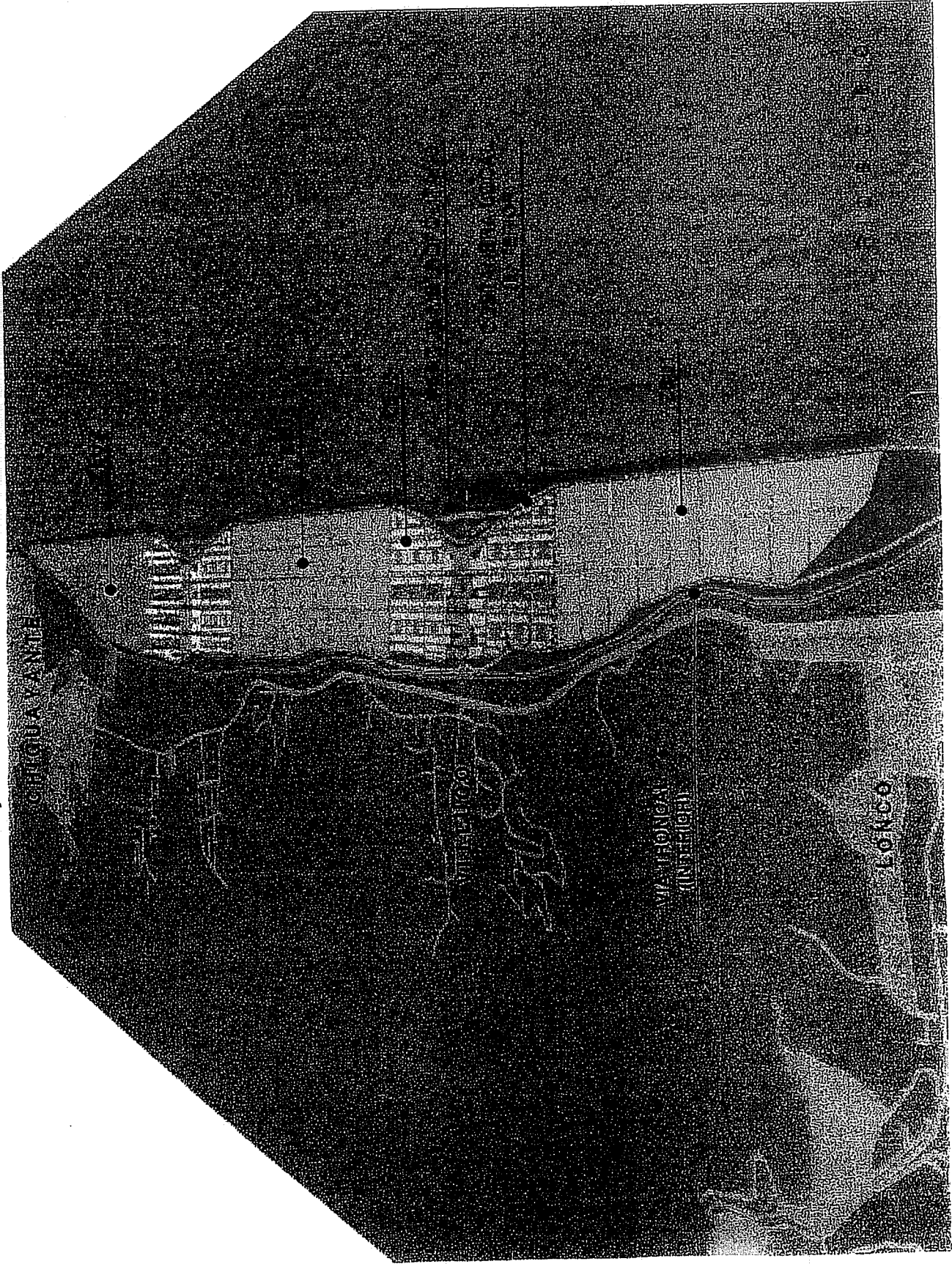
ANEXOS

ANEXO N°1

(Planos eje O'Higgins – Manuel Rodríguez y Proyecto Costanera Ribera Norte Río Bío Bío)



Eje: O'Higgins – Manuel Rodríguez

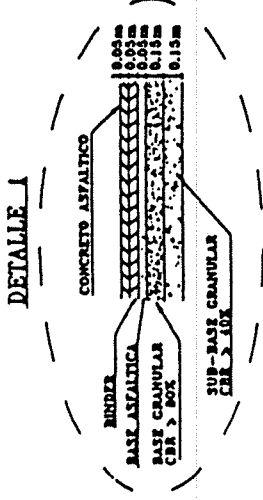
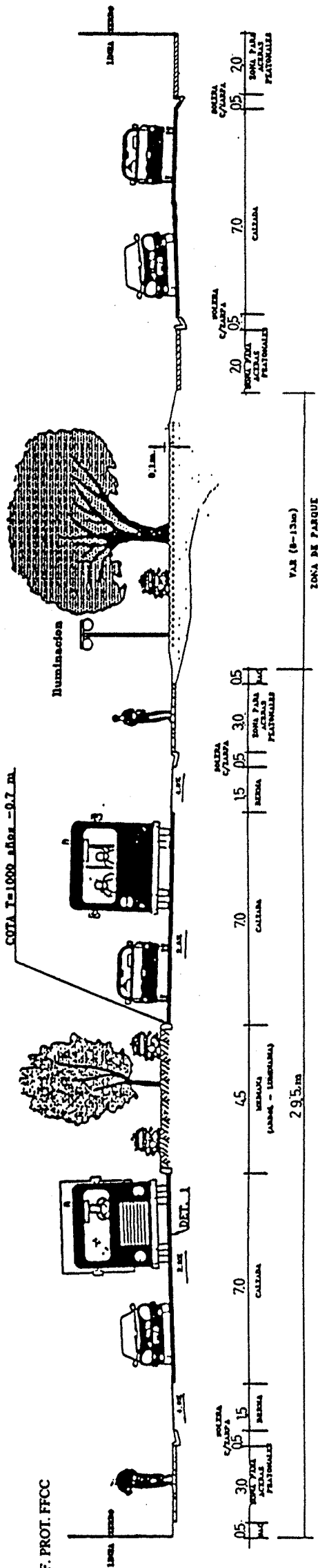


1. VISTA GENERAL DEL AREA DE RELLENOS EN EL CONTEXTO DEL MACRO-SECTOR

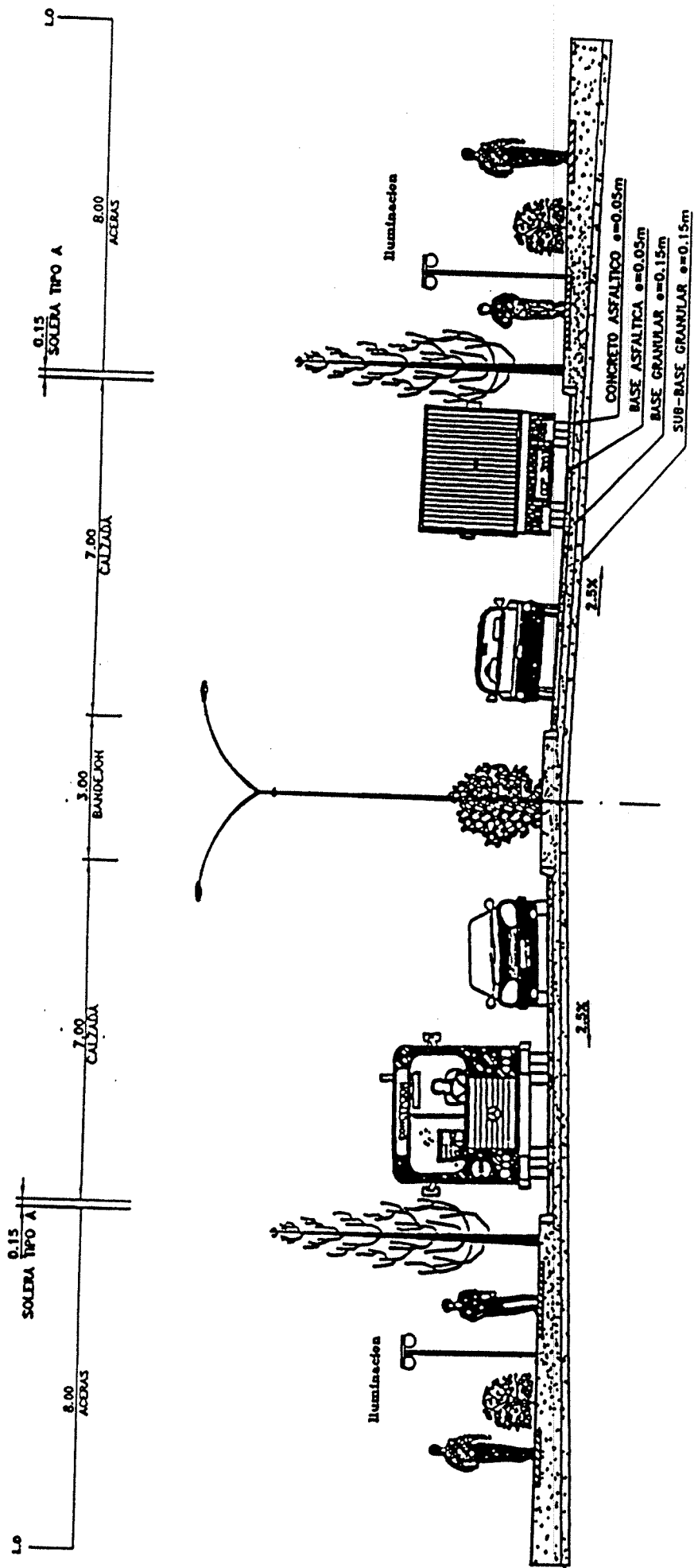
ANEXO N°2

(Perfiles vialidad estructurante Proyecto Costanera Ribera Norte Río Bío Bío)

PERFIL TIPO AVENIDA TRONCAL Y CALLE LOCAL



PERFIL TIPO VIAS TRANSVERSALES



ANEXO N°3
(Estudio de Demanda)

(Base de datos red vial años 2004 y 2010,
Situación sin proyecto, período punta)

BASE DE DATOS RED VIAL EN AID AÑO 2004 SITUACION SIN PROYECTO, PERIODO PUNTA																	
NÚMERO AÑO B	CALLE	LONG m	Tv s	Vop Km/h	DEMORA s	Vtotal veq/h	CAP veq/h	Vtotal/C	Vvl veq/h	Vvp veq/h	% VL	% VP	Vop Km/h	CCr lt/h	CCm m lt/Km	CCrt m lt	CC Total lt-veq/h
Obra en ejecución																	
307	PEDRO DE VALDIVIA	120	26,3	16	19,9	2457	3200	0,77	1992	465	81,1	18,9	16	2,22	385	0,0	114
308	PEDRO DE VALDIVIA	220	48,2	16	36,5	2457	3200	0,77	1992	465	81,1	18,9	16	2,22	385	0,0	208
309	PEDRO DE VALDIVIA	1230	180,6	25	115,5	2211	3200	0,69	1746	465	79,0	21,0	25	2,22	297	0,1	808
310	PEDRO DE VALDIVIA	1560	508,2	11	425,7	2131	3200	0,67	1666	465	78,2	21,8	11	2,22	444	0,3	1477
311	PEDRO DE VALDIVIA	1340	79,5	61	8,6	1656	3200	0,52	1191	465	71,9	28,1	61	2,22	230	0,0	510
312	PEDRO DE VALDIVIA	1360	83,0	59	8,8	1616	3200	0,51	1151	465	71,2	28,8	59	2,22	229	0,0	503
313	PEDRO DE VALDIVIA	100	8,5	42	3,1	1539	3200	0,48	1074	465	69,8	30,2	42	2,22	243	0,0	37
314	Totales	5930	934		618												3658
315	AV M. RODRIGUEZ	320	19,3	60	0,1	386	3200	0,12	386	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	28
316	AV M. RODRIGUEZ	320	19,3	60	0,1	386	3200	0,12	386	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	28
317	AV M. RODRIGUEZ	470	28,3	60	0,1	386	3200	0,12	386	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	42
318	AV M. RODRIGUEZ	430	25,9	60	0,1	386	3200	0,12	386	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	38
319	AV M. RODRIGUEZ	200	12,0	60	0,0	386	3200	0,12	386	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	18
320	AV M. RODRIGUEZ	630	38,0	60	0,2	469	3200	0,15	469	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	68
321	AV M. RODRIGUEZ	640	38,6	60	0,2	469	3200	0,15	469	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	69
322	AV M. RODRIGUEZ	610	36,8	60	0,2	566	3200	0,18	566	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	79
323	AV M. RODRIGUEZ	170	10,6	58	0,4	1167	3200	0,36	1167	0	100,0	0,0	58	2,22	229	0,0	45
324	AV M. RODRIGUEZ	430	26,0	59	0,2	639	3200	0,20	639	0	100,0	0,0	59	2,22	229	0,0	63
325	AV M. RODRIGUEZ	200	12,2	59	0,2	881	3200	0,28	881	0	100,0	0,0	59	2,22	229	0,0	40
326	AV M. RODRIGUEZ	200	12,6	57	0,6	1293	3200	0,40	828	465	64,0	36,0	57	2,22	231	0,0	60
327	AV M. RODRIGUEZ	3000	191,1	57	11,1	1386	3200	0,43	921	465	66,4	33,6	57	2,22	229	0,0	952
328	Totales	7620	471		13												1309

RESUMEN DE DATOS RED VIAL EN AID AÑO 2004 SITUACION SIN PROYECTO, PERIODO PUNTA

NODO A	NODO B	CALLE	EDNG	Tv	Vop	DEMORA	Vtotal	CAP	Vtotal/C	Vvl	Vvp	% VL	% VP	Vop	CCr	CCm	CCrt	CCmt	CC Total
			m	s	Km/h	s	veq/h	veq/h		veq/h	veq/h			Km/h	lt/h	m	m lt	m lt	lt-veq/h
Concepción a Chiguayante																			
366	367	PEDRO DE VALDIVIA	120	7,5	58	1,4	630	3200	0,20	362	268	57,5	42,5	58	2,22	228	0,9	27,4	18
367	368	PEDRO DE VALDIVIA	220	9,5,3	8	84,1	2558	3200	0,80	2290	268	89,5	10,5	8	2,22	443	51,9	97,5	382
368	369	PEDRO DE VALDIVIA	1230	457,8	10	395,4	2387	3200	0,75	2119	268	88,8	11,2	10	2,22	444	243,9	546,1	1885
369	370	PEDRO DE VALDIVIA	1560	626,1	9	547,0	2277	3200	0,71	2009	268	88,2	11,8	9	2,22	444	337,3	692,6	2345
370	371	PEDRO DE VALDIVIA	1340	331,6	15	259,6	2029	3200	0,63	1761	268	86,8	13,2	15	2,22	385	160,1	515,9	1371
371	372	PEDRO DE VALDIVIA	1360	228,7	21	158,8	2035	3200	0,64	1767	268	86,8	13,2	21	2,22	327	97,9	444,7	1104
372	1500	PEDRO DE VALDIVIA	100	15,8	23	10,7	2051	3200	0,64	1783	268	86,9	13,1	23	2,22	296	6,6	29,6	74
Totales																			
			5930	1763		1457													7180
502	500	AV M. R. R. CHIGUAYANTE	320	19,3	60	0,1	423	3200	0,13	423	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	73,6	31
504	502	AV M. R. R. CHIGUAYANTE	320	19,3	60	0,1	423	3200	0,13	423	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	73,6	31
506	504	AV M. R. R. CHIGUAYANTE	470	28,3	60	0,1	423	3200	0,13	423	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,1	108,1	46
508	506	AV M. R. R. CHIGUAYANTE	430	25,9	60	0,1	423	3200	0,13	423	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	98,9	42
510	508	AV M. R. R. CHIGUAYANTE	200	12,0	60	0,0	423	3200	0,13	423	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	46,0	19
512	510	AV M. R. R. CHIGUAYANTE	630	38,2	59	0,4	661	3200	0,21	661	0	100,0	0,0	59	2,22	229	0,2	144,3	96
514	512	AV M. R. R. CHIGUAYANTE	640	38,8	59	0,4	661	3200	0,21	661	0	100,0	0,0	59	2,22	229	0,2	146,6	97
526	514	AV M. R. R. CHIGUAYANTE	610	37,6	58	1,0	1010	3200	0,32	1010	0	100,0	0,0	58	2,22	229	0,6	139,7	142
528	526	AV M. R. R. CHIGUAYANTE	170	10,3	59	0,1	652	3200	0,20	652	0	100,0	0,0	59	2,22	229	0,1	38,9	25
530	528	AV M. R. R. CHIGUAYANTE	430	26,8	58	1,0	1155	3200	0,36	1155	0	100,0	0,0	58	2,22	229	0,6	98,5	114
532	530	AV M. R. R. CHIGUAYANTE	200	12,8	56	0,8	1414	3200	0,44	1414	0	100,0	0,0	56	2,22	231	0,5	46,2	66
534	532	AV M. R. R. CHIGUAYANTE	200	13,2	55	1,2	1659	3200	0,52	1391	268	83,8	16,2	55	2,22	231	0,7	46,2	78
1501	1501	AV M. R. R. CHIGUAYANTE	3000	207,1	52	27,1	1980	3200	0,62	1712	268	86,5	13,5	52	2,22	231	16,7	693,0	1405
1500		Totales	7628	489		32													1928

BASE DE DATOS RED VIAL EN AID AÑO 2010 SITUACION SIN PROYECTO, PERIODO PUNTA																			
NODO A	NODO B	CALLE	LONG	Tv	Vop	DEMORA	Vtotal	CAP	Vtotal/C	Vvl	Vvp	% VL	% VP	Vop	CCr	CCm	CCrt	CCmt	CC
			m	s	Km/h	s	veq/h	veq/h		veq/h	veq/h			Km/h	lt/h	m/lt	m lt	m lt	lt - veq/h
Concesionaria Chiguayante																			
366	367	PEDRO DE VALDIVIA	120	9,0	48	2,9	844	3200	0,26	490	354	58	42	48	2,22	235	1,8	28,2	25
367	368	PEDRO DE VALDIVIA	220	147,2	5	136,1	3100	3200	0,97	2746	354	89	11	5	2,22		83,9	0,0	260
368	369	PEDRO DE VALDIVIA	1230	704,4	6	642,1	2897	3200	0,91	2543	354	88	12	6	2,22		395,9	0,0	1147
369	370	PEDRO DE VALDIVIA	1560	889,1	6	810,0	2800	3200	0,87	2446	354	87	13	6	2,22		499,5	0,0	1398
370	371	PEDRO DE VALDIVIA	1340	495,0	10	423,0	2623	3200	0,82	2269	354	87	13	10	2,22	444	260,8	595,0	2245
371	372	PEDRO DE VALDIVIA	1360	328,1	15	258,2	2629	3200	0,82	2275	354	87	13	15	2,22	385	159,2	523,6	1795
372	1500	PEDRO DE VALDIVIA	100	22,4	16	17,3	2643	3200	0,83	2289	354	87	13	16	2,22	385	10,7	38,5	130
372	1500	Totales	5930	2595		2289													7000
502	500	AV M.RODRIGUEZ	320	19,3	60	0,1	542	3200	0,17	542	0	100	0	60	2,22	230	0,1	73,6	40
504	502	AV M.RODRIGUEZ	320	19,3	60	0,1	542	3200	0,17	542	0	100	0	60	2,22	230	0,1	73,6	40
506	504	AV M.RODRIGUEZ	470	28,4	60	0,2	542	3200	0,17	542	0	100	0	60	2,22	230	0,1	108,1	59
508	506	AV M.RODRIGUEZ	430	26,0	60	0,2	542	3200	0,17	542	0	100	0	60	2,22	230	0,1	98,9	54
510	508	AV M.RODRIGUEZ	200	12,1	60	0,1	542	3200	0,17	542	0	100	0	60	2,22	230	0,0	46,0	25
512	510	AV M.RODRIGUEZ	630	38,6	59	0,8	911	3200	0,28	911	0	100	0	59	2,22	230	0,5	144,9	132
514	512	AV M.RODRIGUEZ	640	39,2	59	0,8	911	3200	0,28	911	0	100	0	59	2,22	230	0,5	147,2	135
516	514	AV M.RODRIGUEZ	610	39,0	56	2,4	1423	3200	0,44	1423	0	100	0	56	2,22	231	1,5	140,9	203
518	516	AV M.RODRIGUEZ	170	11,1	55	0,9	1628	3200	0,51	1628	0	100	0	55	2,22	231	0,6	39,3	65
520	518	AV M.RODRIGUEZ	430	28,1	55	2,3	1611	3200	0,50	1611	0	100	0	55	2,22	231	1,4	99,3	162
522	520	AV M.RODRIGUEZ	200	13,8	52	1,8	1964	3200	0,61	1964	0	100	0	52	2,22	231	1,1	46,2	93
524	522	AV M.RODRIGUEZ	200	14,2	51	2,2	1768	3200	0,66	1768	354	83	17	51	2,22	231	1,3	46,2	101
526	524	AV M.RODRIGUEZ	3000	231,0	47	51,0	2550	3200	0,80	2196	354	86	14	47	2,22	240	31,5	720,0	1916
526	1501	Totales	7620	529		63													3023



BASE DE DATOS RED VIAL EN AID AÑO 2010 SITUACION SIN PROYECTO, PERIODO PUNTA																			
NODO A	NODO B	CALLE	LONG	Tv	Vop	DEMOR A	Vtotal	CAP	Vtotal/C	Vvl	Vvp	% VL	% VP	Vop	CCr	CCm	CCrt	CCmt	CC Total
			m	s	Km/h	s	veq/h	veq/h		Ve q/h	Ve q/h			Km/h	lt/h	ml/km	m lt	m lt	lt - veq/h
Chiguayante a Concepción																			
367	366	PEDRO DE VALDIVIA	120	771,7	1	765,3	4502	3200	1,41	3889	613	86	14	1	2,22		471,9	0,0	2125
368	367	PEDRO DE VALDIVIA	220	804,4	1	792,7	4502	3200	1,41	3889	613	86	14	1	2,22		488,9	0,0	2201
369	368	PEDRO DE VALDIVIA	1230	998,9	4	933,8	4260	3200	1,33	3647	613	86	14	4	2,22		575,8	0,0	2453
370	369	PEDRO DE VALDIVIA	1560	1460,0	4	1377,4	3799	3200	1,19	3186	613	84	16	4	2,22		849,4	0,0	3227
371	370	PEDRO DE VALDIVIA	1340	109,1	44	38,1	2605	3200	0,81	1992	613	76	24	44	2,22	235	23,5	314,9	881
372	371	PEDRO DE VALDIVIA	1360	113,9	43	39,7	2552	3200	0,80	1939	613	76	24	43	2,22	235	24,5	319,6	878
8500	372	PEDRO DE VALDIVIA	100	10,9	33	5,4	2470	3200	0,77	1857	613	75	25	33	2,22		3,3	0,0	8
		Totales	5930	4269		3952													1177
																			3
500	502	AV M.RODRIGUEZ	320	19,3	60	0,1	425	3200	0,13	425	0	100	0	60	2,22	230	0,0	73,6	31
502	504	AV M.RODRIGUEZ	320	19,3	60	0,1	425	3200	0,13	425	0	100	0	60	2,22	230	0,0	73,6	31
504	506	AV M.RODRIGUEZ	470	28,3	60	0,1	425	3200	0,13	425	0	100	0	60	2,22	230	0,1	108,1	46
506	508	AV M.RODRIGUEZ	430	25,9	60	0,1	425	3200	0,13	425	0	100	0	60	2,22	230	0,0	98,9	42
508	510	AV M.RODRIGUEZ	200	12,0	60	0,0	425	3200	0,13	425	0	100	0	60	2,22	230	0,0	46,0	20
510	512	AV M.RODRIGUEZ	630	38,0	60	0,2	513	3200	0,16	513	0	100	0	60	2,22	230	0,1	144,9	74
512	514	AV M.RODRIGUEZ	640	38,6	60	0,2	513	3200	0,16	513	0	100	0	60	2,22	230	0,1	147,2	76
514	516	AV M.RODRIGUEZ	610	36,9	60	0,3	611	3200	0,19	611	0	100	0	60	2,22	230	0,2	140,3	86
516	518	AV M.RODRIGUEZ	170	10,3	59	0,1	707	3200	0,22	707	0	100	0	59	2,22	230	0,1	39,1	28
518	520	AV M.RODRIGUEZ	430	26,1	59	0,3	689	3200	0,22	689	0	100	0	59	2,22	230	0,2	98,9	68
520	522	AV M.RODRIGUEZ	200	12,3	59	0,3	948	3200	0,30	948	0	100	0	59	2,22	230	0,2	46,0	44
522	524	AV M.RODRIGUEZ	200	12,9	56	0,9	1506	3200	0,47	893	613	59	41	56	2,22	230	0,6	46,0	70
8501	524	AV M.RODRIGUEZ	3000	218,1	50	38,1	2269	3200	0,71	1656	613	73	27	50	2,22	232	23,5	696,0	1632
		Totales	7620	498		41													2248

BASE DATOS RED VIAL AÑO 2004 SITUACION CON PROYECTO, PERIODO PUNTA																			
NODO A	NODO B	CALLE	LONG	Tv	Vop	DEMORA	Vtotal	CAP	Vtotal/C	Vvl	Vvp	% VL	% VP	Vop	CCr	CCm	CCrt	CCmt	CC Total
			m	s	Km/h	s	Veq/h	Veq/h		Veq/h	Veq/h			Km/h	lt/h	m	m lt	m lt	lt-veq/h
Concepción a Chiguayante																			
366	367	PEDRO DE VALDIVIA	120	6,36	68	0,28	332	3200	0,10	64	268	19	8	68	2,2	234	0,2	28,1	9
367	368	PEDRO DE VALDIVIA	220	15,24	52	4,09	763	3200	0,24	495	268	65	8	52	2,2	231	2,5	50,8	41
368	369	PEDRO DE VALDIVIA	1230	74,08	60	11,71	584	3200	0,18	316	268	54	8	60	2,2	230	7,2	282,9	169
369	1800	PEDRO DE VALDIVIA	825	56,80	52	14,97	479	3200	0,15	211	268	44	8	52	2,2	231	9,2	190,6	96
1800	1830	PEDRO DE VALDIVIA	350	23,26	54	5,51	445	3200	0,14	177	268	40	8	54	2,2	231	3,4	80,9	37
1830	370	PEDRO DE VALDIVIA	385	34,54	40	15,02	717	3200	0,22	449	268	63	8	40	2,2	236	9,3	90,9	72
370	371	PEDRO DE VALDIVIA	1340	82,79	58	10,79	380	3200	0,12	112	268	30	8	58	2,2	230	6,7	308,2	120
371	372	PEDRO DE VALDIVIA	1360	76,60	64	6,66	383	3200	0,12	115	268	30	8	64	2,2	231	4,1	314,2	122
372	1500	PEDRO DE VALDIVIA	100	5,60	64	0,46	389	3200	0,12	121	268	31	8	64	2,2	231	0,3	23,1	9
		Totales	####	375		69													675
1500	1502	AV M.RODRIGUEZ	1700	102,26	60	0,26	389	3200	0,12	121	268	31	8	60	2,2	230	0,2	391,0	152
1502	1501	AV M.RODRIGUEZ	1300	79,42	59	1,42	852	3200	0,27	584	268	69	8	59	2,2	230	0,9	299,0	255
1501	522	AV M.RODRIGUEZ	200	12,06	60	0,06	521	3200	0,16	253	268	49	8	60	2,2	230	0,0	46,0	24
522	521	AV M.RODRIGUEZ	200	12,01	60	0,01	264	3200	0,08	264	0	100	0	60	2,2	230	0,0	46,0	12
521	517	AV M.RODRIGUEZ	430	25,82	60	0,02	253	3200	0,08	253	0	100	0	60	2,2	230	0,0	98,9	25
517	526	AV M.RODRIGUEZ	170	10,21	60	0,01	283	3200	0,09	283	0	100	0	60	2,2	230	0,0	39,1	11
526	1503	AV M.RODRIGUEZ	410	24,60	60	0,00	108	3200	0,03	108	0	100	0	60	2,2	230	0,0	94,3	10
1503	514	AV M.RODRIGUEZ	200	12,04	60	0,04	445	3200	0,14	445	0	100	0	60	2,2	230	0,0	46,0	20
514	512	AV	640	38,40	60	0,00	64	3200	0,02	64	0	100	0	60	2,2	230	0,0	147,2	9



BASE DATOS RED VIAL AÑO 2004 SITUACION CON PROYECTO, PERIODO PUNTA

NODO A	NODO B	CALLE	LONG	Tv	Vop	DEMORA	Vtotal	CAP	Vtotal/C	Vvl	Vvp	% VL	% VP	Vop	CCr	CCm	CCrt	CCmt	CC Total
			m	s	Km/h	s	Veq/h	Veq/h		Veq/h	Veq/h			Km/h	lt/h	m	m lt	m lt	lt-veq/h
		MRODRIGUEZ																	
512	510	AVMRODRIGUEZ	630	37,80	60	0,00	64	3200	0,02		0	100	0	60	2,2	230	0,0	144,9	9
510	508	AVMRODRIGUEZ	200	12,00	60	0,00	49	3200	0,02		0	100	0	60	2,2	230	0,0	46,0	2
508	506	AVMRODRIGUEZ	430	25,80	60	0,00	49	3200	0,02		0	100	0	60	2,2	230	0,0	98,9	5
506	504	AVMRODRIGUEZ	470	28,20	60	0,00	49	3200	0,02		0	100	0	60	2,2	230	0,0	108,1	5
504	502	AVMRODRIGUEZ	320	19,20	60	0,00	49	3200	0,02		0	100	0	60	2,2	230	0,0	73,6	4
502	500	AVMRODRIGUEZ	320	19,20	60	0,00	49	3200	0,02		0	100	0	60	2,2	230	0,0	73,6	4
		Totales	###	459		2													549
1710	1740	COSTANERA SIMPLE	140	8,62	58	0,22	2013	3600	0,56		0	100	0	58	2,2	230	0,1	32,2	65
1740	1750	NUEVA COSTANERA Ha	1890	76,48	89	0,88	2013	4000	0,50		0	100	0	89	2,2	242	0,5	457,4	922
1750	1760	NUEVA COSTANERA Ha	210	8,50	89	0,10	2013	4000	0,50		0	100	0	89	2,2	242	0,1	50,8	102
1760	1765	NUEVA COSTANERA Ha	180	7,24	90	0,04	1768	4000	0,44		0	100	0	90	2,2	242	0,0	43,6	77
1765	1835	NUEVA COSTANERA Ha	3000	120,81	89	0,81	1811	4000	0,45		0	100	0	89	2,2	242	0,5	726,0	1315
1835	1850	NUEVA COSTANERA Ha	190	7,65	89	0,05	1811	4000	0,45		0	100	0	89	2,2	242	0,0	46,0	83
1850	1880	NUEVA COSTANERA Ha	1400	56,40	89	0,40	1831	4000	0,46		0	100	0	89	2,2	242	0,2	338,8	621
1880	1900	NUEVA COSTANERA Ha	330	13,22	90	0,02	1367	4000	0,34		0	100	0	90	2,2	242	0,0	79,9	109
1900	1915	NUEVA COSTANERA Ha	1170	46,88	90	0,08	1369	4000	0,34		0	100	0	90	2,2	242	0,0	283,1	388
1915	1935	NUEVA COSTANERA Ha	400	16,02	90	0,02	1286	4000	0,32		0	100	0	90	2,2	242	0,0	96,8	125
1935	1940	NUEVA COSTANERA Ha	500	20,02	90	0,02	1286	4000	0,32		0	100	0	90	2,2	242	0,0	121,0	156
1940	1955	NUEVA COSTANERA Ha	1070	42,81	90	0,01	975	4000	0,24		0	100	0	90	2,2	242	0,0	258,9	252
1955	1970	NUEVA COSTANERA Ha	1460	58,40	90	0,00	638	4000	0,16		0	100	0	90	2,2	242	0,0	353,3	225
1970	1991	NUEVA COSTANERA Ha	2420	96,80	90	0,00	401	4000	0,10		0	100	0	90	2,2	242	0,0	585,6	235
1991	1995	Lazo / Orca Enlac	100	9,00	40	0,00	143	1700	0,08		0	100	0	40	2,2	243	0,0	24,3	3

BASE DATOS RED VIAL AÑO 2004 SITUACION CON PROYECTO, PERIODO PUNTA																			
NODO A	NODO B	CALLE	LONG	Tv	Vop	DEMORA	Vtotal	CAP	Vtotal/C	Vvl	Vvp	% VL	% VP	Vop	CCr	CCm	CCrt	CCmt	CC Total
			m	s	Km./h	s	Veq/h	Veq/h		Veq/h	Veq/h			Km./h	lt/h	m	m lt	m lt	lt-veq/h
		Totales	###	589		3													4679
Chiguayante a Concepción																			
1500	372	PEDRO DE VALDIVIA	100	6,21	58	0,76	478	3200	0,15	13	465	3	15	58	2,2	242	0,5	24,2	12
372	371	PEDRO DE VALDIVIA	1360	74,46	66	0,28	566	3200	0,18	101	465	18	15	66	2,2	231	0,2	314,2	178
371	370	PEDRO DE VALDIVIA	1340	71,26	68	0,32	609	3200	0,19	144	465	24	15	68	2,2	231	0,2	909,5	189
370	1825	PEDRO DE VALDIVIA	355	44,73	29	25,94	1171	3200	0,37	706	465	60	15	29	2,2	231	16,0	82,0	115
1825	1820	PEDRO DE VALDIVIA	170	11,11	55	2,11	523	3200	0,16	58	465	11	15	55	2,2	231	1,3	39,3	21
1820	1805	PEDRO DE VALDIVIA	210	13,82	55	2,70	532	3200	0,17	67	465	13	15	55	2,2	231	1,7	48,5	27
1805	369	PEDRO DE VALDIVIA	825	54,28	55	10,60	532	3200	0,17	67	465	13	15	55	2,2	231	6,5	190,6	105
369	368	PEDRO DE VALDIVIA	1230	67,83	65	2,71	606	3200	0,19	141	465	23	15	65	2,2	231	1,7	284,1	173
368	367	PEDRO DE VALDIVIA	220	16,60	48	4,95	859	3200	0,27	394	465	46	15	48	2,2	231	3,1	50,8	46
367	366	PEDRO DE VALDIVIA	120	9,06	48	2,71	859	3200	0,27	394	465	46	15	48	2,2	23	1,7	2,8	4
		Totales	###	369		53													869
500	502	AVM RODRIGUEZ	320	19,20	60	0,00	62	3200	0,02	62	0	100	0	60	2,2	230	0,0	73,6	5
502	504	AVM RODRIGUEZ	320	19,20	60	0,00	62	3200	0,02	62	0	100	0	60	2,2	230	0,0	73,6	5
504	506	AVM RODRIGUEZ	470	28,20	60	0,00	62	3200	0,02	62	0	100	0	60	2,2	230	0,0	108,1	7
506	508	AVM RODRIGUEZ	430	25,80	60	0,00	62	3200	0,02	62	0	100	0	60	2,2	230	0,0	98,9	6
508	510	AVM RODRIGUEZ	200	12,00	60	0,00	62	3200	0,02	62	0	100	0	60	2,2	230	0,0	46,0	3
510	512	AVM RODRIGUEZ	630	37,80	60	0,00	64	3200	0,02	64	0	100	0	60	2,2	230	0,0	144,9	9
512	514	AVM RODRIGUEZ	640	38,40	60	0,00	64	3200	0,02	64	0	100	0	60	2,2	230	0,0	147,2	9
514	1503	AVM RODRIGUEZ	200	12,01	60	0,01	210	3200	0,07	210	0	100	0	60	2,2	230	0,0	46,0	10
1503	526	AVM RODRIGUEZ	410	24,61	60	0,01	210	3200	0,07	210	0	100	0	60	2,2	230	0,0	94,3	20
526	517	AVM RODRIGUEZ	170	10,22	60	0,02	313	3200	0,10	313	0	100	0	60	2,2	230	0,0	39,1	12
517	521	AVM RODRIGUEZ	430	25,83	60	0,03	278	3200	0,09	278	0	100	0	60	2,2	230	0,0	98,9	27
521	522	AVM RODRIGUEZ	200	12,06	60	0,06	490	3200	0,15	490	0	100	0	60	2,2	230	0,0	46,0	23

BASE DATOS RED VIAL AÑO 2004 SITUACION CON PROYECTO, PERIODO PUNTA

NODO A	NODO B	CALLE	LONG	Tv	Vop	DEMORA	Vtotal	CAP	Vtotal/C	Vvl	Vvp	% VL	% VP	Vop	CCr	CCm	CCrt	CCmt	CC Total
			m	s	Km/h	s	Veql/h	Veql/h		Veql/h	Veql/h			Km/h	lt/h	m	m lt	m lt	lt-veql/h
1501	1501	AV M. RODRIGUEZ	200	12,27	59	0,27	929	3200	0,29	464	465	50	15	59	2,2	230	0,2	46,0	43
1502	1502	AV M. RODRIGUEZ	1300	81,01	58	3,01	1148	3200	0,36	683	465	59	15	58	2,2	230	1,9	299,0	345
1500	1500	AV M. RODRIGUEZ	1700	102,44	60	0,44	478	3200	0,15	13	465	3	15	60	2,2	230	0,3	391,0	187
		Totales	###	461		4													710
1985	1985	NUEVA COSTANERA Ha	1500	60,00	90	0,00	337	4000	0,08	337	0	100	0	90	2,2	242	0,0	363,0	122
1975	1975	NUEVA COSTANERA Ha	920	36,80	90	0,00	337	4000	0,08	337	0	100	0	90	2,2	242	0,0	222,6	75
1960	1960	NUEVA COSTANERA Ha	1460	58,40	90	0,00	432	4000	0,11	432	0	100	0	90	2,2	242	0,0	353,3	153
1945	1945	NUEVA COSTANERA Ha	1070	42,80	90	0,00	432	4000	0,11	432	0	100	0	90	2,2	242	0,0	258,9	112
1930	1930	NUEVA COSTANERA Ha	500	20,00	90	0,00	557	4000	0,14	557	0	100	0	90	2,2	242	0,0	121,0	67
1910	1910	NUEVA COSTANERA Ha	400	16,00	90	0,00	557	4000	0,14	557	0	100	0	90	2,2	242	0,0	96,8	54
1905	1905	NUEVA COSTANERA Ha	1170	46,80	90	0,00	557	4000	0,14	557	0	100	0	90	2,2	242	0,0	283,1	158
1885	1885	NUEVA COSTANERA Ha	330	13,20	90	0,00	557	4000	0,14	557	0	100	0	90	2,2	242	0,0	79,9	44
1875	1875	NUEVA COSTANERA Ha	1200	48,04	90	0,04	1227	4000	0,31	1227	0	100	0	90	2,2	242	0,0	290,4	356
1855	1855	NUEVA COSTANERA Ha	300	12,01	90	0,01	1227	4000	0,31	1227	0	100	0	90	2,2	242	0,0	72,6	89
1785	1785	NUEVA COSTANERA Ha	2900	116,11	90	0,11	1227	4000	0,31	1227	0	100	0	90	2,2	242	0,1	701,8	861
1755	1755	NUEVA COSTANERA Ha	330	13,21	90	0,01	1212	4000	0,30	1212	0	100	0	90	2,2	242	0,0	79,9	97
1745	1745	NUEVA COSTANERA Ha	220	8,87	89	0,07	1851	4000	0,46	1851	0	100	0	89	2,2	242	0,0	53,2	99
1735	1735	NUEVA COSTANERA Ha	1700	69,22	88	1,22	2193	4000	0,55	2193	0	100	0	88	2,2	242	0,8	411,4	904
1720	1720	Lazo / Orce Enlac	250	22,61	40	0,11	741	1700	0,44	741	0	100	0	40	2,2	236	0,1	59,0	44
		Totales	###	584		2													3235



BASE DE DATOS RED VIAL EN AID AÑO 2010 SITUACION CON PROYECTO															
NODO A	NODO B	CALLE	LONG m	Tv s	Vop Km/h	DEMORA s	Vtotal Veq/h	CAP Veq/h	Vtotal/C	VvI Veq/h	Vvp Veq/h	% VL	% VP	Vop Km/h	CCr lt-veq/h
Concepción a Chiguayante															
366	367	PEDRO DE VALDIVIA	120	6,58	66	0,50	416	3200	0,13	62	354	15,0	85,0	66	27,7
367	368	PEDRO DE VALDIVIA	220	17,49	45	6,34	909	3200	0,28	555	354	61,1	38,9	45	51,7
368	369	PEDRO DE VALDIVIA	1230	81,87	54	19,50	716	3200	0,22	362	354	50,6	49,4	54	284,1
369	1800	PEDRO DE VALDIVIA	825	62,80	47	20,97	572	3200	0,18	218	354	38,1	61,9	47	193,9
1800	1830	PEDRO DE VALDIVIA	350	25,82	49	8,07	544	3200	0,17	190	354	34,9	65,1	49	118
1830	370	PEDRO DE VALDIVIA	385	46,46	30	26,94	975	3200	0,30	621	354	63,7	36,3	30	80,9
370	371	PEDRO DE VALDIVIA	1340	90,01	54	18,01	498	3200	0,16	144	354	28,9	71,1	54	103,2
371	372	PEDRO DE VALDIVIA	1360	80,94	60	11,00	499	3200	0,16	145	354	29,1	70,9	60	309,5
372	1500	PEDRO DE VALDIVIA	100	5,89	61	0,75	504	3200	0,16	150	354	29,8	70,2	61	312,8
		Totales	####	418		112									23,0
															887
1500	1502	AV M. RODRIGUEZ	1700	103	60	0,50	504	3200	0,16	150	354	29,8	70,2	60	391,0
1502	1501	AV M. RODRIGUEZ	1300	80	58	2,25	1022	3200	0,32	668	354	65,4	34,6	58	299,0
1501	522	AV M. RODRIGUEZ	200	12	59	0,12	662	3200	0,21	308	354	46,5	53,5	59	46,0
522	521	AV M. RODRIGUEZ	200	12	60	0,04	414	3200	0,13	414	0	100,0	0,0	60	46,0
521	517	AV M. RODRIGUEZ	430	26	60	0,04	327	3200	0,10	327	0	100,0	0,0	60	98,9
517	526	AV M. RODRIGUEZ	170	10	60	0,04	448	3200	0,14	448	0	100,0	0,0	60	39,1
526	1503	AV M. RODRIGUEZ	410	25	60	0,02	228	3200	0,07	228	0	100,0	0,0	60	94,3
1503	514	AV M. RODRIGUEZ	200	12	59	0,12	662	3200	0,21	662	0	100,0	0,0	59	46,0
514	512	AV M. RODRIGUEZ	640	38	60	0,00	116	3200	0,04	116	0	100,0	0,0	60	147,2
512	510	AV M. RODRIGUEZ	630	38	60	0,00	116	3200	0,04	116	0	100,0	0,0	60	144,9
510	508	AV M. RODRIGUEZ	200	12	60	0,00	81	3200	0,03	81	0	100,0	0,0	60	46,0
508	506	AV M. RODRIGUEZ	430	26	60	0,00	81	3200	0,03	81	0	100,0	0,0	60	98,9
506	504	AV M. RODRIGUEZ	470	28	60	0,00	81	3200	0,03	81	0	100,0	0,0	60	108,1
504	502	AV M. RODRIGUEZ	320	19	60	0,00	81	3200	0,03	81	0	100,0	0,0	60	73,6
502	500	AV M. RODRIGUEZ	320	19	60	0,00	81	3200	0,03	81	0	100,0	0,0	60	73,6
		Totales	####	460		3									722
1710	1740	COSTANERA SIMPLE	140	9	57	0,46	2332	3600	0,65	2332	0	100,0	0,0	57	32,2
1740	1750	NUEVA COSTANERA Ha	1890	77	88	1,80	2318	4000	0,58	2318	0	100,0	0,0	88	457,4
1750	1760	NUEVA COSTANERA Ha	210	9	88	0,20	2318	4000	0,58	2318	0	100,0	0,0	88	50,8
1760	1765	NUEVA COSTANERA Ha	180	7	89	0,08	2013	4000	0,50	2013	0	100,0	0,0	89	43,6
1765	1835	NUEVA	3000	122	89	1,55	2057	4000	0,51	2057	0	100,0	0,0	89	726,0

BASE DE DATOS RED VIAL EN AID AÑO 2010 SITUACION CON PROYECTO

NODO A	NODO B	CALLE	LONG m	Tv s	Vop Km/h	DEMORA s	Vtotal Veq/h	CAP Veq/h	Vtotal/C	Vvl Veq/h	Vvp Veq/h	% VL	% VP	Vop Km/h	CCr lt/h	CCm m lt/km	CCrt m lt	CCmt m lt	CC Total lt-veq/h
1835	1850	COSTANERA Ha	190	8	89	0,10	2057	4000	0,51	2057	0	100,0	0,0	89	2,22	242	0,1	46,0	95
1850	1880	COSTANERA Ha	1400	58	88	1,54	2383	4000	0,60	2383	0	100,0	0,0	88	2,22	242	0,9	338,8	810
1880	1900	COSTANERA Ha	330	13	89	0,10	1866	4000	0,47	1866	0	100,0	0,0	89	2,22	242	0,1	79,9	149
1900	1915	COSTANERA Ha	1170	47	89	0,37	1871	4000	0,47	1871	0	100,0	0,0	89	2,22	242	0,2	283,1	530
1915	1935	COSTANERA Ha	400	16	90	0,07	1676	4000	0,42	1676	0	100,0	0,0	90	2,22	242	0,0	96,8	162
1935	1940	COSTANERA Ha	500	20	90	0,09	1676	4000	0,42	1676	0	100,0	0,0	90	2,22	242	0,1	121,0	203
1940	1955	COSTANERA Ha	1070	43	90	0,05	1271	4000	0,32	1271	0	100,0	0,0	90	2,22	242	0,0	258,9	329
1955	1970	COSTANERA Ha	1460	58	90	0,01	836	4000	0,21	836	0	100,0	0,0	90	2,22	242	0,0	353,3	296
1970	1991	COSTANERA Ha	2420	97	90	0,00	489	4000	0,12	489	0	100,0	0,0	90	2,22	242	0,0	585,6	286
1991	1995	Lazo / Orca Enlac	100	9	40	0,00	181	1700	0,11	181	0	100,0	0,0	40	2,22	236	0,0	23,6	4
		Totales	###	593		6													5704
Chiguayante a Concepción																			
1500	372	PEDRO DE VALDIVIA	100	7	55	1,09	646	3200	0,20	33	613	5,1	94,9	55	2,22	231	0,7	23,1	15
372	371	PEDRO DE VALDIVIA	1360	75	65	0,66	736	3200	0,23	123	613	16,7	83,3	65	2,22	231	0,4	314,2	232
371	370	PEDRO DE VALDIVIA	1340	72	67	0,76	793	3200	0,25	180	613	22,7	77,3	67	2,22	231	0,5	309,5	246
370	1825	PEDRO DE VALDIVIA	355	57	23	37,83	1390	3200	0,43	777	613	55,9	44,1	23	2,22	325	23,3	115,4	193
1825	1820	PEDRO DE VALDIVIA	170	17	37	7,75	945	3200	0,30	332	613	35,2	64,8	37	2,22	243	4,8	41,3	44
1820	1805	PEDRO DE VALDIVIA	210	44	17	32,90	1656	3200	0,52	1043	613	63,0	37,0	17	2,22	330	20,3	69,3	148
1805	369	PEDRO DE VALDIVIA	825	173	17	129,24	1656	3200	0,52	1043	613	63,0	37,0	17	2,22	330	79,7	272,3	583
369	368	PEDRO DE VALDIVIA	1230	121	37	55,41	1716	3200	0,54	1103	613	64,3	35,7	37	2,22	243	34,2	298,9	572
368	367	PEDRO DE VALDIVIA	220	35	23	23,48	1947	3200	0,61	1334	613	68,5	31,5	23	2,22	327	14,5	71,9	168

BASE DE DATOS RED VIAL EN AID AÑO 2010 SITUACION CON PROYECTO

NODO A	NODO B	CALLE	LONG m	Tv s	Vop Km/h	DEMORA s	Vtotal Veq/h	CAP Veq/h	Vtotal/C	Vvl Veq/h	Vvp Veq/h	% VL	% VP	Vop Km/h	CCR lt/h	CCm m lt/km	CCRt m lt	CCmt m lt	CCTotal lt-veq/h
367	366	PEDRO DE VALDIVIA	120	19	23	12,81	1947	3200	0,61	1334	613	68,5	31,5	23	2,22	327	7,9	39,2	92
		Totales	####	618		302													2292
500	502	AV M. RODRIGUEZ	320	19,20	60	0,00	74	3200	0,02	74	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	73,6	5
502	504	AV M. RODRIGUEZ	320	19,20	60	0,00	74	3200	0,02	74	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	73,6	5
504	506	AV M. RODRIGUEZ	470	28,20	60	0,00	74	3200	0,02	74	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	108,1	8
506	508	AV M. RODRIGUEZ	430	25,80	60	0,00	74	3200	0,02	74	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	98,9	7
508	510	AV M. RODRIGUEZ	200	12,00	60	0,00	74	3200	0,02	74	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	46,0	3
510	512	AV M. RODRIGUEZ	630	37,80	60	0,00	76	3200	0,02	76	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	144,9	11
512	514	AV M. RODRIGUEZ	640	38,40	60	0,00	76	3200	0,02	76	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	147,2	11
514	503	AV M. RODRIGUEZ	200	12,01	60	0,01	102	3200	0,03	102	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	46,0	10
503	526	AV M. RODRIGUEZ	410	24,60	60	0,01	213	3200	0,07	213	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	94,3	10
526	517	AV M. RODRIGUEZ	170	10,21	60	0,01	166	3200	0,05	166	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	39,1	8
517	521	AV M. RODRIGUEZ	430	25,81	60	0,01	163	3200	0,05	163	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	98,9	16
521	522	AV M. RODRIGUEZ	200	12,00	60	0,00	163	3200	0,05	163	0	100,0	0,0	60	2,22	230	0,0	46,0	7
522	1501	AV M. RODRIGUEZ	200	12,16	59	0,16	746	3200	0,23	133	613	17,8	82,2	59	2,22	230	0,1	46,0	34
1501	1502	AV M. RODRIGUEZ	1300	84,44	55	6,44	1557	3200	0,49	944	613	60,6	39,4	55	2,22	231	4,0	300,3	474
1502	1500	AV M. RODRIGUEZ	1700	102,93	59	0,93	646	3200	0,20	33	613	5,1	94,9	59	2,22	230	0,6	391,0	253
		Totales	####	465		8													865
1989	1985	NUEVA COSTANERA	1500	60,00	90	0,00	361	4000	0,09	361	0	100,0	0,0	90	2,22	242	0,0	363,0	131
1985	1975	NUEVA COSTANERA	920	36,80	90	0,00	361	4000	0,09	361	0	100,0	0,0	90	2,22	242	0,0	222,6	80
1975	1960	NUEVA COSTANERA	1460	58,40	90	0,00	461	4000	0,12	461	0	100,0	0,0	90	2,22	242	0,0	353,3	163
1960	1945	NUEVA COSTANERA	1070	42,80	90	0,00	587	4000	0,15	587	0	100,0	0,0	90	2,22	242	0,0	258,9	152
1945	1930	NUEVA COSTANERA	500	20,01	90	0,01	950	4000	0,24	950	0	100,0	0,0	90	2,22	242	0,0	121,0	115
1930	1910	NUEVA COSTANERA	400	16,00	90	0,00	950	4000	0,24	950	0	100,0	0,0	90	2,22	242	0,0	96,8	92
1910	1905	NUEVA COSTANERA	1170	46,83	90	0,03	1155	4000	0,29	1155	0	100,0	0,0	90	2,22	242	0,0	283,1	327
1905	1885	NUEVA COSTANERA	330	13,21	90	0,01	1155	4000	0,29	1155	0	100,0	0,0	90	2,22	242	0,0	79,9	92
1885	1875	NUEVA COSTANERA	1200	48,70	89	0,70	2107	4000	0,53	2107	0	100,0	0,0	89	2,22	242	0,4	290,4	613
1875	1855	NUEVA COSTANERA	300	12,18	89	0,18	2107	4000	0,53	2107	0	100,0	0,0	89	2,22	242	0,1	72,6	153

BASE DE DATOS RED VIAL EN AID AÑO 2010 SITUACION CON PROYECTO																			
NODO	MOD-01	CALLE	LONG m	Tv s	Vop Km/h	DEMORA s	Vtotal Veq/h	CAP Veq/h	Vtotal/C	Vvl Veq/h	Vvp Veq/h	% VL	% VP	Vop Km/h	CCr lt/h	CCm m lt/km	CCrt m lt	CCmt m lt	CC Total lt-veq/h
1855	1785	PUERTA COSTANERA	2900	124,69	84	8,69	2902	4000	0,73	2902	0	100,0	0,0	84	2,22	242	5,4	701,8	2052
1785	1755	PUERTA COSTANERA	330	13,65	87	0,45	2486	4000	0,62	2486	0	100,0	0,0	87	2,22	242	0,3	79,9	199
1755	1745	PUERTA COSTANERA	220	9,47	84	0,67	2915	4000	0,73	2915	0	100,0	0,0	84	2,22	242	0,4	53,2	156
1745	1735	PUERTA COSTANERA	1700	379,56	16	311,56	4634	4000	1,16	4634	0	100,0	0,0	16	2,22	328	192,1	557,6	3474
1735	1728	Enlace/Osc. Enlac	250	24,48	37	1,98	1309	1700	0,77	1309	0	100,0	0,0	37	2,22	243	1,2	60,8	81
1720	2010	ENLACE 2 SIMPLE	330	22,55	53	2,75	2801	3600	0,78	2138	663	76,3	23,7	53	2,22	231	1,7	76,2	218
		Totales	NNNN	929		327													8100

DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El presente anexo expone los resultados de la caracterización ambiental de la zona de emplazamiento del proyecto "Defensas Fluviales y Carretera en la Ribera Norte del Río Bio Bío". Esta descripción se basa en los antecedentes definidos, para tal efecto, en los términos de referencia elaborados del Ministerio de Obras Públicas (MOP), para el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto.

• Area de Influencia

Con el propósito de definir el ámbito espacial de la descripción de cada uno de los componentes ambientales influenciados por la implementación del proyecto, se define el área de influencia de cada uno de ellos, considerando las características y particularidades de cada componente ambiental. Cabe indicar que se debe distinguir tanto el área de influencia directa como el área de influencia indirecta, donde entenderemos por cada una de ellas lo siguiente:

Area de influencia directa (AID): Zona definida y delimitada por cada especialista, de extensión variable, en la cual tienen lugar los impactos directos de las obras y/o actividades del proyecto sobre cada uno de los elementos identificados por componente ambiental.

Area de influencia indirecta (AII): Es el área que pudiera ser potencialmente utilizada para desarrollar las faenas durante la etapa de construcción del proyecto. Ella incluye zonas donde se desarrollarán faenas de la fase de construcción del proyecto, tales como: Instalación de faenas y campamentos, zonas de empréstitos, zonas de extracción de áridos, botaderos, plantas de hormigón, etc. Los límites del AII pueden ser ampliados dependiendo de las singularidades de cada elemento ambiental, y del análisis y consideraciones de cada especialista.

A continuación se describen según su relación con el proyecto:

- Area de influencia directa (AID): Con el propósito de expresar adecuadamente el área de influencia directa de cada componente ambiental, en el área de estudio se han diferenciado cuatro zonas con rasgos diferentes. Estas se pueden ver en la figura a, y se describen a continuación.

- Z1; Subcuencas – vertiente sur del cordón montañoso Concepción-Chiguayante: El área de influencia directa corresponde a una superficie de 4.643 ha, subdividida en 28 subcuencas principales, las que drenan el tramo que comprende la futura vía costanera. Este tramo tiene una longitud aprox. De 13.5 km. y abarca el sector Puente Viejo en Concepción hasta el estero La Leonera, en Chiguayante.
- Z2; Areas urbanas entre Puente Viejo y sector La Leonera: Corresponde a una franja de terreno, de ancho variable, que no sobrepasa los 500 m. de ancho, que va desde el sector de Puente Viejo al sector La Leonera en Chiguayante. El ancho de esta franja está limitada por la ribera del río y la actual ruta

Concepción – Chiguayante. También se consideran como parte del área de influencia directa sectores ubicados fuera de esta franja, en los cuales se emplazarán importantes obras del proyecto, como son los enlaces. En particular cabe mencionar el Enlace lonco.

- Z3; Franja de intervención en la ribera norte del río Bío Bío: Dentro del área de influencia directa se ha detallado y analizado, en forma especial, la franja de terreno que será físicamente intervenida por la construcción de las obras; es decir, por la Avenida Troncal, los terraplenes o cortes de terreno que considera la vía, los rellenos proyectados y las defensas fluviales. Por lo tanto, será físicamente afectado todo elemento ambiental que esté localizada en esta franja. Cabe señalar que es el sector donde se deberán realizar las expropiaciones y tiene un ancho, medio desde el río, de aprox. 50 m. extendiéndose entre el Puente Viejo, en la comuna de Concepción y el enlace de La Leonera, en la comuna de Chiguayante.
- Z4; Lecho fluvial del río Bío Bío: Incluye todo el lecho del río Bío Bío, desde el Estero La Leonera hasta su desembocadura, con un ancho aprox. De 2km..

En base a estas cuatro zonas ya descritas, se configura el AID de cada componente ambiental, lo que se sintetiza en la Figura a

- Area de influencia indirecta (AII): En este sentido, el proyecto puede tener una incidencia en una amplia área territorial que comprende posiblemente sectores de las comunas de Concepción, Chiguayante y Hualqui. En estas zonas se harán ocupaciones temporales de suelo para el desarrollo de diversos usos asociados a la construcción de las obras del proyecto. También, estas comunas se verán afectadas por el uso de la infraestructura vial para el transporte de materiales e insumos. En figura a se identifica en AII para cada componente ambiental.



Figura a : Definición del Area de Influencia por Componente Ambiental

Obras	Area de Influencia Directa	Area de Influencia Indirecta
Medio Atmosférico		
Vía Troncal: Defensas Fluviales: Colectores de aguas lluvia: Rellenos:	Z2: Zonas habitacionales Z3: Zonas habitadas No aplicable Z3: Zonas habitadas	Intercomuna, Concepción, Chiguayante-Hualqui
Medio Terrestre		
Vía Troncal: Defensas Fluviales: Colectores de aguas lluvia: Rellenos:	Z2: Terrazas fluviales Z3: Terrazas fluviales No aplicable Z3: Terrazas fluviales	Intercomuna, Concepción, Chiguayante-Hualqui
Recursos Hídricos		
Vía Troncal: Defensas Fluviales: Colectores de aguas lluvia: Rellenos:	No aplicable Z4: Calidad del agua Z1: Escorrentia superficial Z4: Calidad del agua Z4. Morfodinámica	No aplicable
Medio Ambiente biótico		
Vía Troncal: Defensas Fluviales: Colectores de aguas lluvia: Rellenos:	Z3: Cubierta vegetal Z4: Hábitat y zonas de refugio peces No aplicable Z4: Hábitat y zonas de refugio peces	Z2: Franja ribereña
Paisaje		
Vía Troncal: Defensas Fluviales: Colectores de aguas lluvia: Rellenos:	Z3: Acceso visual Z3: Acceso visual No aplicable Z3: Acceso visual	Intercomuna, Concepción, Chiguayante-Hualqui
Uso del suelo y medio ambiente construido		
Vía Troncal: Defensas Fluviales: Colectores de aguas lluvia: Rellenos:	Z2: Cambio de uso Z3: Cambio de uso Z2: Infraestructura Z2: Zonas urbanas	Intercomuna, Concepción, Chiguayante-Hualqui
Medio socioeconómico		
Vía Troncal: Defensas Fluviales: Colectores de aguas lluvia: Rellenos:	Z2: Expropiaciones No aplicable Z2: Calidad de vida Z2: Calidad de vida	Intercomuna, Concepción, Chiguayante-Hualqui
Patrimonio cultural		
Vía Troncal: Defensas Fluviales: Colectores de aguas lluvia: Rellenos:	Z3: Remoción de suelo Z3: Remoción de suelo No aplicable No aplicable	Z2: zonas semiurbanas no habitadas