

**MODIFICACIÓN AL PLAN INTERCOMUNAL
DE VALPARAISO**

**SATELITE BORDE COSTERO SUR
(COMUNAS DE SAN ANTONIO, CARTAGENA ,
EL TABO, EL QUISCO Y ALGARROBO)**

MEMORIA EXPLICATIVA

SEREMI MINVU REGION DE VALPARAISO

NOVIEMBRE DE 2005

INDICE DE CONTENIDOS

I.- INTRODUCCION

- 1.1.- Fundamentos
- 1.2.- Concepción metodológica
- 1.3.- Líneas de elaboración del Diagnóstico Territorial Estratégico
- 1.4.- Antecedentes y Contexto

II.- OBJETIVOS

- 2.1.- Objetivos del Análisis Intercomunal
- 2.2.- Objetivos de la incorporación del Satélite Borde Costero Sur al Plan Intercomunal de Valparaíso

III.- DIAGNOSTICO DEL SATELITE BORDE COSTERO SUR

- 3.1.- Síntesis Diagnóstico del Sistema Natural y Medio Ambiente
- 3.2.- Síntesis Diagnóstico del Sistema Económico Intercomunal
- 3.3.- Síntesis Diagnóstico Sistema Sociodemográfico Intercomunal
- 3.4.- Síntesis Diagnóstico Sistema Urbano e Infraestructura
- 3.5.- Conclusiones y objetivos de desarrollo

IV.- ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACION INTERCOMUNAL

- 4.1.- Elementos estructurantes del Sistema Urbano Intercomunal
- 4.2.- Determinación de zonas homogéneas en el Satélite Borde Costero Sur
- 4.3.- Limitantes y determinantes del desarrollo urbano
- 4.4.- Escenarios de crecimiento económico del Satélite Borde Costero Sur
- 4.5.- Determinación de límites de zonificación
- 4.6.- Selección de Escenario y Proposición de Estructuración Urbana Intercomunal

V.- FUNDAMENTOS Y CARACTERIZACION TECNICA DEL PLAN

- 5.1.- Generalidades y Fundamentos del Plan
- 5.2.- Zonificación Intercomunal
- 5.3.- Límites Urbanos y de Extensión Urbana
- 5.4.- Intensidad de ocupación del suelo en el Satélite Borde Costero Sur
- 5.5.- Estructura Vial
- 5.6.- Factibilidad Vial y Sanitaria

VI.- EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL INSTRUMENTO

- 6.1.- Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
- 6.2.- Metodología de Evaluación Ambiental

VII.- ESTRATEGIA DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

- 7.1.- La conurbación Algarrobo-El Quisco- El Tabo- Cartagena- San Antonio
- 7.2.- La comuna de Santo Domingo: crecimiento urbano y preservación del patrimonio natural y cultural

VIII.- METODOLOGIA SIG

- 8.1.- Variables territoriales claves y condiciones de la modelación de escenarios
- 8.2.- Análisis de potencialidades y restricciones

VIII.- BIBLIOGRAFIA

I.- INTRODUCCION

1.1.- Fundamentos

La modificación del Plan Intercomunal de Valparaíso, incorporando el Satélite Borde Costero Sur, correspondiente al territorio de las comunas de la Provincia de San Antonio, se fundamenta y se enmarca en el proceso de actualización de los instrumentos de regulación física de la Región de Valparaíso, los cuáles, se pretende asociar a una estructura territorial que reconozca la inserción de la región en la Macro Zona Central del País, y fortalezca su rol de Región turística, portuaria, urbana y productiva.

Estos estudios, asociados a nuevas tecnologías informáticas que permiten dinamizar el proceso de orientación y gestión del desarrollo urbano, proporcionan una herramienta eficaz en las necesidades que tiene la SEREMI MINVU de la Región de Valparaíso, en materia de orientar y regular el territorio provincial de San Antonio en base a las políticas, planes y estrategias de Desarrollo Socio-económico de nivel nacional, regional y comunal.

A partir de un estudio base, se desarrolló un proceso metodológico conducente a establecer el marco teórico general del análisis diagnóstico y alternativas de estructuración territorial, que bajo la perspectiva de la hipótesis planteada en la Estrategia Regional de Desarrollo, concuerde la dinámica experimentada por el desarrollo y crecimiento urbano de la Provincia de San Antonio en el contexto del sistema litoral de la Región y la Macro Zona Central de Chile.

La metodología utilizada, incorpora al análisis las relaciones funcionales y territoriales del sistema portuario de la Región, así como las áreas residenciales y turísticas que en su conjunto conforman el sub-sistema de Borde Costero Sur. Esta propuesta se conforma dentro de la estructura funcional de las Areas Intercomunales costeras de la Región, enmarcadas en el contexto del desarrollo urbano proyectado para la Región de Valparaíso, así como sus conexiones y relaciones con el Area Metropolitana de Santiago y la Sexta Región.

Los dos componentes principales del estudio, íntimamente relacionadas son:

- a) Diagnóstico y análisis urbano a nivel intercomunal, orientado a una propuesta de Modificación del Plan Intercomunal de Valparaíso, incorporando el Satélite Borde Costero Sur, respondiendo a las directrices nacionales de desarrollo urbano y la Planificación Urbana Intercomunal establecida en el artículo 34° del D.F.L. N° 458/ 75, Ley General de Urbanismo y Construcciones. Junto con ello, se demanda el manejo de la problemática ambiental, consecuente con las perspectivas de desarrollo Intercomunal y Comunal asociados al borde costero y el territorio interior de la intercomuna, considerándolos, de este modo, *en un contexto de desarrollo urbano ambientalmente sustentable y de carácter permanente, con incrementos estacionales de población importantes, los que demandan una adecuada solución de la estructura urbana y de la oferta de suelo para su armónico desarrollo.*
- b) Propuesta de un instrumento normativo de ordenamiento territorial con un carácter dinámico, que oriente y regule el crecimiento urbano y el uso eficiente del suelo en la Intercomuna. Este Instrumento por lo tanto, se orienta a ofrecer las condiciones necesarias para el crecimiento físico futuro de los asentamientos humanos de la Provincia de San Antonio, coherente con el desarrollo económico y social esperado y objetivo, a partir de un marco general definido por las estrategias de desarrollo regional y nacional, por los objetivos de desarrollo comunales, expresados en las propuestas de los planos reguladores locales; y, ciertamente por las necesidades actuales y demandas futuras de uso de suelo, infraestructura, equipamiento y vivienda de cada comuna integrante de la Provincia.

La incorporación del Satélite Borde Costero Sur, debe por ello también ser presentado como un "Proyecto Urbano y Territorial Intercomunal", en estrecha relación normativa y espacial con el resto de las provincias costeras de la Región, especialmente el Area Metropolitana de Valparaíso, constituyendo, en acuerdo con los objetivos de la SEREMI MINVU de la Región de Valparaíso, una extensión del Plan Intercomunal de Valparaíso, lo que permite regular y

normar en un solo instrumento todo el frente costero continental regional, *umbral de salida y entrada de productos a los mercados internacionales y territorio urbanizado ambientalmente sustentable para esparcimiento, turismo y residencia permanente y de temporada, en un escenario de integración de los mercados de los países del cono sur y de la cuenca del Pacífico; y una Macro Región Central de Chile.*

El presente documento, contiene los fundamentos y lineamientos principales que originan la propuesta territorial del Satélite Borde Costero Sur, considerando para ello, la dinámica de crecimiento urbano experimentada por las comunas que integran la Provincia de San Antonio.

1.2.- Concepción metodológica

Para la realización del estudio básico, en sus etapas de Diagnóstico del Sistema Intercomunal, Alternativas de desarrollo y estructuración física y Formulación de la propuesta Intercomunal, se planteó como método estructurante de él, una concepción Estratégica, Sistémica, Económica y Ambiental en el análisis y modelamiento; que permite identificar los componentes fundamentales de la propuesta y entender la situación de diagnóstico del Satélite Borde Costero Sur.

a) Concepción Estratégica.-

Entiende el territorio desde la perspectiva de las restricciones y oportunidades principales, en función de la concreción de un proyecto territorial y urbano intercomunal, apoyado en una hipótesis de estructuración inserta en un contexto macro regional, en donde se asume un rol consecuente con las capacidades del territorio en el cual se asienta, así como los objetivos de desarrollo regional y nacional.

El instrumento concebido como herramienta de gestión, se dota de capacidades de adecuación y ajustes consecuentes con las variaciones que experimentan indicadores claves como crecimiento económico, inversiones y otros, los que permiten en definitiva modelar el territorio en función de las demandas de suelo, determinando con ello las cantidades de hectáreas que se asignarán a cada uso que busque emplazamiento en el territorio provincial.

Estas capacidades, se ajustan posteriormente con las condiciones normativas que se implementan en la Ordenanza del Plan Intercomunal de Valparaíso, Satélite Borde Costero Sur.

b) Concepción Sistémica.-

La concepción sistémica es consecuente con un enfoque analítico que da cuenta del dinamismo y complejidad del desarrollo territorial y urbano, en particular, asociado a procesos globales de rápido crecimiento por factores económicos o sociales.

Los cuatros sistemas que se identifican en el territorio del área en estudio para su diagnóstico, son:

- Sistema Natural y Medio Ambiente
- Sistema Económico
- Sistema Socio-demográfico
- Sistema Urbano

c) Concepción Económica.-

Se relaciona con la visión dinámica que se quiere contener en la elaboración del marco regulatorio del Satélite Borde Costero Sur, relacionado principalmente con aquellas variables relevantes que explican la demanda y ocupación del suelo de las principales actividades económicas emplazadas en este territorio.

Se consideran las siguientes funciones económicas con sus distintos grados de relevancia para la intercomuna, que son: Portuaria, Residencial, Comercio y Servicios, Industrial, Turística, Agrícola y Forestal y Minera.

Para estas actividades, se estimó el consumo de suelo y las preferencias de localización, en relación a dos o mas escenarios de desarrollo económico posibles.

Para el caso de la demanda portuaria, se incluye en el análisis y proyección, las variables del tipo internacional como acuerdos comerciales o demandas estacionales, que permitirán determinar las aptitudes y superficies requeridas en el horizonte del Plan.

Con estos antecedentes, previa determinación de las variables relevantes territoriales de mejoramiento en infraestructura y condiciones de habitabilidad, además de una estimación de densidades para cada caso, se establecen las necesidades de suelo para cada actividad por medio de un modelo que permite conocer estas necesidades en cualquier momento de vigencia del Plan Regulador, para así lograr un mecanismo permanente para su revisión y actualización según sean las condiciones económicas, lo que le otorga un carácter dinámico al instrumento.

1.3.- Líneas de elaboración del Diagnóstico Territorial Estratégico.

La propuesta metodológica se estructura en dos líneas de elaboración simultáneas que son:

- a) Reconocimiento de las potencialidades y restricciones al desarrollo urbano, basados en la observación objetiva de los sistemas estructurantes de la intercomuna y documentación disponible, las que sirven de base para la etapa de catastro físico y funcional:

- Sistema Natural :

- Areas de riesgo ambiental
- Suelos
- Forestación
- Sistema hidrológico
- Relieve
- Condiciones de vientos
- Otros
- Problemas de contaminación.
- (Aire, agua, suelo, ecosistemas)
- Tipos de cultivo
- Areas de riesgo geofísico
- Borde costero
- Corrientes marinas y sedimentos

- Sistema Económico :

- Actividades relevantes
- Empleo y Fuerza de trabajo
- Precios de suelo
- Demandas de suelo
- P.G.B. Provincial (global y sectorial)
- Cuantificación de actividades económicas
- Industrial, Portuaria, Comercial/Servicios
- (Turismo, Agrícola y Forestal),
- Otros

- Sistema Socio-demográfico:

- Población (Censos y Proyecciones)
- Densidades (actuales y proyectadas)
- Calidad de vivienda (Censo)
- Estructura etárea.
- Otros
- Estacionalidad de la población
- Factores de migración
- Estratificación socio-económica
- Distribución de la población

- Sistema Urbano :

- Disponibilidad de suelo
- Usos de suelo
- Equipamiento Urbano
- Roles/jerarquías de centros.
- Limites y áreas urbanas vigentes
- Areas especiales intercomunales
- Áreas verdes
- Áreas de reserva
- Sistema de infraestructura.
- (Vialidad y Transporte, Ferroviaria, Comunicaciones, Aeroportuaria, Sanitaria, Energética)
- Estructura física.
- Limites suburbanos.
- Limites comunales vigentes.
- Areas de protección.
- Otros.

Estos conocimientos confluyen para elaborar el diagnóstico territorial intercomunal, que tiene por característica ser estratégico, entendiéndose por ello, determinar para los cuatro sistemas de análisis, sus características principales, restricciones, limitantes y oportunidades, sus requerimientos, y sus propuestas estructurales de valorización, protección, manejo, o incremento de los valores y oportunidades que presenten.

- b) Simultáneamente se aborda en el estudio la revisión y análisis de la legislación urbana y ambiental vigente, en el territorio del Borde Costero Sur, lo que permite que las alternativas consideradas y la propuesta final, se consideren en un contexto realista de posibilidades de regulación y en un adecuado nivel de precisión en la formulación normativa de la alternativa seleccionada.

1.4.- Antecedentes y Contexto

- a) Inserción en la Macrozona Central.

La Macrozona Central de Chile, es un área territorial conformada por las regiones V, VI y Metropolitana.

Sus características de centralidad en relación a las zonas productivas del Norte y Sur del país, asociado al emplazamiento del sistema portuario conformado por los puertos de Quintero, Valparaíso y San Antonio, hacen de esta zona una fuente importante de generación de actividad asociada a la industria, comercio, servicios, transporte y traslado de productos.

Esta función se inserta dentro de un mercado potencial interno de 7.800.000 habitantes aproximadamente, distribuido en un sistema intermetropolitano cuyas características de estructuración, estará orientado al emplazamiento de corredores de desarrollo sobre las rutas de alta velocidad que conectarán el área metropolitana de Santiago con los Puertos de la V Región, siendo estas la Ruta Internacional Buenos Aires/Mendoza/Los Andes/Valparaíso, La Ruta 68 que conecta las áreas Metropolitanas de Santiago y Valparaíso, y la Ruta 78 (Autopista del Sol), que conecta el Area Metropolitana de Santiago y el Puerto de San Antonio.

Adicionalmente, los puertos del sistema se conectarían entre sí, por medio de una vía interior paralela al camino costero, diferenciando de esta forma el tráfico de carga con el tráfico asociado al turismo del borde costero.

La Macro Zona Central fue definida en el estudio RECAP (Región Capital de Chile)¹ como un área de crecimiento y urbanización planificada, que es el marco territorial de aplicación de políticas sectoriales destinadas a solucionar entre otros problemas:

- La desconcentración de funciones generadoras de economías base (industria, educación, investigación, servicios, etc.) en Santiago, a nivel de la región.
- Abordar los problemas de crecimiento y urbanización de los centros poblados del territorio en un marco mayor, acentuando un rol complementario de orden portuario, turístico, político, administrativo, educacional y residencial para el litoral central, en donde la Provincia de San Antonio juega un rol preponderante.

Implica considerar a la Región de Valparaíso y la Región Metropolitana integradas y como cabeza del sistema urbano y territorial central del país: una Macro Región Capital, incorporando el litoral central (Papudo, Zapallar, Maitencillo, Quintero, Concón, Viña del Mar, Valparaíso, Quintay, Algarrobo, El Quisco, El Tabo, Cartagena, San Antonio, Santo Domingo) como zona específica prioritaria de actividad turística y portuaria.

Lo anterior significa que los agentes localizados en estas regiones tienen como zona de influencia relevante el área que las reúne. Lo que posiciona a la Ciudad-Puerto de San

¹ Pontificia Universidad Católica de Chile, Marzo 1989.

Antonio, como el punto de salida y entrada de los productos provenientes del área geográfica enmarcada en el contexto de la Cuenca del Pacífico, y Sur del país, en especial de la Región del Libertador B. O'Higgins.

b) Estrategia Regional de Desarrollo

La Estrategia Regional de Desarrollo aprobada el año 2001 por el Gobierno de la Región de Valparaíso, estableció las fortalezas de la Región, en una visión compartida entre la autoridad regional y la comunidad respecto de los lineamientos en los cuales debe sustentarse el desarrollo regional, en términos de objetivos generales y potencialidades de explotación de los recursos con ventajas comparativas para lograr las metas de crecimiento económico y una mejor calidad de vida de la población regional.

Se plantea como misión para la Región, conseguir impulsar su propio desarrollo, el que debe ser equilibrado, sostenido y sustentable económica, social y políticamente; considerando principalmente *la función portuaria y turística regional en el marco del país y del cono sur, atendiendo el comercio internacional con la cuenca del Pacífico.*

La Estrategia Regional plantea los siguientes objetivos principales basados en las potencialidades de la Región:

- Consolidar y desarrollar el corredor andino-portuario.
- Desarrollar y consolidar la vocación turística de la Región.
- Ampliar y modernizar las fronteras productivas de la Región.
- Mejorar la calidad de los espacios urbanos y rurales de la Región.
- Mejorar las condiciones de vida de las personas.
- Modernizar y consolidar la institucionalidad del Estado en la Región.
- Incrementar las relaciones internacionales comerciales y de cooperación técnica y financiera.

Potencialidades principales:

1.-Región Puerto:

Las principales fortalezas de la Región, están dadas por el emplazamiento de tres puertos marítimos continentales (San Antonio, Valparaíso, Quintero), que la convierten en una "Región Puerto", y en donde el Puerto de San Antonio presenta las mejores condiciones de crecimiento y expansión; a los puertos marítimos debe añadirse el puerto terrestre de Los Andes.

Estas ventajas de localización, hacen de la Región una zona privilegiada; por su inserción en la Macrozona Central la convierten en un territorio de oportunidades de inversión en infraestructura y desarrollo inmobiliario asociado a la actividad turística y/o portuaria, industrial y servicios, potenciado por la conexión física y comercial con la Región de Cuyo en Argentina y los Países del Mercosur.

2.-Región turística:

El sector turístico es también una actividad relevante para la Región, principalmente en la oferta de playas a lo largo de su litoral, dividido en tres sectores, el Litoral central entre Santo Domingo y Algarrobo, Viña del Mar a Concón, y el sector Quintero a Papudo por el norte. En este aspecto, la comuna de San Antonio aparece en el sistema de playas de las comunas balnearios del Borde Costero Sur como ciudad cabecera del sistema, aún sin tener una oferta propia de balneario, sin embargo, esta actividad le significa en los meses de verano un aumento de población asociada al turismo.



CARTAGENA



PASEO BELLAMAR

3.- Actividad Productiva:

Las fortalezas de mediana relevancia en la Región, se basan principalmente en el desarrollo que pudiera tener la actividad productiva, tanto industrial como artesanal, de las que una parte significativa se localiza en la comuna de San Antonio, siendo entonces un factor de importancia en la base económica de la ciudad y su desarrollo físico.

Lo señalado anteriormente entrega orientaciones para definir la estrategia a seguir por el Plan Intercomunal de Valparaíso en el Satélite Borde Costero Sur. Esto significa que la propuesta urbana que se define, así como sus componentes, deben ser congruentes con los lineamientos estratégicos regionales, en cuanto al aprovechamiento de los potenciales que otorga el borde costero en materia de turismo, la consolidación de su rol de ciudad puerto en el marco de la apertura de los mercados y el mejoramiento de su infraestructura portuaria y vial a través del mecanismo de las concesiones.



PUERTO DE SAN ANTONIO



ACTIVIDAD DE TRANSPORTE E INDUSTRIAL

c) Política portuaria nacional.

La política portuaria del Gobierno de Chile se ejecuta principalmente a través de la gestión de cuatro declaraciones que son la sustentación ideológica de la modernización, a saber:

- La infraestructura portuaria estatal no se privatizará.
- El Estado no invertirá en nuevos puertos.
- Se dinamizará y se hará más competitivo el proceso de inversión en los puertos.
- Se creará un marco regulatorio común para los puertos de uso público sean privados o estatales.

Se busca la descentralización de la gestión portuaria para agilizar sus decisiones, desarrollar su actividad con eficiencia, productividad y calidad, de manera que sean un apoyo efectivo al comercio exterior, generando mecanismos para captar recursos privados, y creando condiciones de competencia entre los puertos y competitividad respecto a puertos extranjeros.

Estos niveles de competitividad serán posibles, en la medida que la ciudad en donde se emplacen las actividades portuarias y sus servicios anexos, sean capaces de contar con la infraestructura adecuada en cuanto a accesibilidad especializada y expedita, así como suficientes áreas de expansión para el posterior desarrollo armónico de la ciudad y el puerto, constituyendo una unidad física, armónica y eficiente.

d) Comisión Nacional de Ciudades Puerto.

La Comisión Nacional de Ciudades Puerto, en su informe final de Octubre de 1994, entregó resultados y conclusiones respecto a los lineamientos que deben seguirse para mejorar la gestión portuaria en la zona ciudad-puerto de San Antonio y mitigar los conflictos urbanos:

1.-Desde el punto de vista de las actividades portuarias, industriales y pesqueras, es necesario la reformulación de un área especial industrial mixta que reúna las condiciones necesarias; para evitar la ubicación indiscriminada de estas actividades, esta área en principio, podría ser el sector de Aguas Buenas, sobre la Ruta 78.

2.-Se propone también en ese documento, la ampliación de áreas habitacionales, aprovechando terrenos ubicados en las mesetas del cerro La Viuda, donde se ha concentrado preferentemente la inversión pública; Altos de Barrancas y San Antonio de las Bodegas.

3.-Desde el punto de vista de la infraestructura vial sanitaria y energética, se requiere materializar un camino periférico por la zona de extensión urbana, a fin de descongestionar la única vía costera existente (avenida Barros Luco), la cual se ha visto presionada por la ejecución de nuevas edificaciones administrativas y los servicios al puerto y a la ciudad.

e) Situación de la Provincia de San Antonio

- La provincia de San Antonio está compuesta por las comunas, San Antonio, Cartagena, El Tabo, El Quisco, Algarrobo, y Santo Domingo.
La superficie provincial alcanza a 159.540 Has, que representa el 9,78% de la superficie regional, en la que se localizaban 111.697 personas según el censo de 1992 y de 134.800 personas en el censo 2002, experimentando una tasa de crecimiento del 1,8%.
- En el contexto Provincial, el sistema urbano es eminentemente costero desde las comunas de Santo Domingo a Algarrobo, y similar al sistema Provincial de Valparaíso en cuanto a la multiplicidad de actividades que constituyen su especialización, junto con el carácter secundario y terciario de ellas.
Estas actividades secundarias y terciarias se concentran en la ciudad de San Antonio, mientras que el resto de las comunas de la Provincia tienen un rol de servicios y balnearios asociados al turismo.
- La población permanente de la Provincia de San Antonio, en el período intercensal 1982-1992 creció a una tasa de 1,8% promedio anual, superando al 1,35% con que creció la Región.
Por otra parte y tal como se indicó, la tasa promedio anual en el período 1992 - 2002 es la misma, es decir 1,8%, con la excepción que la tasa de la región en este período disminuyó al 1,1%.
Destacan las comunas turísticas como El Quisco con una tasa anual de 3,4 %, El Tabo y Santo Domingo con un crecimiento poblacional equivalente al 2,9% anual respectivamente.

II.- OBJETIVOS

2.1.- Objetivos del Análisis Intercomunal.

Consecuente con el rol del instrumento en tanto apoyo al desarrollo regional y provincial expuestos en el capítulo anterior, se plantearon los siguientes objetivos para el análisis intercomunal del Satélite Borde Costero Sur:

- Caracterizar la situación de la Intercomuna desde dos puntos de vista: las vinculaciones territoriales y/o productivas en el contexto del sistema costero de la Región, y el propio desarrollo provincial enfatizando su conectividad con el Área Metropolitana de Santiago y la Sexta Región (Oportunidades, desafíos, condicionantes y barreras del sistema urbano intercomunal).
- Registrar las tendencias y demandas territoriales en el sistema intercomunal, para articularlas en la propuesta del instrumento.
- Contribuir a la coordinación y actualización de la gestión urbana Intercomunal, con los distintos objetivos, políticas y estrategias de desarrollo concordadas; incorporando a la decisión normativa, las iniciativas de inversión y desarrollo en evaluación, tanto públicas como privadas.

2.2.- Objetivos de la incorporación del Satélite Borde Costero Sur al Plan Intercomunal de Valparaíso.

OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS
1.-Optimizar el uso del suelo para un mejor aprovechamiento de la infraestructura existente	1.-Identificar las deficiencias e insuficiencias actuales y futuras en un horizonte de 30 años, de las distintas actividades existentes en el área de estudio; identificar y localizar los requerimientos de áreas costeras y terrestres. 2.-Estudiar específicamente el desarrollo físico existente y potencial de la Bahía de San Antonio, respecto de la actividad portuaria, comercial, industrial, pesquera, urbana, turística, y de transporte, analizando incompatibilidad de las distintas actividades. 3.-Considerar la demanda actual y futura de servicios portuarios generada en la zona de influencia de la bahía de San Antonio.
2.-Lograr que el crecimiento en extensión de los centros poblados se oriente hacia las áreas con mejores condiciones de habitabilidad, accesibilidad y dotación de equipamientos y servicios.	4.-Regular el Satélite Borde Costero Sur con un horizonte de 30 años para sus áreas urbanas, de extensión urbana, rural y de protección, las cuáles involucran toda el territorio de la provincia, en lo que lo urbano se encuentra representado por los centros poblados.
3.-Proteger el medio ambiente y los recursos naturales del sistema, considerando especialmente, por una parte, la polución derivada de la actividad industrial pesquera en la Bahía y del establecimiento de condominios adyacentes a las playas del litoral marítimo.	5.-Desarrollar e integrar las componentes ambientales en las alternativas de estructuración urbana intercomunal, apuntando hacia un desarrollo urbano sustentable
	6.-Analizar y valorar los bienes y recursos naturales del borde entendiéndose por tales las playas, escarpes y roqueríos.
	7.-Conservar el patrimonio cultural: Arquitectónico e Histórico
	8.-Proponer un sistema intercomunal de balnearios y áreas de recreación.
4.-Optimizar la accesibilidad física entre las distintas zonas a través de una estructura vial jerarquizada.	9.-Conformar una red vial estructurante Jerarquizada y caracterizar el sistema de transporte Intercomunal.
	10.-Considerar la oferta residencial, portuaria, comercial y productiva, los proyectos de corto plazo y las características del sistema de transporte en la zona de influencia.

La orientación del estudio y desarrollo de la incorporación al Plan Intercomunal de Valparaíso del Satélite Borde Costero Sur tiene que ver con los objetivos señalados y con:

- a) La consolidación en el horizonte temporal del Plan de un sistema urbano y territorial intercomunal de carácter permanente.
- b) La búsqueda y/o verificación de un ordenamiento espacial de la Provincia de San Antonio en subsistemas urbanos, que se integran en una conurbación lineal que no ha resuelto los bordes entre subsistemas, generando un continuo urbano irregular y heterogéneo.

- c) Caracterización de la infraestructura intercomunal, enfatizando sus potenciales y restricciones, factores decisivos en las alternativas de estructuración propuestas y del proyecto final.
- d) Solución integral de los conflictos viales actuales, por medio de una malla o red vial asociada a una función o rol provincial en el sistema urbano regional, considerando los proyectos en ejecución y en estudio y sus relaciones con las funciones desplazadoras y emplazadoras de servicios.
- e) Estimación de la demanda por suelo urbano en base a escenarios de desarrollo económico social y ambiental, los que serán el soporte a una oferta diversificada en la Provincia de San Antonio, considerando todas sus actividades económicas actuales y potenciales
- f) Análisis y propuesta de ocupación del borde-mar, en base a criterios de sustentabilidad ambiental y optimización del recurso como factor económico.

III.- DIAGNOSTICO DEL SATELITE BORDE COSTERO SUR

La preocupación central del diagnóstico y análisis del territorio, radica en la determinación de las relaciones entre los centros poblados del sistema urbano intercomunal y sus relaciones con el contexto regional e interregional.

En particular el establecimiento de relaciones de jerarquía, dependencia o interdependencia, patrones de crecimiento y desarrollo y potenciales y limitaciones de desarrollo, permiten formular la síntesis estratégica del diagnóstico. Con ello se caracteriza el área del estudio, sus potenciales y restricciones, a partir de distintas unidades temáticas de información.

3.1.- Diagnóstico del Sistema Natural y Medio Ambiente.

3.1.1.- Caracterización y Diagnóstico del Sistema Natural

- Por su localización en la zona costera central del país, la Intercomuna cuenta con un clima mediterráneo templado costero, con precipitaciones durante los meses de invierno, con temperaturas semi-cálidas durante todo el año y baja amplitud térmica; predominan los vientos del Oeste y las calmas.
- Su territorio se caracteriza por presentar tres unidades o franjas geomorfológicas principales que se orientan de oeste a este: planicie litoral, terrazas marinas y Cordillera de la Costa. Las dos primeras unidades se encuentran disectadas latitudinalmente por quebradas y esteros que nacen en la Cordillera de la Costa o en las terrazas marinas.
- Se presenta una red hídrica compuesta principalmente por esteros y quebradas de corto desarrollo con escurrimientos que se originan en la ladera occidental de la Cordillera de la Costa. Presentan un régimen pluvial, con crecidas durante el invierno en función al monto y ocurrencia de precipitaciones; rara vez llegan a condiciones de torrencialidad y en verano el recurso hídrico es deficiente.
Cabe destacar la existencia de escurrimientos de mayor importancia como son los ríos Maipo y Rapel, con regímenes de carácter mixto nivo - pluvial; régimen que se altera en el caso del Río Rapel, debido a que su caudal se encuentra regulado por la central hidroeléctrica .
- La capacidad de uso de los suelos en general es baja, predominando los suelos de secano no arables de clase VII con aptitud forestal que ocupan el 48,8% de los suelos; también son importantes los suelos con clases IV y VI, con aptitud para ganadería y pastos, que ocupan el 41,8% del territorio. Los suelos de mejor calidad agrícola de clases II y III son escasos, representando el 6,5%.
- Los ecosistemas se caracterizan por presentar una vegetación nativa de matorral estepario, bosque espinoso y bosque esclerófilo, concentrándose principalmente en

quebradas. La vegetación natural de las terrazas se encuentra muy intervenida y reemplazada por plantaciones de Pino y Eucaliptus.

- Cabe destacar la presencia de dos ecosistemas de humedales que se encuentran bajo protección: Laguna El Peral y Reserva Nacional El Yali. También se identifica un área de nidificación de aves marinas en el acantilado costero al sur del Estero Maitenlahue y otra en el Islote Pájaros Niños (Cofradía Náutica de Algarrobo).



RESERVA NACIONAL EL YALI Y SU ENTORNO



ISLOTE SANTUARIO PAJAROS NIÑOS

3.1.2.- Caracterización y Diagnóstico del Medio Ambiente.

El principal problema ambiental del agua en la Intercomuna es la contaminación física, química y bacteriológica del Río Maipo, que desemboca al mar en la comuna de San Antonio; aportando

al mar, residuos líquidos industriales y domésticos no tratados. En las otras comunas de la Provincia de San Antonio, se producen descargas principalmente domiciliarias, en mayor o menor grado en: Tunquén, Algarrobo, El Quisco, El Tabo, Cartagena y Santo Domingo. En general la Intercomuna presenta una cobertura regular de agua potable y baja de alcantarillado.

- Se reconocen algunas unidades particularmente frágiles en la zona costera; donde la acción antrópica se manifiesta directamente a través de los movimientos de tierra (relleno y extracción) y la construcción de obras civiles (muelles y protecciones). Estas unidades geográficas muestran, en mayor o menor grado, signos evidentes de transformaciones y deterioro ambiental, tales como: destrucción de la cubierta vegetal en planicies, urbanización en dunas, extracción de materiales arenosos en playas y esteros y lavado de arenas de fundición.
- La variabilidad climática, las características del suelo y los diversos usos que las actividades humanas le han dado al territorio de la provincia, transforman los sistemas naturales en ecosistemas muy frágiles y, por lo tanto, fáciles de deteriorar.

Existen áreas de interés ecológico y paisajísticos, tales como: los islotes Pájaros Niños y Peña Blanca, y Caleta El Canelo en Algarrobo; la Laguna El Peral en El Tabo, las que se ven afectadas por presiones tanto por uso turístico estival como por expansiones urbanas. El Estero Yali conforma el principal ecosistema de la zona costera de Chile central.

- Aún cuando las playas son el soporte de la actividad turística de la Intercomuna, en varias de ellas se observan aspectos de deterioro debido a altas concentraciones de turistas durante el verano y por la presencia de emisarios de aguas servidas como en Algarrobo, El Quisco, Cartagena y San Antonio.



- La principal área de riesgo ambiental está constituida por el Río Maipo y el Litoral de la comuna de San Antonio, donde las actividades industriales, portuarias y el aporte de contaminantes por parte del Río Maipo han deteriorado y contaminado los componentes agua y aire, superando ampliamente las normas establecidas, sobre todo en cuanto a contaminación del aire con malos olores y bacteriológica del agua.
- La presión sobre los servicios básicos se produce en todas las comunas de la provincia, siendo la del El Tabo la que presenta la situación más crítica al ver aumentada su población estable de 4.513 habitantes con 41.000 visitantes en verano, según se observa en el cuadro siguiente; debido a esta gran demanda, se produce una saturación de playas por sobre uso.
- En relación con la habitabilidad natural de la Provincia, San Antonio se encuentra dada por sus condiciones climáticas y por los terrenos aptos para urbanizar que aportan las comunas de Santo Domingo y San Antonio, pero que contrasta con la escasa disponibilidad de agua

in situ. Estas dos comunas presentan los mayores índices de habitabilidad natural de la Provincia, debido a que se encuentran en la hoya hidrográfica del Río Maipo.

- En la Intercomuna existen dos vertederos: Coinca y Blumenberg, localizados en el sector alto de la comuna de Cartagena, en el límite con la comuna de San Antonio (Bellavista), donde se depositan los residuos sólidos de las localidades costeras desde Algarrobo hasta Santo Domingo. El relleno Blumenberg se encuentra saturado y no cumple con las normas de un relleno sanitario, con la consiguiente contaminación de suelos por líquidos percolados, dispersión de basuras y otros impactos negativos sobre la calidad del aire y del agua. Al vertedero Coinca, con una mejor administración, le queda una vida útil de dos años.
- En general los problemas de contaminación y deterioro ambiental de la Intercomuna tienen el carácter de reversibles.

3.1.3.-Identificación y evaluación de áreas de riesgo para los asentamientos humanos:

- El principal riesgo geofísico que se identifica en la Intercomuna corresponde a inundaciones en el Río Maipo, donde los sectores más críticos que se ven afectados por las crecidas se encuentran ubicados en la ribera norte desde su confluencia con el Estero San Juan a 2,6 Km. de su desembocadura. Los Esteros San Juan y El Sauce, se desbordan en sus desembocaduras. También se registran inundaciones en las partes bajas de los esteros Casablanca, La Cigüeña y El Sauce.
- En la red hídrica de la Intercomuna caracterizada por sus quebradas intermitentes se pueden crear, por mal manejo, condiciones para la ocurrencia de derrumbes y deslizamiento de tierras; si bien no se registra información respecto a deslizamientos de tierras como para evaluar su importancia como riesgo y su distribución espacial.
- La principal área de riesgo ambiental está constituida por el Río Maipo y el litoral de la comuna de San Antonio, donde las actividades industriales, portuarias y el aporte de contaminantes por parte del Río Maipo han deteriorado y contaminado los componentes ambientales, superando ampliamente las normas establecidas, sobre todo en cuanto a contaminación del aire con malos olores y bacteriológica del agua.
- Otra áreas de riesgo que debe ser tomada en cuenta, corresponde al borde costero; sin embargo, la normativa urbana actual la considera como una zona de restricción ecológica y regula su ocupación con asentamientos humanos.

3.1.4.- Atributos y Restricciones del Sistema Natural

Atributos del Sistema Natural:

- Existencia de áreas planas en la planicie litoral sin restricciones de pendiente para el asentamiento de actividades humanas.
- Existencia de un área protegida (sector El Yali y Laguna del Rey) que otorga un valor ambiental agregado al territorio.
- Existencia de áreas planas en las terrazas marinas sin restricciones de pendiente para el asentamiento de actividades humanas.
- Existencia de Playas y un primer nivel de terrazas marinas permiten una visión amplia del paisaje costero.
- Alto porcentaje de suelos Clase IV, VI y VII aptos principalmente para, pastos, ganadería y forestación.
- Temperaturas templadas y distribución estacional de las precipitaciones permiten la realización de actividades al aire libre durante 6 a 8 meses al año.

Restricciones del Sistema Natural:

- Esteros y quebradas que han dado origen a profundas quebradas que rompen la continuidad del territorio intercomunal en sentido norte sur.
- Inexistencia de suelos Clase I y bajo porcentaje de suelos Clase II y III de capacidad de uso, limitando el desarrollo de productos agrícolas.
- La Intercomuna representa una de la zonas de mayor ocurrencia e intensidad sísmica de Chile.

3.1.5.- Atributos y Restricciones del Medio Ambiente:

Atributos del Medio Ambiente:

- En general los problemas de contaminación y deterioro ambiental de la Intercomuna tienen el carácter de reversibles.
- Presencia de bosque nativo en quebradas que protege las laderas de la erosión y permite la conservación de los ecosistemas.
- Presencia de neblinas costeras que permiten el desarrollo de la vegetación nativa y exótica del área, y que regulan el microclima del área.

Restricciones del Medio Ambiente:

- Escasez del recurso hídrico, sobre todo durante el verano; situación que se agrava con la ocurrencia frecuente de sequías.
- Alto grado de susceptibilidad a la erosión hídrica de los suelos del área, como también eólica en los sectores de dunas.
- Alto nivel de contaminación, principalmente biológica, en aguas del Río Maipo, principal recurso hídrico de la Intercomuna.
- Carencia de redes de alcantarillado en áreas urbanas y rurales
- Falta de plantas de tratamiento de aguas servidas domiciliarias.

3.2.- Diagnóstico del Sistema Económico Intercomunal.

3.2.1.- Contexto General:

- La actividad económica de la provincia de San Antonio se concentra en la capital provincial por encima de su volumen demográfico. La actividad portuaria continúa siendo la principal característica de la economía provincial, y por lo tanto convierte por naturaleza a la comuna de San Antonio en el principal centro de actividad, concentra el mayor volumen relativo de casi todas las ramas productivas, por lo que la dependencia de las comunas menores es aún muy importante.

El desarrollo y consolidación de la intercomuna de San Antonio ha permitido una continua aunque lenta diversificación de actividades, permitiendo la existencia de un mayor desarrollo financiero, servicios y comercio en general. A nivel comunal, el desarrollo tiene características propias, en cuanto aparece con tasas de crecimiento excepcionalmente altas en las comunas pequeñas, pero que sólo refleja el paso desde una dependencia casi absoluta hasta la posibilidad de servirse de un equipamiento local de reducida escala.

- El patrón de especializaciones dentro del subsistema urbano provincial de San Antonio es diferente a todos los demás subsistemas de la Región, ya que se trata de una comuna principal, que es San Antonio, cuyo rol presenta la diversificación propia a su condición de comuna cabecera provincial, especializándose en Transporte, Finanzas, Industria y Servicios, la cuál se encuentra rodeada de balnearios, cuyo rol económico fundamental es la actividad comercial y servicios, a la que agregan otras pocas especializaciones dependiendo de su tamaño.

La estructura de la actividad económica de la Provincia de San Antonio, está liderada principalmente por las actividades de Servicio, Transporte y Finanzas, que representan el

38% del total provincial, el segundo más alto después de la Provincia de Valparaíso en el contexto, de la Región.

La Ciudad-Puerto de San Antonio concentra más del 78% de la actividad económica y más del 75% de la población urbana permanente de la Provincia, debido a que el resto de las comunas, lo constituyen balnearios costeros que en su gran mayoría presentan un rol de centros habitacionales de temporada, con las excepciones de El Tabo, Isla Negra y Santo Domingo, los cuáles se han constituido como balnearios en donde se ha localizado una incipiente y cada vez mas importante actividad comercial estacional y permanente generada por una afluencia turística constante.

- La consolidación de las actividades productivas comerciales e industriales, el mejoramiento de sus vías de conexión con otras urbes y el impulso y modernización de la actividad portuaria hace, preveer el crecimiento de este sistema urbano y territorial en un contexto integrado y diversificado.

El sector portuario continúa siendo característico y en gran parte sostenedor de muchas otras actividades relacionadas, y que lejos de mermar su crecimiento, ha mostrado gran actividad en los últimos años en cuanto a volúmenes de carga transferida.

La actividad portuaria es de fundamental importancia para la economía de la zona. El puerto presenta excelentes perspectivas de desarrollo, debido a sus naturales condiciones de abrigo, eficiencia técnica y capacidad de expansión.

- El sector productivo e industrial es otro rubro de gran importancia para la economía de la zona destacándose la instalación de nuevas empresas en los últimos años. En cuanto a estos emplazamientos, San Antonio sigue encabezando la presencia relativa de población económicamente activa, seguida de El Quisco.
- Los aumentos poblacionales de las comunas menores ratifican la mencionada tendencia al desarrollo local, pues las comunas tradicionalmente balnearios están albergando cada vez más población permanente, incentivando de manera natural la generación de nuevos puestos comerciales o pequeños centros de servicios.
En este sentido, las comunas con mayor presencia relativa de población ocupada en los sectores comercial y de servicios siguen siendo San Antonio y Cartagena, con una presencia importante de PEA en el sector financiero y restaurantes y hoteles en la comuna de El Quisco.
Las perspectivas que da la lenta consolidación de las comunas pequeñas en términos numéricos, estará influenciado por la ejecución de megaproyectos inmobiliarios en las comunas de Santo Domingo y El Tabo. La magnitud de estos proyectos podría gatillar la consolidación de estas comunas de manera más rápida que los ritmos actuales.
- Con respecto al equipamiento social o público la distribución sigue favoreciendo a San Antonio, con mejoras en el último intercenso en la comuna de El Quisco.

3.2.2.- Sector Turismo:

- El área costera de la Intercomuna de San Antonio es un área receptora de turistas nacionales provenientes principalmente de Santiago. Se desarrolla principalmente un turismo masivo de playa que se concentra en los meses de Diciembre a Marzo y mayoritariamente en Enero y Febrero.
Se caracteriza por contar con casi el doble de viviendas para veraneo que las ocupadas por residentes permanentes.
- La principal atracción es el recurso playa complementado por actividades deportivas programadas y eventos como exposiciones y conciertos.
- En general se trata de un desarrollo turístico territorial y de servicios que ha crecido en forma espontánea, carente de una planificación que complemente y compatibilice las actividades y proyectos con otros sectores productivos y de servicios y al interior del propio sector turismo.

- En la oferta de atractivos turísticos del Borde Costero Sur se identifican 186, de los cuales, 81 corresponden a la categoría de naturales (43,5%) y 105 a las de carácter cultural (56,5%).
Estos atractivos se distribuyen en forma relativamente homogénea en el territorio intercomunal, siendo Algarrobo con 44 atractivos el balneario que registra el mayor número; le siguen El Tabo con 41, Cartagena con 31, Santo Domingo con 28, San Antonio con 22 y El Quisco con 21.
La actividad turística es importante en las comunas de Cartagena, El Tabo, El Quisco, Algarrobo y Santo Domingo con atractivas playas y paisajes naturales cuyos atributos permiten augurar buenas perspectivas de desarrollo económico.
- La oferta de viviendas de veraneo o segunda vivienda, representa prácticamente el doble de las ocupadas permanentemente en la Intercomuna de San Antonio; de un total de 52.224 registradas, el 51% corresponden a viviendas permanentes y el 42,5% a segunda vivienda.
La comuna de El Tabo es la que presenta la mayor diferencia, con un 91,7% de segundas viviendas; le siguen Santo Domingo con 77,8%, Algarrobo y El Quisco con 68,8% cada uno, y Cartagena con 47,7% .
Cabe hacer notar que la oferta Intercomunal de alojamiento representa el 30% de la oferta regional.
- Se estima una demanda aproximada a las 230.000 pernoctaciones realizadas en establecimientos de alojamiento turístico, por unos 50.000 turistas que llegan al litoral de la Intercomuna; por otra parte, la demanda por utilizar una segunda vivienda o arrendarla, alcanza a los 131.325 turistas.
El origen de la demanda es prácticamente en su totalidad de turistas nacionales provenientes en su mayoría de la Región Metropolitana (95%); la que se concentra principalmente en los meses de verano Enero y Febrero.
- Se definen y analizan 3 Áreas Turísticas con sus respectivos centros: Área de Algarrobo-El Quisco, con una evaluación total de 306 puntos y un centro turístico en Algarrobo; Área de El Tabo, con una evaluación total de 130 puntos y con un centro turístico en El Tabo; Área de Cartagena, San Antonio y Santo Domingo: con una evaluación total de 148,3 puntos y con un centro turístico en Cartagena. Se pueden identificar dos Sub-áreas al interior de esta última: Sub-área Lo Abarca - Cuncumén y Sub-área Bucalemu - Estero El Yali.
- El paisaje se presenta con el mayor potencial turístico de la Intercomuna.

3.2.3.- Atributos y Restricciones del Sistema Económico Intercomunal

Atributos de sistema económico:

- División geográficamente clara en las funciones económicas del sistema intercomunal: un área de equipamiento urbano y cívico consolidado en la comuna de San Antonio, y un sistema de comunas dependientes en gran medida de éste, y cuyo desarrollo aparece vinculado al de la segunda vivienda y desarrollo turístico de los balnearios, así como también residencia permanente en función de sectores o barrios dependientes de la cabecera provincial.
- Existencia de la actividad portuaria, que genera en torno de ella servicios y actividades asociadas que dan sustento por una parte a la capital provincial San Antonio y por otra, permite la dependencia funcional de las comunas vecinas.
- Aparición de centros de equipamiento asociados al abastecimiento residencial, el que ha sido acompañado por mayores tasas de crecimiento poblacional en las comunas balneario, siendo bastante superiores a las de la cabecera provincial.
- Desarrollo de megaproyectos inmobiliarios, factor importante en el desarrollo espacial y funcional de las actividades económicas particulares de cada comuna en donde se emplazan.

- Entre los atributos del Sector Turismo destacan las formaciones rocosas, playas y acantilados; las temperaturas templadas y la distribución de las precipitaciones que facilitan la realización de actividades al aire libre durante 6 a 8 meses al año; por otra parte, un primer nivel de terrazas marinas permite una visión amplia del paisaje costero.

Restricciones del Sistema Económico Intercomunal:

- Aunque cada vez más diversificada, la economía de la intercomuna sigue dependiendo en gran medida de la actividad portuaria.
- Dependencia funcional en la provisión de servicios financieros y comerciales de las comunas de la Provincia con la ciudad de San Antonio.
- La estacionalidad del mercado hace que se concentre en pocos meses una actividad comercial importante en las ciudades balnearios, siendo necesario para la consolidación de la intercomuna, un mercado permanente y distribuido proporcionalmente por los centros poblados de la Provincia de San Antonio.
- Entre las restricciones del Sector Turismo destaca la insuficiencia de servicios básicos de agua potable, alcantarillado y sistemas de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.

3.3.- Síntesis Diagnóstico Sistema Sociodemográfico Intercomunal.

3.3.1.-Caracterización y Diagnóstico Sistema Sociodemográfico

- La Provincia alcanzaba, según censo 1992, los 112.860 habitantes (los que se concentraban principalmente en la cabecera provincial, comuna de San Antonio (69.25%), luego en Cartagena (10.54%). Santo Domingo, El Quisco, Algarrobo y El Tabo constituyen no más del 5.5% de la población provincial. Según las cifras preliminares del censo 2002, la población provincial alcanza a los 134.800 habitantes y la concentración de población residente permanente sigue teniendo poca variación; la comuna de San Antonio concentra un 63,6% de la población provincial, Cartagena un 17,7%, y el resto de las comunas se sitúan entre un 5 y 7%.

Para el I.N.E. la tendencia futura de la Provincia es a la disminución en sus tasas de crecimiento, siguiendo así la misma tendencia que experimenta la dinámica demográfica a nivel Regional y Nacional, sin dejar de registrar tasas superiores a estos niveles.

Según las cifras preliminares del censo 2002, todas las comunas muestran tasas de crecimiento positivas, donde destacan claramente El Quisco y El Tabo, con tasa de crecimiento promedio anual por sobre el 4,2% y no menos importante es el crecimiento de las comunas de Algarrobo y Cartagena, con tasas que superan el 3,6%.

Un aspecto importante de destacar es el bajo crecimiento de la comuna de San Antonio (0,93%), la cual ha crecido por debajo de la tasa de crecimiento de la Intercomuna (1,79%). Por último la comuna de Santo Domingo, ha mantenido un crecimiento similar al crecimiento alcanzado en el período intercensal anterior (1,58%).

La tendencia basándose en estimaciones I.N.E., es a una leve disminución de la importancia relativa de la comuna de San Antonio en el peso demográfico, albergando para el 2005, alrededor del 60% de la población Provincial.

- La densidad demográfica promedio bruta del área urbana consolidada de la Provincia de San Antonio alcanza a los 10.26 hab/há. Las mayores concentraciones de densidad urbana se encuentran en la comuna de San Antonio que alcanza hasta 75 hab/há seguida de Cartagena y Santo Domingo, las que alcanzan densidades de hasta 25 hab/há. El promedio de las restantes comunas no supera los 10 hab/há. La densidad residencial más alta se localiza en San Antonio y Cartagena, reflejando densidades brutas entre 12 y 31.5 viv/há. Las comunas con más baja densidad habitacional bruta son El Tabo y Santo Domingo que no superan las 6.3 viv/há.

El gran crecimiento registrado en el sector construcción permite deducir un aumento en las cifras de densidad, tanto demográfica como residencial. Las modificaciones más significativas se espera ocurran en Algarrobo, Santo Domingo y El Quisco donde los permisos de edificación residencial han experimentado altas tasas de crecimiento.

- La existencia de grandes proyectos inmobiliarios principalmente en Algarrobo, Las Cruces y Santo Domingo, destinados principalmente a población de estratos socioeconómicos altos y medios estructurarán una morfología residencial donde coexistirán viviendas antiguas con residencias modernas de mejor materialidad.

3.3.2.- Atributos y Restricciones Sistema Sociodemográfico.

Atributos Sistema Sociodemográfico:

- Las comunas balnearios de El Quisco y El Tabo son las de mayor crecimiento poblacional, pudiendo transformarse en núcleos urbanos con población permanente con características propias de una ciudad.
- La provincia mantiene tasas positivas en el crecimiento de su población rural en la mayoría de las comunas; esto puede ayudar al incentivo de actividades y usos al interior de la provincia, y en algunos casos proponer áreas de expansión urbana asociadas a poblados rurales en crecimiento y consolidación (Ej. Lo Abarca, El Totoral).
- Altos índices de urbanización, que permite pensar en una mayor cantidad de población incorporada al proceso de desarrollo urbano.

Restricciones Sistema Sociodemográfico:

- Gran concentración de población en las ciudades de San Antonio y Cartagena en situación de carencia.
- En estas mismas ciudades, se registran además los mayores índices de desempleo, lo que influye en la consolidación del subsistema urbano sur de la intercomuna como cabecera provincial.
- Aumento de las densidades habitacionales en comunas como Algarrobo, El Quisco y Santo Domingo, en situaciones de infraestructura en algunos casos deficientes.

3.4.- **Diagnóstico Sistema Urbano e Infraestructura.**

3.4.1.- Áreas Urbanas:

- El sistema urbano intercomunal que se asienta sobre el litoral costero de la Provincia de San Antonio, está conformado por dos subsistemas : El Subsistema Norte y El Subsistema Sur; siendo la cabecera del primero Algarrobo y compuesta además por las comunas de El Quisco y El Tabo. El segundo subsistema tiene cabecera en San Antonio, y está compuesta además por las comunas de Cartagena y Santo Domingo.
- Las áreas urbanas y de balnearios que conforman este sistema presentan deficiencias en lo que respecta a su organización como centros poblados, no poseen todavía niveles adecuados de urbanización en cuanto a la cantidad de personas residentes en forma permanente, salvo San Antonio, Cartagena, y Algarrobo.
- A esta intercomuna se accede actualmente por dos vías principales: la Autopista del Sol (Ruta 78), desde Santiago hasta San Antonio y la Ruta F-90 que une Algarrobo con Casablanca, además está la vía costera G-98-F, que une San Antonio con Algarrobo pasando por las comunas intermedias y la nueva vía Litoral Central que vincula las comunas por la parte alta.

Esta disposición de las vías muestra a este sistema accesible por sus dos polos y a la vez estos vinculados entre sí por la ruta costera, la cual es emplazadora de servicios en cada uno de los asentamientos comunales que atraviesa longitudinalmente.

Además son necesarias vías transversales que permitan un desplazamiento fluido este / oeste , y también para cada comuna.

Faltan en este sistema vías jerarquizadas, que efectivamente organicen el territorio, dando la posibilidad de una interconexión fluida a sus diferentes espacios y funciones que se dan en un sistema urbano.

- El borde costero es el recurso físico más importante del Satélite Borde Costero Sur, ya que en él se emplazan los principales centros urbanos, acogiendo las funciones residenciales, turísticas y portuarias, según su rol y jerarquía, destacándose la ciudad de San Antonio como principal ciudad cabecera Provincial.

El borde costero emplazó durante mucho tiempo la única vialidad estructurante de la provincia, a través de la ruta costera G-98F, la que se congestiona en algunos tramos, sobre todo en la temporada de verano, debido a que pasa a constituirse como vialidad estructurante de los principales centros poblados, situación que debe cambiar con la puesta en marcha de la vía concesionada “Litoral Central” entre San Antonio y Algarrobo en una primera etapa, y posteriormente su prolongación hasta Quintay en la provincia de Valparaíso.

- Si bien es cierto que las comunas tienen, para la provisión de diversos servicios y aprovisionamientos, relaciones complementarias y de dependencia entre sí, y que en varios casos están conurbadas; no están bien definidas las centralidades y tampoco hay una especialización funcional planificada para toda la Intercomuna, y en algunos casos no poseen actualmente el equipamiento adecuado ni la infraestructura necesaria para acoger las explosivas demandas estacionales que deben soportar.
- No hay planificación integrada a nivel intercomunal para ofrecer suelos para distintas funciones y servicios turísticos, a distintos niveles socio económicos como esto demanda, solo existen por el momento algunos megaproyectos fruto de la iniciativa privada para sectores altos y medios.

3.4.2.- Diagnóstico de Infraestructura Intercomunal

Existen al menos tres situaciones que es necesario tener en cuenta:

- Respecto a la actual infraestructura de transporte intercomunal e interprovincial, se excluyó del análisis el diagnóstico del transporte ferroviario, debido principalmente al escaso desarrollo actual del medio y a la incertidumbre respecto de su futuro desarrollo.

Desde un punto de vista estructural, el análisis del grado de interconexión ferroviaria interprovincial, pareciera sugerir el desarrollo de vías hacia la V Región, de manera de completar un triángulo ferroviario cuyos demás vértices corresponden al ferrocarril Santiago - San Antonio y Santiago - Valparaíso. Sin embargo, el grado actual de desarrollo del transporte carretero y los proyectos considerados en este sector crean difíciles situaciones de desventaja competitiva (se deben considerar los proyectos viales de concesión de la ruta G-78, interconexión vial con la provincia de Valparaíso y mejoramientos de la vialidad de interconexión con la VI Región).

- Otro de los aspectos necesarios de mencionar, es el correspondiente al diagnóstico y proyección de la infraestructura sanitaria (alcantarillado y agua potable). En este ámbito, en la actualidad existe un sistema de concesiones, en la que más del 90% de la demanda de agua potable y alcantarillado es cubierta por empresas sanitarias, especialmente Esva S.A. y Copagua. Sin embargo, se encuentran operando sistemas privados asociados a conjuntos residenciales que en la actualidad se encuentran fuera de las áreas concesionadas.
- Finalmente, es necesario mencionar que una de las características que más implicancia tiene para proyectar la infraestructura, es la diferencia notable entre población residente y la población total que demanda servicios en la temporada de verano. Al respecto, todas las proyecciones de infraestructura que dependen directamente del volumen de población, han sido efectuadas considerando la población residente más la población en la temporada de verano.

Síntesis de la infraestructura sanitaria.

Las principales fuentes de agua potable corresponden a los derechos de agua constituidos sobre el río Maipo y sobre los recursos de aguas subterráneas de la cuenca.

De acuerdo con la información disponible, la cobertura en la provincia, alcanza al 76,4% de las viviendas en agua potable y al 53,2% en alcantarillado (46.471 y 32.365 viviendas, respectivamente).

En relación a la infraestructura y equipamiento sanitario, los principales elementos son los de la red de agua potable y alcantarillado de Esval S.A. (87% de las viviendas con agua potable y 86,3% de las viviendas conectadas al sistema de alcantarillado) y entre los cuales el más importante es el correspondiente a la planta de tratamiento de agua potable de San Juan de Lillo, que abastece a San Antonio y al resto de las localidades a través de una impulsión y aducción.

La aducción tiene un trazado paralelo a la costa, identificándose en ella dos tramos: San Juan - Cartagena Bajo y Cartagena Alto - Algarrobo, con una re elevación intermedia que le permite ganar la altura de carga necesaria para el abastecimiento gravitacional en un trazado de 42 km. de longitud. Los estanques de regulación de las distintas localidades se abastecen directamente de la aducción, excepto para los sectores altos de San Antonio, Cartagena y El Quisco, donde existen plantas re elevadoras.

También existen fuentes subterráneas de abastecimiento de menor capacidad (aproximadamente 20 l/s) en los esteros El Membrillo y San Jerónimo, los que incrementan el caudal de las localidades El Tabo y Algarrobo. Las redes de distribución de agua potable tienen una longitud total aproximada de 394.110 metros de cañerías, cuyo material principalmente es asbesto cemento.

Síntesis de la infraestructura portuaria.

El puerto de San Antonio forma parte del complejo portuario de la Región, el más importante del país, tanto por su área de influencia como por los volúmenes de carga; y San Antonio es el puerto que moviliza los mayores volúmenes de carga, con un área de influencia en la cual los principales productos corresponden a productos mineros , exportación frutícola y graneles sólidos.

La zona portuaria natural de San Antonio tiene alrededor de 375 Hás (290 Hás de tierra y 85 Hás de mar abrigado). Está delimitada por el río Maipo por el sur, el cerro Panul por el Norte, la línea del ferrocarril por el oriente y la línea de la costa y su prolongación por el oeste. Sin embargo, la zona portuaria tiene 100 Hás de terreno , de manera que posee un importante potencial de crecimiento.

El Puerto de San Antonio es básicamente multipropósito. Tiene tres sitios especializados (N^{OS} 1 Norte, 8 y 9) y siete sitios no especializados (sitios 1 Sur y N^{OS} 2 al 7), con sus respectivas áreas de apoyo.

Con la infraestructura descrita, el puerto tiene hoy una capacidad para movilizar alrededor de 10 millones de toneladas anuales, manteniendo los tiempos de espera de las naves en límites aceptables y suponiendo que los rendimientos de transferencia se mantienen en los órdenes de magnitud actuales, así como la estacionalidad del movimiento de los productos.

Síntesis de la infraestructura aérea.

El transporte aéreo de carga y pasajeros es en la actualidad de muy poca importancia, lo cual se refleja en el hecho de que la única infraestructura existente corresponde al aeródromo de Santo Domingo.

El aeródromo tiene una longitud de pista de 800 m, con pendiente media de 0,4% y carpeta de rodado de tierra y asfalto, lo que permite la operación sólo de aviones pequeños. Este aeródromo carece de iluminación y otros servicios terrestres.

Síntesis de la infraestructura vial.

La red vial básica de la provincia se encuentra caracterizada, por una oferta promedio de 1.602 vehículos equivalente / hora y un grado de saturación medio en la red de 29% y 8% en las temporadas de verano y primavera, respectivamente. Sin embargo, la red presenta en la actualidad numerosas situaciones de saturación, sobre todo a nivel de red intercomunal en el sector litoral centro sur de la provincia, situación que en la temporada de verano se evidencia en un fuerte grado de congestión con una importante reducción de los tiempos de desplazamiento de los vehículos.

En la escala de interconexión con otras provincias, se han desarrollado y se encuentra en ejecución importantes proyectos viales por concesión, entre los cuales los más importantes son: vía Casablanca - Algarrobo, la construcción de la red vial Litoral Central, entre San Antonio y Algarrobo y en estudio la ruta Autopista de la Fruta y el nuevo acceso al Puerto de San Antonio.



INFRAESTRUCURA VIAL – AUTOPISTA DEL SOL

Síntesis de la infraestructura eléctrica

El sistema eléctrico de transmisión primario de la provincia de San Antonio en su parte fundamental consta de una línea aérea doble en 66 kv, por el sector Norte, desde la Subestación Eléctrica de Laguna Verde hasta la Subestación Eléctrica de San Antonio, construida al lado del camino de acceso Ruta 78 a la ciudad de San Antonio.

Esta Infraestructura, permite abastecer normalmente la demanda de la población residente y de temporada, siendo necesario definir los espacios o la envergadura probable de la demanda productiva, con el objetivo de encauzar las líneas y transformadores adecuadamente par satisfacer la necesidad energética.

3.4.3.-Atributos y Restricciones del Sistema Urbano Intercomunal.

Atributos del sistema urbano:

- Area territorial conectada espacial y funcionalmente con las Areas Metropolitanas de Santiago y de Valparaíso, además de la VI y VII regiones, lo que le otorga un carácter de "Territorio asociado", en función de sus conectividades viales, y sobre todo por ser la continuidad natural del sistema urbano costero de la V Región hacia el Sur.
- Sistema de centros poblados apoyados en una estructura lineal dada por el borde costero, que actualmente se encuentra en un rápido desarrollo, lo que puede aprovecharse para consolidar a futuro un sistema urbano intercomunal.

- Expansión de la actividad portuaria y de las zonas residenciales, que trae consigo la oportunidad de planificar nuevas áreas de extensión para los usos que demande su crecimiento.
- Existe una claridad en la forma de integración de los centros urbanos del Satélite Borde Costero Sur, a través de una orientación lineal apoyada en el borde litoral, estructura que puede reforzarse y optimizarse con nueva vialidad y áreas de extensión urbana. A su vez, las condiciones del territorio rural interior, permiten potenciar sus atributos para consolidar centros poblados existentes y zonas para usos productivos.
- Existen proyectos de vialidad, algunos ya ejecutados, que permitirán descongestionar y optimizar los flujos desde y hacia la Provincia y su distribución interna.
- Es un sistema urbano emplazado sobre un territorio muy intervenido, pero poco planificado, lo que favorece la implementación de cambios en su estructura por sus características. Esto se traduce en la oportunidad de asociar demanda (que existe), recursos y gestión, para lograr la integración espacial y funcional de los centros poblados, estructurados en un sistema urbano intercomunal con características que la orienten en su desarrollo con dependencia o relaciones de todo tipo con la estructura espacial regional y de la Macro Zona Central.

Restricciones del sistema urbano:

- Existen deficits en infraestructura que retrasan el proceso de cambio y desarrollo urbano, sobre todo en materia de servicios sanitarios y estructuración vial.
- Existen disputas entre usos de suelo que es necesario corregir u orientar, sobre todo en áreas de extensión urbana de San Antonio.
- Desequilibrios entre áreas urbanas de las distintas comunas de la Provincia, en relación con la calidad de urbanización y de las viviendas, en algunos casos con áreas consolidadas fuera de los límites urbanos (El Tabo y Cartagena).
- No existen espacios públicos jerarquizados de carácter intercomunal, siendo necesario planificar espacios de recreación asociados al borde costero y espacios de carácter cívico pensando en un sistema urbano integrado.



CONFLICTO ENTRE ACTIVIDAD URBANA Y TRANSPORTE

3.5.- Conclusiones y objetivos de desarrollo

3.5.1.- Atributos, Potencialidades y Restricciones del Territorio

Para articular un sistema urbano intercomunal apoyado en los dos subsistemas detectados (norte y sur), es necesario dotarlo de todos los elementos que realmente conformen asentamientos urbanos con las vocaciones manifestadas: San Antonio con alta especialización portuaria, industrial y de servicios diversos y el resto de las comunas con actividades turísticas y residenciales y de esparcimiento para los diferentes estratos sociales que aquí concurren.

Como atributos tenemos que:

- La provincia de San Antonio se encuentra en el período de transformación de ciudad oligofuncional a una urbe con actividades productivas más variadas y relacionadas, que junto con el aumento de población autoinducido y la integración dentro la macrozona central, consoliden en el largo plazo una ciudad con dinamismo propio.
- Hay un sistema urbano intercomunal, con un peak de poblaciones con alta demanda estacional que nos permite pensar en un sistema urbano con mayor población residente
- El sistema urbano provincial tiene cercanía y relaciones con Santiago, con la capital regional Valparaíso y con la VI y VII regiones.
Este sistema urbano intercomunal está en rápida expansión y es proveedor potencial de segundas viviendas y para actividades de expansión portuaria.
- Es un sistema natural altamente intervenido en su borde costero, pero a la vez la intensidad de antropización permite modificar la calidad de la acción sobre el territorio por medio de distintas herramientas de la planificación.
- El borde costero aparece como el gran espacio público de toda esta intercomuna, pero sin adecuada planificación para el uso óptimo.

Como restricciones tenemos que:

- Tiene mucha dependencia con Santiago, es necesario fortalecer sus relaciones con Valparaíso y su área metropolitana, capital regional y continuación natural hacia el norte del sistema costero.
- No existen espacios públicos de escala intercomunal que sirvan a este conglomerado.
- Hay déficits en vialidad, provisión de servicios básicos, tratamientos de aguas, servicios, e integración de los asentamientos dentro del sistema urbano intercomunal .
- Hay conflictos entre diversos sectores por la asignación de suelos urbanos para los diferentes usos.
- Existen diferencias marcadas y conflictos con respecto a la oferta de servicios para diferentes sectores sociales que desequilibran el contexto general.



DEFICIT DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE SEGREGADO

3.5.2.- Imagen Objetivo

En torno a las directrices que surgen de las carencias y potencialidades de los diversos sistemas analizados para el Satélite Borde Costero Sur, la propuesta genera una idea de ciudad que trata de compatibilizar todas las variables presentadas.

La nueva visión Intercomunal, permite concebir este sistema de asentamientos costeros como una Ciudad Lineal, en la cuál sus componentes territoriales y las normas particulares que los rigen y que se desarrollan en la actualidad (Planes Reguladores Comunales) debieran orientarse hacia una visión integradora y colectiva en su funcionamiento, así como a una mayor especialización funcional de los mismos y de conservación de atributos, funcionales, espaciales y paisajísticos que potencian el rol de la Provincia en el Contexto Regional y en la Macro Zona Central.

La estructuración física urbana que hoy día presenta la Intercomuna está determinada espacialmente por la cercanía al borde costero, una vialidad provincial que la recorre de norte a sur cercana a borde mar, y las quebradas naturales de ríos y esteros, que dividen esta unidad transversalmente.

Estas condiciones físicas naturales y funcionales constituyen unidades geográficas más o menos reconocibles, que coinciden con la identificación de los diferentes asentamientos y en menor grado, con los límites administrativos comunales.

Actualmente estos asentamientos forman una unidad urbana conurbada, que recorre todo el borde costero en el sentido norte - sur, desde El Yeco hasta las Brisas de Santo Domingo; solo existe discontinuidad en escasos sectores que se encuentran entre El Tabo y Las Cruces, a pesar de corresponder a dos áreas urbanas de una misma comuna, situación que llevó a modificar el Plan Regulador Comunal de El Tabo

El rol, la localización y la vialidad estructurante de cada asentamiento lo hace reconocible como una entidad o barrio que forma parte de una unidad urbana mayor, que se conforma como una larga ciudad costera.

Dentro de este contexto, la construcción de una autopista San Antonio y Quintay (ya construida por concesión el tramo San Antonio – Algarrobo o Litoral Central), plantea una nueva situación del territorio a partir de nuevas accesibilidad en sectores antes desprovistos pero que mantienen un claro potencial de desarrollo dadas sus condiciones: atributos paisajísticos, entorno, topografía, etc. De igual modo, se debe considerar las potencialidades derivadas de las concesiones viales planteadas hacia la zona sur de Santo Domingo (Camino de la Fruta), que aunque considere solamente la licitación de su mejoramiento y mantención, generará mejores condiciones de accesibilidad, así como la concesión para la conexión de la Autopista del Sol, con la Ruta de la Fruta, el acceso al Puerto de San Antonio y la Red Litoral Central.

A la conectividad longitudinal se suma el esquema de nudos conectores y bajadas hacia los poblados costeros que completan el esquema y que estructuran la provincia, los que, en su condición de vías colectoras articularán el desarrollo desde la ruta G-98-F hasta la nueva carretera concesionada Litoral Central.

Al estudiar las áreas consolidadas, o las que se encuentran dentro de los límites urbanos de las comunas componentes de la provincia, se detectan con claridad ciertas directrices del desarrollo, no homogéneas, que definen y refuerzan sendos roles y funciones de las comunas descritas.

La ciudad puerto de San Antonio aparece con las mayores posibilidades de desarrollar y reforzar su rol productivo-industrial, además presenta importantes áreas destinadas a la construcción de primera vivienda y para el desarrollo turístico .

El polo norte, Algarrobo, contiene importantes zonas con potencialidades para su desarro

llo desde el punto de vista turístico, incrementando con ello los importantes proyectos que ya existen en la zona.

Las áreas interiores del sistema lineal, sin embargo, no presentan rasgos distintivos salvo en la comuna de El Tabo que contiene grandes zonas disponibles para el desarrollo turístico, con ventajas comparativas importantes en cuanto al recurso costero, y que requiere de infraestructura vial y de servicios, con un potencial claro de diversificar y elevar los estratos asociados hasta hoy a la comuna.

Esta singularización de las áreas, atendiendo a los potenciales más relevantes dentro de la provincia permite, por demás, establecer criterios para la identificación de áreas fuera de los límites urbanos descritos, de tal manera de priorizar y jerarquizar las zonas de extensión urbana.

Desde esta perspectiva tales áreas podrán complementar zonas atractivas al interior de las zonas consolidadas, estableciendo sub-sistemas transversales al sistema longitudinal mayor, atendiendo a la topografía, calidad de los suelos agrícolas, conectividades existentes, subdivisión predial, factibilidades de infraestructura, atractivos del entorno físico, etc.

Dentro del territorio de la intercomuna coexisten áreas con claro potencial de desarrollo urbano con áreas que deben ser preservadas o protegidas. En este sentido, como parte de la concepción sistémica, el Satélite Borde Costero Sur identifica y reconoce áreas de protección ambiental o de resguardo, y determina criterios para definir la extensión de dichas áreas, así como la definición de otras áreas complementarias, con parámetros normativos tales que contribuyan a la disminución de las presiones sobre los asuntos ambientales detectados.

Los objetivos de desarrollo urbano que se plantean para el Satélite Borde Costero Sur son los siguientes:

- A) Definir la estructura del sistema urbano y aumentar los niveles de especialización económica intercomunal, con el fin de atraer nuevas inversiones y con ello potenciales usos que necesariamente buscarán suelo para su emplazamiento.
- B) Apuntar en un escenario de desarrollo optimista, al establecimiento de determinantes de crecimiento urbano para la Provincia que se traduzcan en una normativa conducente de este desarrollo, identificando las zonas intercomunales de las funciones requeridas para su emplazamiento físico y optimización funcional.
- C) Potenciar el desarrollo de infraestructura para el ocio y el esparcimiento, en función de un sistema turístico que se despliega por el litoral central, con características propias y elementos característicos.
- D) Potenciar el desarrollo residencial identificando las áreas más aptas para la extensión y renovación urbana, ya sea de carácter mixto o exclusivo en función de las variables que restringen o potencian estos usos.
- E) Potenciar el desarrollo Portuario, identificando las áreas exclusivas de apoyo portuario y de usos productivos y de almacenamiento, en función de las vías de comunicación terrestres con el hinterland portuario, especialmente la Macro Zona Central.

IV.- ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACION INTERCOMUNAL

4.1.- Elementos estructurantes del Sistema Urbano Intercomunal

A partir de las conclusiones del diagnóstico del territorio del Satélite Borde Costero Sur, se puede determinar para cada sistema de análisis sus elementos estructurantes, en función de establecer una jerarquía que permita corregir y/o definir su participación en los ámbitos espaciales y funcionales en el sistema intercomunal. Estos elementos estructurantes, pueden clasificarse en físicos o funcionales, considerando cada sistema de análisis empleado en el diagnóstico. De esta manera, se pueden determinar los siguientes elementos estructurantes del sistema urbano intercomunal:

Sistema Natural y Medio Ambiente:

- Borde costero (playas y acantilados)
- Terrazas Marinas
- Quebradas transversales, ríos y esteros
- Suelos con aptitud agrícola
- Ecosistemas de Interés

Sistema Económico:

- Borde costero
- Puerto Comercial de San Antonio
- Industrias
- Zonas de centralidad urbana

Sistema Sociodemográfico:

- Centros poblados consolidados

Sistema Urbano e infraestructura:

- Dos subsistemas territoriales con centros Jerarquizados en Algarrobo y San Antonio
- Una vialidad a Nivel Interregional y Regional, existente y proyectada, que permitirán una mejor conectividad con Valparaíso y Santiago
- Una ciudad-puerto y centros urbanos balnearios asociados jerarquizados
- Lugares de interés turístico y cultural
- Suelo potencialmente urbano

Estos elementos son utilizados para determinar, en el proceso de selección de suelo urbano, las áreas de características restrictivas y potenciales similares, agrupándolas en áreas homogéneas para asignarle los usos que caracterizarán funcionalmente el territorio provincial.

En el ámbito de los elementos estructurantes naturales, las restricciones que impone la topografía en la continuidad homogénea del tejido urbano, propician el desarrollo de unidades geográficas identificables, ya sea a nivel macro de terrazas marinas y cordón montañoso, así como unidades areales entre quebradas, desarrollándose en algunos casos con mayor identidad, coincidente con los cascos antiguos de las ciudades y balnearios de la Intercomuna.

Desde el punto de vista funcional, se han considerado dos elementos del sistema urbano intercomunal, determinantes de una situación territorial base, sobre la cuál proponer alternativas de desarrollo en la intercomuna. Estos elementos son:

- a) La normativa urbana vigente y las propuestas de actualización de los Planos Reguladores Comunales de la Provincia de San Antonio, básicamente en lo referente a límites urbanos, zonificación, imágenes objetivos e ideas-fuerza propuestas. En este mismo tema, la proposición de zonificación y vialidad del Plan Intercomunal de Valparaíso en su área metropolitana, establece la vinculación normativa y funcional con el subsistema norte de la Provincia
- b) Los proyectos de Infraestructura, principalmente de infraestructura vial y portuaria, los que definen una red vial potencial al servicio del desarrollo portuario en materia de conectividad, así como mayores opciones de localización a los otros usos urbanos.

4.2.- Determinación de Zonas Homogéneas.

A partir de los elementos definidos como estructurantes del sistema urbano, se asocian a ellos características físicas y/o funciones urbanas, con el fin de identificar zonas homogéneas asociadas a estos elementos, para así configurar una zonificación preliminar conducente a alternativas de estructuración posible en función de tendencias económicas y las posibilidades que nos permite el territorio como soporte físico del desarrollo urbano.

De esta forma, consideramos a los elementos propios de cada sistema de análisis, como generadores de áreas homogéneas de carácter especial y restrictivo, como se señala a continuación:

Sistema Natural y Medio Ambiente:

En este sistema, el borde costero determina usos asociados a su morfología, considerando el Borde Costero, con sus playas y acantilados, como una sola área subdividida en zonas de intervención y zonas de preservación según sea el caso específico. Las Terrazas Marinas se consideran como áreas homogéneas factibles de urbanizar por sus condiciones topográficas.

Las áreas de restricción, preservación y/o conservación, agrupan las quebradas transversales, las que se consideran como atributos paisajísticos al igual que los ríos y esteros. Los suelos con aptitud agrícola y los ecosistemas de interés, conforman las áreas de preservación, condicionando su ocupación para permitir su desarrollo y puesta en valor.

Sistema Económico:

El borde costero se considera como un recurso paisajístico y de carácter urbano a proteger, incentivando un desarrollo controlado, ya que de él dependen las actividades productivas más importantes de la economía provincial, como lo es la actividad portuaria comercial y pesquera; de transporte; de comercio y servicios asociados al turismo de temporada, actualmente con un auge de la inversión en proyectos inmobiliarios que explotan este recurso y otros.

Así definido, en esta área se reconocen una serie de puntos jerarquizados de potencialidad turística, los que determinan un área de influencia con mejores perspectivas de desarrollo al corto plazo. En este mismo sentido, las zonas de centralidad urbana coincidentes con los cascos antiguos, determinan la concentración de actividades que también generan áreas de influencia.

Sistema Sociodemográfico:

Los centros poblados consolidados, aportan una población que sigue una tendencia de crecimiento y demandará un espacio en donde habitar. Las opciones que se le otorguen, dependerán del suelo urbano disponible en función de expectativas de crecimiento relacionando tasas tendenciales e incrementos a partir de mejores expectativas económicas.

Para determinar un crecimiento poblacional, se recogen en una situación base, las proyecciones de población de los diagnósticos urbanos de la actualización de los Planes Reguladores Comunales. Este crecimiento, se simula a partir de las áreas urbanas consolidadas, que para estos efectos, constituyen una sola área homogénea base sobre las que se proyectan tendencias de crecimiento poblacional y de consumo de suelo asociado.

Sistema Urbano e Infraestructura:

Este sistema identifica áreas homogéneas caracterizadas por sus funciones y por su localización, de esta manera, se distinguen dos subsistemas territoriales con centros jerarquizados en Algarrobo y San Antonio, este último, con sub-áreas industriales y de apoyo portuario, además, se identifican lugares de interés turístico y cultural y suelo potencialmente urbano en base a los modelos de restricción y potencialidad, con ponderación para cada uno de los elementos estructurantes definidos.

Las áreas homogéneas identificadas, orientan las alternativas de estructuración, atendiendo a los consumos de suelo proyectados en los distintos escenarios económicos probables explicados mas adelante.

4.3.- Limitantes y determinantes del desarrollo urbano

Como limitantes y determinantes del desarrollo urbano, se consideran las consecuencias que los elementos y sus áreas de influencia provocan en el territorio, ya sea como factor de emplazamiento o de crecimiento.

Factores de emplazamiento:

Entre los factores de emplazamiento, están las limitantes de continuidad territorial impuesta por las quebradas; así como también la vialidad, desde el punto de vista de la accesibilidad y la conectividad, determina el óptimo emplazamiento de las funciones urbanas en el territorio.

Las zonas excluidas al desarrollo urbano, por motivos de conservación y preservación de ecosistemas, determinan en una primera instancia las zonas donde sabemos no pueden generarse emplazamientos sin un control normativo y ambiental por parte de este instrumento intercomunal.

Factores de crecimiento:

Entre los factores de crecimiento, están las demandas de suelo urbano y el aumento de la población, las que en un escenario base, determinado por el estudio intercomunal del Satélite Borde Costero Sur y la actualización de los Planes Reguladores Comunales, nos muestran resultados de consumo de suelo que para el año 1994 alcanzaban a las 3.660,25 hás consolidadas dentro del límite urbano vigente, con posibilidades de ocupar 1.781,98 hás.

Considerando la tasa de crecimiento de la población provincial (1,79%), se tiene que a la fecha se requieren de 4.293,9 Hás de suelo urbano para albergar a dicha población, con lo cual es posible constatar que a la fecha existe una disponibilidad aproximada de 1.100 has para uso urbano.

Si consideramos una demanda tendencial de suelo urbano global para la intercomuna en los próximos 30 años de 3.189,82 hás., en base a las tendencias actuales (Diagnósticos comunales), tendríamos un déficit preliminar de 2.100 hás., en términos comparativos, mas suelo que el área consolidada de San Antonio.

El análisis efectuado a través del sistema de información geográfico del territorio provincial, nos permite corregir las cifras anteriores para acercarlas más a la realidad, considerando en este caso la misma demanda tendencial de los estudios comunales, los resultados se presentan en las tablas siguientes:

POBLACION Y AREAS URBANAS CONSOLIDADAS PROVINCIA DE SAN ANTONIO SEGUN ESTUDIOS COMUNALES							
COMUNA	LOCALIDAD	SUPERFICIE URBANA DISCRIMINADA hás.			SUPERFICIE TOTAL AREA URBANA ACTUAL hás.	AREAS EXISTENTES fuera del límite urbano vigente hás.	DEMANDA DE SUELO URBANO A 30 AÑOS hás. (Total Comunas)
		consolidada	Expansión	ESP. y R			
Algarrobo	El Yeco	50	-	-	50	-	276
	Algarrobo Norte y Mirasol	100	20	-	120	12	
	Bahía de Rosas	-	-	-	65	-	
	San Alfonso del Mar	-	-	-	90	-	
	Algarrobo	642	266	126	1.034	-	
El Quisco	El Quisco	482,5	500	126	1.190	-	424,7
	Isla Negra	115	50,23	21,52	186,75	-	
El Tabo	El Tabo	469,25	71,45	-	193,9	859	763
	El Tabito	-	-	-	-	-	
	Las Cruces	-	-	-	346,8	-	
	Ilimay	-	-	-	-	-	
Cartagena	San Sebastián	-	-	-	-	-	297

	Playa Blanca	-	-	-	-	-	
	Cartagena	482,5	264,3	107,8	854,6		
San Antonio	San Antonio	1.100	590	438	2.128	481	1.429
Santo Domingo	Santo Domingo	219	20	-	542	300	Sin información
	Santa María del Mar	-	-	-	-	-	
	Las Brisas	-	-	-	-	-	
Total		3.660,25	1.781,98	819,32	6.801	1.652	3.189,82

Fuente: Plan Regional de Desarrollo Urbano 1994 Habitat y Estudios de actualización de los planes reguladores comunales de la provincia de San Antonio.

DISPONIBILIDAD Y DEMANDA TENDENCIAL DE SUELO URBANO SIG (hectáreas)

COMUNA	LOCALIDAD	AREA URBANA	A.U. CONS.	A.U. NO CONS.D.L.U.	A.U. NO CONS. NETA	A. CONS. F.L.U.	DEMANDA DE SUELO URBANO A 30 AÑOS (total comuna)
Algarrobo	Alg.Norte	96.8	46.6	50.2	142.8	779.9	276
	Mirasol	195.8	122.2	73.6			
	Algarrobo	819.5	499.7	319.8			
El Quisco	El Quisco	1470	1125.5	344.5	158.3	172.4	424.7
El Tabo	El Tabo	228.3	178.5	49.8	92.8	858	763
	Las Cruces	418.2	327.2	91			
Cartagena	Cartagena	907.8	626.1	281.7	100	150.8	297
San Antonio	San Antonio	2743.3	1284.2	1459.1	133.2	35.2	1429.12
Sto. Domingo	Sto. Domingo	515.7	413.1	102.6	34.6	788.4	Sin información
Total		7395.4	4623.1	2772.3	661.7	2784.7	3189.82

Fuente: Estudio SIG en base a vuelo aerofotogramétrico D.L.U.: Dentro de los límites urbanos vigentes A 1994.

En la tabla anterior, se incluyó la ampliación del límite urbano para San Antonio propuesta en la actualización del Plan Regulador. Al descontar las áreas no utilizables por restricción de quebradas y zonas especiales, obtenemos las siguientes cifras:

Superficie Urbana (hás)

A.U.disponible 2.110,6	Deficit S.U. 1.079,22	Deficit Residencial 800,8	A.CONS F.L.U. Neta 2129.7*
A.U.Consolidada total 10.180,1	A.U. propuesta tendencial 11.259,32		

(*)Se descuentan las áreas de restricción por quebradas y áreas especiales

En consecuencia, podemos concluir que disponemos dentro de los límites urbanos vigentes (Considerando la propuesta de límite urbano de San Antonio del estudio de actualización del Plan Regulador), tendríamos disponibles 2.110,6 hás, pero como la demanda tendencial es de 3.189,82, tenemos un déficit total de 1.079,22 hás.

En este escenario, considerando el área consolidada fuera de los límites urbanos, tendríamos un área consolidada total de 10.180,1 hás., sumándole el déficit establecido, se deben tener para satisfacer la demanda tendencial una superficie urbana de 11.259,32 hás. para los próximos 30 años.

Esta superficie de suelo urbano necesario, nos permite definir una base sobre la cuál hacer las proyecciones de consumo en un escenario económico optimista. En todo caso, esta proyección de

suelo debiera satisfacer la demanda futura en un crecimiento tendencial y sin incentivos, por lo que se considera este tema como determinante en el crecimiento y desarrollo urbano futuro de la intercomuna. que no solamente satisfaga la demanda tendencial, sino que permita un desarrollo urbano destinado a capturar demanda de la Región Metropolitana y evitar por otra parte la especulación en los precios de suelo.

4.4.-Escenarios de crecimiento económico del Satélite Borde Costero Sur.

4.4.1.-Introducción

A fin de determinar la necesidad de suelo para los distintos usos, se analizó cada uso potencial por separado, en base a dos escenarios respecto a la evolución de las posibles situaciones socio-económicas de la Región y el país. En ese sentido, se recoge la información de manera de determinar modelos que permitan proyectar los consumos en base a antecedentes que puedan ser explicativos, y son esas variables las que se proyectan en base a la información general disponible, de manera de generar los posibles escenarios de situación que determinarán los consumos de suelo por actividad. Cabe señalar, que el horizonte de proyección es de 30 años.

Los dos escenarios utilizados se manifiestan de forma distinta en cada actividad, pero básicamente son los mismos a lo largo de las distintas secciones de este capítulo, y son los siguientes:

Escenario Base.

Corresponde a una situación en que el crecimiento del país alcance un ritmo del 3,75% anual. Por otro lado, si las políticas de inversión proyectadas para el área potencian un desarrollo importante en la zona, le permitiría ir alcanzando relevancia y participación a nivel nacional, especialmente por el desarrollo de la industria.

Escenario Optimista.

Corresponde a una situación en que el crecimiento en el país alcanza un promedio anual sobre el anterior durante los 10 primeros años, para hacerlo luego al 5,75%, y en el que la provincia de San Antonio forma parte activa de este desarrollo. En este escenario evidentemente se produce un fuerte desarrollo de los sectores productivos y portuario, y se incrementa el nivel de ingreso de las personas (y por lo tanto su consumo de suelo residencial). Además, el progresivo desarrollo de Santiago generará un mayor traslado de población desde esta metrópolis a distintos sectores de la Región de Valparaíso, dentro de los cuales se podría encontrar el Satélite Borde Costero Sur.

4.4.2.-Estimación de la demanda por suelo residencial

A fin de determinar cuál podría ser la demanda por suelo residencial en la intercomuna, lo primero es determinar cuál será el crecimiento del número de viviendas, para luego determinar cuál podría ser el suelo necesario para esas nuevas viviendas.

Metodología:

Para determinar la demanda se desarrolló una metodología que recoge los siguientes elementos:

- La demanda en cada estrato tiene dos vertientes principales. La primera es el crecimiento vegetativo del número de hogares. Por otro lado, al ir creciendo el país hay grupos que se van moviendo desde estratos más bajos a estratos más altos, y que se convierten en nueva demanda por vivienda en el estrato al que llegan.
- Por el lado de la oferta, hay una reducción del stock derivada de un cambio de uso de las viviendas (dejan su carácter residencial para convertirse en tiendas, oficinas, etc.), o que son demolidas (teniendo aún vida útil por delante) para construir algo nuevo en los terrenos en que se encuentran emplazadas, o que, simplemente, sufren de obsolescencia técnica, por lo que deben ser desocupadas.
- El déficit habitacional existente es exógeno al modelo, y por lo tanto su magnitud debe ser sumada a las estimaciones, en la medida que los subsidios logren compensar dicho déficit.

Proyecciones tendenciales de población.

El primer dato relevante es proyectar el número de hogares en cada período, resultando prioritario establecer el crecimiento esperado para la población en la comuna. Para ello se tomaron los datos derivados de los Censos, con los cuales se construyó una ecuación de tasa de crecimiento decreciente, que permitiera proyectar la tendencia. Esto permitió determinar la tasa de crecimiento esperada para los próximos años.

Se considera, junto con las cifras para la Intercomuna, un desglose por comunas basado en la proyección de lo que han sido sus participaciones históricas.

Por otro lado, se consideró en un escenario más optimista desde el punto de vista del crecimiento poblacional al incluir la posibilidad de que exista una demanda proveniente de Santiago, para lo cual, en el segundo escenario, se tomaron los antecedentes del Estudio "Análisis Sobre el Desarrollo de la Infraestructura de las Regiones V, VI y Metropolitana o Macro Zona Central" elaborado por MECSA-INECON para el Comité Interministerial de Infraestructura en Diciembre de 1993. En ese estudio, se establece que en un contexto de Imagen Objetivo, debiera haber un traslado (para el año 2010) de 50.000 hogares hacia la Quinta Región.

En base a este dato, y haciendo una progresión anual se estimó cuál debería ser la migración anual para llegar a esa cifra, el cual además fue proyectado, bajo un supuesto de decrecimiento, para los años siguientes. Cabe señalar que dicho comportamiento se estima posible sólo en un escenario de fuerte crecimiento del país, y que fuera homologado por el crecimiento en la Quinta Región.

A fin de determinar qué porcentaje de los 50.000 hogares se ubicará en el Satélite Borde Costero Sur, se supuso que éste sería equivalente al porcentaje que, en base al Censo de 1992, representa dicha provincia sobre la Quinta Región; es decir, un 8,15%, que si bien puede resultar, en cierta medida, arbitrario, al menos provee de una estimación insesgada dada la información disponible.

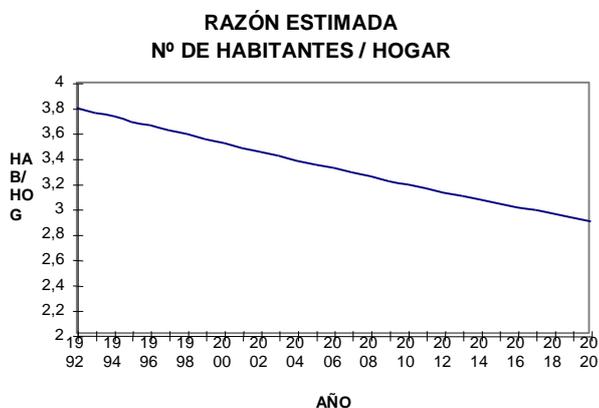
Con esto el escenario optimista queda como sigue:

	CARTAGENA	EL TABO	EL QUISCO	ALGARROBO	S. DOMINGO	SAN ANTONIO	TOTAL
1992	11.906	4.513	6.097	5.968	6.218	78.158	112.860
1993	12.087	4.659	6.293	6.102	6.386	79.300	114.828
1994	12.273	4.811	6.496	6.240	6.560	80.470	116.851
1995	12.467	4.969	6.708	6.383	6.739	81.684	118.949
1996	12.675	5.135	6.931	6.535	6.928	82.984	121.188
1997	12.908	5.315	7.058	6.701	7.133	84.441	123.555
1998	13.178	5.515	7.206	6.888	7.362	86.138	126.287
1999	13.501	5.741	7.384	7.107	7.622	88.166	129.522
2000	13.890	6.001	7.602	7.366	7.922	90.610	133.391
2001	14.355	6.302	7.868	7.678	8.264	93.523	137.989
2002	14.897	6.644	8.186	8.046	8.645	96.891	143.308
2003	15.488	7.017	8.544	8.457	9.049	100.544	149.099
2004	16.078	7.397	8.905	8.876	9.452	104.160	154.868
2005	16.605	7.755	9.229	9.261	9.826	107.375	160.051
2006	17.036	8.074	9.491	9.586	10.157	109.991	164.334
2007	17.377	8.357	9.692	9.851	10.446	112.048	167.772
2008	17.658	8.617	9.853	10.078	10.709	113.730	170.644
2009	17.907	8.866	9.994	10.285	10.959	115.221	173.232
2010	18.145	9.114	10.127	10.485	11.203	116.636	175.710
2011	18.378	9.363	10.257	10.684	11.447	118.019	178.148
2012	18.611	9.616	10.387	10.884	11.692	119.400	180.590
2013	18.844	9.874	10.517	11.085	11.939	120.783	183.043
2014	19.078	10.135	10.648	11.288	12.187	122.169	185.505
2015	19.312	10.401	10.778	11.493	12.438	123.556	187.977
2016	19.546	10.670	10.909	11.699	12.689	124.945	190.459
2017	19.781	10.943	11.040	11.906	12.942	126.337	192.949
2018	20.016	11.220	11.171	12.115	13.196	127.730	195.448
2019	20.251	11.501	11.302	12.325	13.451	129.125	197.955
2020	20.486	11.786	11.433	12.536	13.707	130.522	200.470
2021	20.720	12.075	11.564	12.749	13.964	131.921	202.993
2022	20.955	12.367	11.695	12.962	14.221	133.322	205.523
2023	21.190	12.662	11.826	13.177	14.479	134.726	208.060
2024	21.424	12.961	11.957	13.392	14.737	136.131	210.603
2025	21.659	13.264	12.088	13.608	14.996	137.538	213.153
2026	21.893	13.570	12.218	13.825	15.254	138.947	215.708
2027	22.126	13.878	12.349	14.043	15.545	140.359	218.300

Fuente: Datos de Censos y Elaboración Propia

Existe una segunda variable demográfica que resulta relevante para este estudio, que es el tamaño medio del hogar. Al respecto, cabe señalar que esta variable en Chile presenta un importante descenso en los últimos años, situándose en 1992 en torno a 3,8 habitantes por hogar.

Dado lo anterior, se debe proyectar no sólo la población sino también el número de habitantes por hogar, para lo cual resulta razonable suponer que el tamaño medio del hogar seguirá descendiendo en la forma en que lo ha venido haciendo, lo que permite proyectar la siguiente tabla para el número de habitantes por hogar y número de hogares:



PROYECCIÓN CRECIMIENTO Nº HOGARES

	Hab/Hog	ESCENARIO BASE			ESCENARIO OPTIMISTA		
		Hogares Intercomuna	Nuevos Hogares	Nuev.Hogares Acumulado	Hogares Intercomuna	Nuevos Hogares	Nuev.Hogares Acumulado
1996	3,66	33.012	-	-	33.112	-	-
1997	3,62	33.907	895	895	34.131	1.020	1.020
1998	3,59	34.733	826	1.721	35.177	1.046	2.066
1999	3,55	35.695	961	2.683	36.485	1.308	3.373
2000	3,52	36.627	932	3.615	37.895	1.410	4.784
2001	3,48	37.789	1.162	4.777	39.652	1.757	6.541
2002	3,45	39.024	1.235	6.012	41.539	1.887	8.427
2003	3,42	40.438	1.414	7.426	43.596	2.058	10.485
2004	3,38	42.076	1.638	9.064	45.819	2.223	12.708
2005	3,35	43.569	1.493	10.557	47.777	1.957	14.665
2006	3,32	44.945	1.376	11.933	49.498	1.722	16.387
2007	3,29	46.195	1.249	13.182	50.995	1.496	17.883
2008	3,26	47.363	1.169	14.351	52.345	1.350	19.233
2009	3,22	48.655	1.292	15.643	53.799	1.454	20.687
2010	3,19	49.806	1.151	16.794	55.082	1.283	21.970
2011	3,16	50.976	1.170	17.964	56.376	1.294	23.264
2012	3,13	52.170	1.194	19.158	57.697	1.321	24.585
2013	3,10	53.390	1.220	20.378	59.046	1.350	25.935
2014	3,07	54.637	1.247	21.625	60.425	1.379	27.314
2015	3,04	55.912	1.274	22.900	61.835	1.409	28.723
2016	3,01	57.215	1.303	24.203	63.275	1.441	30.164
2017	2,99	58.350	1.136	25.338	64.531	1.256	31.420
2018	2,96	59.705	1.355	26.693	66.030	1.498	32.918
2019	2,93	61.090	1.385	28.078	67.561	1.532	34.450
2020	2,90	62.506	1.416	29.494	69.128	1.566	36.016
2021	2,87	63.955	1.448	30.943	70.729	1.602	37.618
2022	2,84	65.436	1.481	32.424	72.367	1.638	39.256
2023	2,81	66.951	1.515	33.939	74.043	1.675	40.931
2024	2,78	68.500	1.550	35.488	75.757	1.714	42.645
2025	2,75	70.086	1.586	37.074	77.510	1.754	44.399
2026	2,72	71.708	1.622	38.696	79.304	1.794	46.193
2027	2,69	73.379	1.671	40.367	81.152	1.848	48.041

Fuente: Elaboración Propia

Determinación de la Proporción de los Estratos

Antes de proceder a determinar la Demanda Neta, es necesario obtener el antecedente respecto a la actual distribución de los hogares. Para ello se han tomado los antecedentes que fueran presentados en la etapa de diagnóstico. Así, se ha construido la siguiente segmentación para la intercomuna en base a ingreso mensual por hogar.

Estratificación en el A. M. de Valparaíso, por Tramo de Ingreso del Hogar

Ingreso (M\$ 1994)	0 - 120	120 - 240	240-400	400-600	600-800	800-1500
Porcentaje	55,00%	14,00%	12,00%	9,00%	5,00%	4,00%

Elaboración propia

La distribución de los hogares por tramo de ingreso proyectada para los próximos 30 años en base a cada uno de los escenarios de crecimiento del producto, se presenta a continuación:

PROYECCIÓN DISTRIBUCIÓN ESTRATAL

UF/mes/hogar		0 a 19	19 a 30	30 a 38	38 a 58	58 a 77.5	77.5 a 150	150 y más
ESCENARIO BASE	2005	46,88%	21,32%	15,71%	7,75%	6,20%	1,60%	0,55%
	2027	23,44%	25,32%	20,99%	14,00%	11,50%	3,50%	1,25%
ESCENARIO OPTIMISTA	2005	40,18%	26,19%	15,13%	9,00%	7,00%	1,85%	0,65%
	2027	16,74%	23,01%	24,14%	17,00%	12,50%	4,75%	1,85%

Elaboración Propia

Paso del Número de Viviendas al Suelo Necesario:

Para determinar cuál será el suelo necesario para acoger la demanda esperada para los próximos treinta años, se ha determinado primeramente cuáles podrían ser las proporciones entre la demanda por casas y por departamentos en cada estrato, en base a lo observado hoy en sectores más consolidados en términos de tamaño urbano.

Porcentaje de Departamentos en Zonas de Expansión y de Redensificación por Estrato

	0 a 10,8	10,8 a 21,6	21,6 a 36	36 a 54	54 a 72	72 a 135	135 y más
Expansión	0	70%	70%	0	0	30%	30%
Redensificación	0	30%	30%	100%	100%	70%	70%

A continuación, se determinaron densidades medias para cada estrato incluyendo vialidad, áreas verdes, equipamiento, comercio, etc.

Respecto a las necesidades de suelo para efectos del SERVIU cabe señalar que sólo en el caso de la comuna de San Antonio se requiere una cantidad realmente significativa de suelo, mientras que entre el resto la más necesitada es El Tabo, que con sólo 80 hectáreas cumpliría con los requerimientos actuales, cifra que sobre el total de hectáreas que se están proyectando resulta completamente marginal.

Finalmente, a fin de considerar la posibilidad de variación de los distintos escenarios, se decidió utilizar un margen de error del 15%.

De esta manera, se determinaron los cuadros de necesidad de suelo residencial para los dos escenarios.

Resultados

Se contemplan entre 450 y 600 hectáreas en zonas de densificación, de acuerdo a distintos niveles de incremento en densidad. Si este proceso no incrementa las densidades en la forma supuesta, entonces se requieren entre 2.000 y 2.500 hás. para destinar al desarrollo de nuevo suelo de carácter residencial, en los próximos 30 años.

Cabe señalar además que se incrementará el número de hectáreas nuevas que deberán ser utilizadas.

4.4.3.- Estimación de la demanda de terrenos para actividades productivas.

En la determinación de la demanda de suelos para uso industrial se utilizó un modelo econométrico que vincula la edificación promedio de este ítem de la construcción, con distintas variables indicadoras del desarrollo económico de la zona geográfica de interés.

La revisión de los datos muestra un desarrollo casi monopólico de la edificación de actividades productivas provincial en la comuna de San Antonio, con esporádicas y poco significativas apariciones en otras comunas.

Dada la disponibilidad de datos y las características que envuelve la decisión de localizar nuevas industrias, se consideró prudente utilizar un nivel de desagregación geográfica regional del producto nacional, pues la localización de las nuevas industrias nunca está restringida a un área tan reducida como la comunal o provincial, sino que considera antecedentes que involucren una sub-economía más completa.

En relación a los cambios en la producción industrial, se estimó que la importancia relativa del sector industrial en la economía nacional aumentará linealmente desde el 17,3% actual hasta alrededor del 20% en el año 2020. La incidencia que tendría la producción industrial de la V región en el total nacional se consideró permanecerá estable en el período de análisis.

En relación al PIB (Producto interno bruto), se confeccionaron dos escenarios.

El escenario base considera, como ya se había establecido, un crecimiento anual hasta el año 2.007 y de un 3,5% en los siguientes, mientras que el escenario optimista considera un crecimiento inicial de un 6,5% y del 4,5% en los siguientes.

De esta manera, variando sólo los supuestos de crecimiento del país, se pudo proyectar la edificación industrial para los próximos diez años.

Para llegar a la demanda final por suelos para este uso, se aplicó en cada escenario el factor de ocupación promedio de las industrias en la comuna de San Antonio, estimado en un 40%.

Hay que considerar que las estimaciones anteriores corresponden a la demanda neta de terrenos para uso industrial.

Estos nuevos suelos demandados, representan aproximadamente un 70% del suelo total (bruto) necesario para desarrollar las nuevas industrias, ya que se requiere terreno adicional para vialidad, áreas verdes, etc.

Por lo tanto, el terreno ya estimado debe ser amplificado convenientemente para incluir la superficie necesaria para estos objetivos.

Finalmente, dado que hay cierto intervalo de confianza para toda proyección realizada, se le agregó un 15% extra de terreno a la estimación de suelo bruto para ambos escenarios de crecimiento del PIB y para cada escenario de participación regional, de manera de aumentar la probabilidad de que el valor efectivo se encuentre dentro de los suelos estimados para el uso industrial.

Dado que el Plan propuesto tiene por objetivo el capturar parte de la demanda (para distintos usos de suelo) generada en la Región Metropolitana y poder acogerla en la intercomuna, así como acoger gran parte de las actividades de antepuerto de San Antonio, se requiere de una cantidad de suelo que supere ampliamente esta demanda, con el fin de generar las condiciones de mercado de suelo que resulten atractivas desde el punto de vista del valor del suelo, para la instalación de nuevas industrias, por lo cual se requiere que el Plan genere dichas condiciones, lo cual ocurre con una amplia oferta de suelo, que es lo que justifica la propuesta del Plan.

4.4.4.- Estimación de la demanda por terrenos portuarios.

Dentro del aspecto portuario, la proyección de demanda de suelo se diferencia entre el destinado al almacenaje y los requeridos para estiba y desestiba.

Se realizaron, por lo tanto, estimaciones separadas para cada uno de ellos, en base a una proyección de la carga total transferida por el Puerto de San Antonio hasta el año 2005; elaborándose un modelo econométrico que permitiera explicar el comportamiento del volumen total de carga transferida anualmente por este puerto.

Con este modelo, y en base a supuestos de evolución de las variables explicativas y a estándares de utilización de suelo, se estimará finalmente la superficie total requerida para las actividades del puerto de San Antonio.

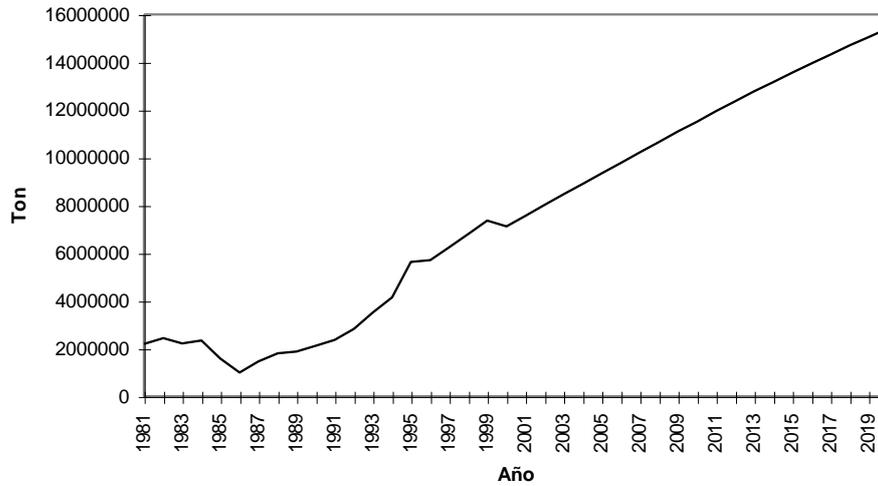
a) **Estimación de Carga Transferida.**

Una de las variables explicativas del modelo corresponde al Producto Interno Bruto, que como el principal indicador de actividad económica, tiende a direccionar un gran número de variables relacionadas con ella.

El que el PIB crezca, es un indicio de mayor actividad importadora y exportadora a nivel nacional, íntimamente relacionada con la actividad portuaria en general.

AÑO	Valparaíso	Tasa de crec.	San Antonio	Tasa de crec.
1990	3501447		2132685	
1991	4067358	16,16%	2377711	11,49%
1992	4742051	16,59%	2836757	19,31%
1993	4483277	-5,46%	3500804	23,41%
1994	4490285	0,16%	4156539	18,73%
1995	4624730	2,99%	5636276	35,60%
1996	4697121	1,57%	5696764	3,04%
1997	4770646	1,57%	6252899	11,49%
1998	4845321	1,57%	6809034	10,30%
1999	4921166	1,57%	7365169	9,34%
2000	5905399	20,00%	7127030	-1,63%
2001	6141615	4,00%	7570355	6,62%
2002	6387280	4,00%	8013681	6,21%
2003	6642771	4,00%	8457007	5,85%
2004	6908482	4,00%	8900332	5,53%
2005	7184821	4,00%	9343658	5,24%

Proyección de la carga movilizada por el puerto de S. Antonio (Ton.)





Sobre la base de estas proyecciones, es posible corroborar que el Puerto de San Antonio ha sobrepasado los valores de carga para el año 2002, incluso llegando a las 10 millones de toneladas, por lo cual se requiere y justifica ampliamente la generación de áreas extraportuarias en la zona oriente de San Antonio.

b) Determinación del Suelo para Almacenamiento:

Para la determinación del suelo destinado al almacenamiento, se recurrió a información proporcionada por EMPORCHI, que estableció que la carga que requiere de este tipo de suelo representa un 50% del total de carga transferida .

Dada esta dependencia de la carga almacenada del volumen total de carga, no fue necesario recurrir a nuevas estimaciones, sino a coeficientes estándares de utilización de suelo, y los escenarios permanecen inalterados.

Para la determinación del suelo requerido para almacenamiento, se asumió el supuesto de equilibrio actual en la disponibilidad de suelos para estos fines, de manera tal que aumentos en la carga movilizadora repercutiría directamente en la necesidad de nuevo suelo.

c) Determinación de Suelo para Estiba y Desestiba:

En el caso del terreno relacionado con estiba y desestiba, se calculó cuánta carga es transferida, como máximo, por cada sitio equivalente para el año 1993. Este valor, de acuerdo a los estándares del puerto de San Antonio, era de 670.000 toneladas.

La transformación desde número de sitios a metros lineales de atraque se hizo en base a la información contenida en el informe de la I. Municipalidad de San Antonio a la Comisión Nacional de Ciudades Puerto del año 1994. De acuerdo a este informe, los sitios de atraque multipropósito del puerto de San Antonio poseen un promedio de 160.88 metros lineales.

La relación estándar de terreno perpendicular para las operaciones de estiba y desestiba es de un 85% del terreno costero; de esta forma, cada sitio equivalente necesita aproximadamente 2,2 has. de terreno.

Debido a su dependencia con los volúmenes de carga transferida, los escenarios quedan automáticamente determinados por los anteriores supuestos de crecimiento del PIB nacional.

Al igual que en los casos anteriores, se le agregó un 15% a la estimación sobre nuevos suelos para uso portuario.

**SUELO DESTINADO A ALMACENAJE
ESCENARIO BASE**

	CARGA ALMAC. (50%)	SUELO INCREM.	ACUM. (M2)	ACUM (HÁS)
1995	2818138			
1996	2848382	2550	2.550	0,25
1997	3126449	23441	25.990	2,60
1998	3404517	23441	49.431	4,94
1999	3682585	23441	72.872	7,29
2000	3563515	0	72.872	7,29
2001	3785178	18686	91.558	9,16
2002	4006840	18686	110.244	11,02
2003	4228503	18686	128.930	12,89
2004	4450166	18686	147.616	14,76
2005	4671829	18686	166.302	16,63
2006	4892942	18640	184.942	18,49
2007	5112985	18549	203.491	20,35
2008	5331470	18418	221.910	22,19
2009	5547944	18249	240.158	24,02
2010	5761987	18044	258.202	25,82
2011	5973215	17806	276.008	27,60
2012	6181280	17540	293.548	29,35
2013	6385867	17247	310.794	31,08
2014	6586698	16930	327.724	32,77
2015	6783527	16593	344.317	34,43
2016	6976141	16237	360.554	36,06
2017	7164357	15866	376.421	37,64
2018	7348023	15483	391.903	39,19
2019	7527015	15089	406.992	40,70
2020	7701235	14687	421.679	42,17
TOTAL REQUERIDO				42,17
TOTAL REQUERIDO AJUSTADO				48,49

**SUELO DESTINADO A ALMACENAJE
ESCENARIO OPTIMISTA**

	CARGA ALMAC. (50%)	SUELO INCREM.	ACUM. (M2)	ACUM (HÁS)
1995	2818138			
1996	2903895	7229	7.229	0,72
1997	3237475	28121	35.350	3,53
1998	3571055	28121	63.470	6,35
1999	3904635	28121	91.591	9,16
2000	3841078	0	91.591	9,16
2001	4095468	21445	113.036	11,30
2002	4349858	21445	134.481	13,45
2003	4604248	21445	155.926	15,59
2004	4858638	21445	177.370	17,74
2005	5113028	21445	198.815	19,88
2006	5366721	21386	220.201	22,02
2007	5619059	21272	241.473	24,15
2008	5869429	21106	262.579	26,26
2009	6117261	20892	283.471	28,35
2010	6362034	20634	304.106	30,41
2011	6603272	20336	324.442	32,44
2012	6840548	20002	344.444	34,44
2013	7073481	19636	364.080	36,41
2014	7301734	19242	383.322	38,33
2015	7525015	18822	402.144	40,21
2016	7743077	18382	420.527	42,05
2017	7955709	17925	438.451	43,85
2018	8162741	17453	455.904	45,59
2019	8364039	16969	472.873	47,29
2020	8559502	16477	489.351	48,94
TOTAL REQUERIDO				48,94
TOTAL REQUERIDO AJUSTADO				56,28

**SUELO DESTINADO A ESTIBA Y DESESTIBA
ESCENARIO BASE**

	CARGA	Nº DE SITIOS	HÁS SUELO	HÁS ACUMULADAS
1995	5636276	7		
1996	5696764	9	4,40	4,40
1997	6252899	10	2,20	6,60
1998	6809034	11	2,20	8,80
1999	7365169	11	0,00	8,80
2000	7127030	11	0,00	8,80
2001	7570355	12	2,20	11,00
2002	8013681	12	0,00	11,00
2003	8457007	13	2,20	13,20
2004	8900332	14	2,20	15,40
2005	9343658	14	0,00	15,40
2006	9785884	15	2,20	17,60
2007	10225970	16	2,20	19,80
2008	10662941	16	0,00	19,80
2009	11095888	17	2,20	22,00
2010	11523974	18	2,20	24,20
2011	11946431	18	0,00	24,20
2012	12362560	19	2,20	26,40
2013	12771734	20	2,20	28,60
2014	13173396	20	0,00	28,60
2015	13567054	21	2,20	30,80
2016	13952281	21	0,00	30,80
2017	14328714	22	2,20	33,00
2018	14696047	22	0,00	33,00
2019	15054031	23	2,20	35,20
2020	15402469	23	0,00	35,20
TOTAL REQUERIDO				35,20
TOTAL REQUERIDO AJUSTADO (15%)				40,48

**SUELO DESTINADO A ESTIBA Y DESESTIBA
ESCENARIO OPTIMISTA**

	CARGA	Nº DE SITIOS	HÁS SUELO	HÁS ACUMULADAS
1995	5636276	7		
1996	5807789	9	4,40	4,40
1997	6474950	10	2,20	6,60
1998	7142110	11	2,20	8,80
1999	7809271	12	2,20	11,00
2000	7682156	12	0,00	11,00
2001	8190936	13	2,20	13,20
2002	8699716	13	0,00	13,20
2003	9208497	14	2,20	15,40
2004	9717277	15	2,20	17,60
2005	10226057	16	2,20	19,80
2006	10733442	17	2,20	22,00
2007	11238118	17	0,00	22,00
2008	11738857	18	2,20	24,20
2009	12234522	19	2,20	26,40
2010	12724068	19	0,00	26,40
2011	13206545	20	2,20	28,60
2012	13681097	21	2,20	30,80
2013	14146961	22	2,20	33,00
2014	14603467	22	0,00	33,00
2015	15050030	23	2,20	35,20
2016	15486153	24	2,20	37,40
2017	15911418	24	0,00	37,40
2018	16325483	25	2,20	39,60
2019	16728079	25	0,00	39,60
2020	17119004	26	2,20	41,80
TOTAL REQUERIDO				41,80
TOTAL REQUERIDO AJUSTADO (15%)				48,07

4.4.5.-Estimación de la Demanda por suelo de uso turístico y segunda vivienda

Se designa como segunda vivienda aquella demanda de suelo por viviendas por parte de personas que las habitan (venta o arriendo) para las temporadas de vacaciones (y/o fines de semana). Esta demanda, evidentemente se vincula con la de otros equipamientos turísticos (restaurantes, entretenimiento en general, hotelería, etc.) aunque también se sirve de gran parte de los diversos

elementos urbanos que existen en función de la gente que realmente reside en el lugar (primera vivienda).

A fin de proyectar la situación se presenta un rápido análisis de lo que ha sido la evolución de este mercado a nivel de litoral central, entendiendo que se trata de un fenómeno que no se agota en la intercomuna, y que, por el contrario, se encuentra muy atado a lo que ocurra en las áreas competitivas. Para ello se ha estimado el número de viviendas de carácter turístico como equivalente al número de viviendas desocupadas.

Estimación stock viviendas turísticas en el litoral central

	Total Vivs.	Población	Vivs. Turísticas
Año 1984	104.681	315.824	25.725
Año 1992	134.470	356.905	45.241
Var. Prom. Anual	3,18%		7,31%

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1982-1992 INE

Pasajeros alojados en establecimientos turísticos de la V Región

Turistas	
Año 1985	138.600
Año 1991	227.127
Var. Prom Anual	8,6%

Fuente :SERNATUR

Como se puede observar, la tasa de crecimiento media anual de las viviendas turísticas es superior a la del total de viviendas.

Por las características de la zona y el impulso que ha alcanzado la construcción de viviendas para este uso, se puede suponer que en el futuro se mantenga esta situación, pero con un ritmo menor de crecimiento.

Para esta estimación se compatibilizó las tasas de crecimiento en la construcción de viviendas turísticas observadas, con los niveles que se espera tengan dentro de los próximos 20 años, disminuyendo paulatinamente la brecha existente entre el crecimiento de éstas y el de las viviendas permanentes.

Las proyecciones para el escenario base y optimista se encuentran en los siguientes cuadros, en función de las estimaciones de crecimiento del número de hogares presentados anteriormente para cada uno de los escenarios.

Finalmente a fin de hacer la proyección con las tasas señaladas es importante definir la base sobre la cuál se aplicarán. Para ello se trabajará con el universo de segunda vivienda (viviendas desocupadas) existente en las comunas de la provincia de San Antonio.

Así, la base para la proyección es la siguiente:

Nº Viviendas Turísticas	
Cartagena	5.080
El Tabo	7.592
El Quisco	6.444
Algarrobo	3.980
Santo Domingo	1.363
San Antonio	2.227
TOTAL	26.686

Fuente: Censo 1992 INE

En los siguientes cuadros se presenta la población máxima coincidente en cada una de las comunas y en la provincia de San Antonio. Para realizar este cálculo se contó sólo con la población alojada en viviendas de veraneo en el verano de 1996, la que ascendió a 253.596 personas, en toda la temporada estival, valor que proyectado al 2002, sobre la base de la tasa de crecimiento poblacional de la intercomuna alcanza a casi las 300.000 habitantes que requieren viviendas de veraneo.

En base a los supuestos señalados se hicieron las siguientes proyecciones:

AÑO	Proyección 2ª Vivienda Escenario Base			Proyección 2ª Vivienda Escenario Optimista		
	TOTAL	NUEVAS	ACUMULADAS	TOTAL	NUEVAS	ACUMULADAS
1992	26,686	-	-	26,686	-	-
1996	34,543	-	-	34,782	-	-
1997	36,621	2,078	2,078	37,003	2,221	2,221
1998	38,663	2,042	4,121	39,299	2,296	4,517
1999	40,884	2,220	6,341	41,929	2,630	7,147
2000	43,100	2,216	8,557	44,728	2,799	9,946
2001	45,607	2,508	11,065	47,984	3,256	13,202
2002	48,228	2,621	13,686	51,457	3,473	16,675
2003	51,092	2,864	16,550	55,196	3,739	20,414
2004	54,260	3,168	19,717	59,196	4,000	24,414
2005	57,261	3,001	22,719	62,899	3,703	28,117
2006	60,111	2,849	25,568	66,310	3,410	31,528
2007	62,775	2,664	28,232	69,410	3,100	34,628
2008	65,297	2,522	30,754	72,280	2,870	37,499
2009	67,941	2,644	33,398	75,244	2,963	40,462
2010	70,334	2,393	35,791	77,909	2,665	43,127
2011	72,684	2,350	38,141	80,512	2,603	45,730
2012	74,987	2,303	40,445	83,063	2,551	48,281
2013	77,237	2,250	42,694	85,555	2,492	50,773
2014	79,424	2,187	44,881	87,978	2,422	53,196
2015	81,539	2,115	46,997	90,321	2,343	55,539
2016	83,574	2,035	49,031	92,574	2,254	57,792
2017	85,233	1,659	50,690	94,412	1,838	59,630
2018	87,212	1,979	52,669	96,604	2,192	61,822
2019	89,235	2,023	54,692	98,845	2,241	64,063
2020	91,303	2,069	56,761	101,136	2,291	66,354
2021	93,419	2,115	58,876	103,480	2,343	68,698
2022	95,582	2,163	61,040	105,876	2,396	71,094
2023	97,795	2,213	63,253	108,327	2,451	73,545
2024	100,059	2,264	65,516	110,835	2,507	76,053
2025	102,375	2,316	67,832	113,400	2,565	78,618
2026	104,745	2,370	70,202	116,025	2,625	81,243
2027	107,186	2,441	72,643	118,729	2,704	83,947

4.4.6.-Resumen

A fin de facilitar la comprensión de los contenidos presentados a lo largo de este capítulo se presenta a continuación un cuadro resumen que reproduce los principales supuestos asociados a cada escenario en cada uno de los usos señalados. Debe recordarse que el suelo asociado a equipamientos y comercio tanto para primera como para segunda residencia se encuentra considerado en forma implícita en las demandas utilizadas para las áreas residenciales señaladas.

RESUMEN SUPUESTOS Y DEMANDAS DE SUELO

	ESCENARIO	
	BASE	OPTIMISTA
Crecimiento PIB	5,5% 10 años 3,5% los 25 sgtes.	6,5% 10 años 4,5% los 25 sgtes.
Tasa de Interés	2027 = 5,5%	2027 = 4,5%
Crecimiento Población	Decreciente conservador	Incorpora demanda desde AMS
Horizonte Hbts.	197.391	218.300
Nº Viviendas nuevas	45.408	57.937
Hás Residenciales Expansión	1.597	2.080
Hás Redensificación	497	638
Hás Industriales	Obtenidas en base a regresión sobre el PIB y la tasa de interés	
Expansión	447	588
Uso Portuario (al 2020)	89	104
Turismo	7,31% a tasas 1ªviv. a 20 años	7,31% a tasas 1ªviv. a 20 años
Nº Hás 2ª vivienda	2905	3357
TOTAL HAS RECICLADAS	497	638
TOTAL HÁS EXPANSIÓN	5.038	6.129

Al respecto cabe indicar que la propuesta del Plan presenta una oferta de suelo que casi duplica la demanda de suelo estimado bajo los diversos supuestos establecidos por el estudio, pero dado que

la intercomuna requiere de una oferta de suelo suficiente para permitir la libre competencia en dicho mercado, es que se ha considerado una propuesta del Plan que genera una oferta superior a la demandada, toda vez que la concentración de la propiedad del suelo, puede resultar contraproducente para detonar un proceso desarrollo urbano.

4.5.- Determinación de límites de zonificación

En la elaboración de las alternativas de estructuración territorial, se consideraron algunos supuestos base frente al territorio que tiene que ver mas con los procesos de desarrollo de una estructura dada por la topografía y los roles urbanos que cumple cada asentamiento del sistema.

En la elaboración de las alternativas de estructuración urbana, se delimitaron áreas urbanas ya consolidadas, áreas de extensión para vivienda turística y permanente, áreas para usos recreacionales comunales e intercomunales, áreas para usos mixtos, áreas para usos productivos, áreas de restricción física y áreas de riesgo ambiental, áreas rurales de la intercomuna, centros intercomunales y subcentros interiores de abastecimiento y servicios; diversificando la oferta de suelos para responder a los diferentes requerimientos generados por las alternativas propuestas, las que representan etapas de desarrollo de un concepto global de estructuración:

Definición de límites urbanos:

Se establece como base para la evaluación del crecimiento potencial del área urbana de esta intercomuna, las áreas urbanas establecidas en los respectivos Planes Reguladores de las Comunas que conforman el territorio.

Conformación del sistema vial:

Se definen para las alternativas propuestas, los elementos conformadores del sistema vial, incluyendo las interconexiones necesarias para su adecuado funcionamiento, determinándose los requerimientos de nueva vialidad y los refuerzos a la infraestructura existente.

El sistema vial es considerado como una malla jerarquizada que propone nuevas alternativas a la conexión norte-sur del territorio actual (camino costero) y en donde la tarea de completar los tramos faltantes para superar los accidentes geográficos y mejorar la accesibilidad entre los centros poblados, determina un proceso de consolidación de las áreas urbanas, y fundamentalmente, en la posibilidad de conquistar los territorios de la terraza costera marina para desconcentrar y orientar un proceso de crecimiento alternativo a la localización del borde costero.



ACCESO A RUTA DE LA FRUTA



ACCESO A AUTOPISTA DEL SOL

Áreas Verdes Intercomunales:

En lo que respecta a las áreas verdes, se considera la recuperación de las quebradas que limitan y orientan el crecimiento urbano dentro de los centros urbanos consolidados como parques urbanos, así como la definición de lugares de interés histórico y cultural, como lo son las casas de Pablo Neruda y Vicente Huidobro. También se consideran en esta categoría los parques urbanos de San Antonio y Algarrobo.

Áreas turísticas en el borde costero marítimo:

Para realizar la jerarquización de áreas turísticas en el borde costero, se ha considerado el Índice de Potencialidad Turística, la jerarquización de playas realizada en el Catastro de Atractivos Turísticos, el número de veraneantes y la capacidad de las playas.

- **Áreas costeras preferentemente turísticas:**
Tomando en cuenta la evaluación turística del territorio realizada previamente a través del Índice de Potencialidad Turística y las áreas costeras identificadas, se concluye que todas las áreas costeras del Satélite Borde Costero Sur pueden ser consideradas preferentemente turísticas:
 - 1ª prioridad: IPT = 805,9 puntos. Áreas costeras de la comuna de Algarrobo
2 playas con jerarquía 3; 7 playas con jerarquía 2; 2 playas con jerarquía 1
 - 2ª prioridad: IPT = 750,9 puntos. Áreas costeras de la comuna de El Tabo.
2 playas con jerarquía 3; 3 playas con jerarquía 2; 2 playas con jerarquía 1
 - 3ª prioridad: IPT = 614,2 puntos. Áreas costeras de la comuna de El Quisco.
1 playa con jerarquía 3; 2 playas con jerarquía 2; 2 playas con jerarquía 1
 - 4ª prioridad: IPT = 521,3 puntos. Áreas costeras de la comuna de Cartagena.
4 playas con jerarquía 2
 - 5ª prioridad: IPT = 465,8 puntos. Áreas costeras de la comuna de Santo Domingo.
1 playa con jerarquía 3; 2 playas con jerarquía 2

Las áreas costeras de la comuna de San Antonio presentan un IPT de 530,3 puntos, superior al de Cartagena y Santo Domingo; sin embargo, 2 playas alcanzan sólo jerarquía 1.



CASA VICENTE HUIDOBRO, CARTAGENA



CASA DE PABLO NERUDA , ISLA NEGRA



PLAYA PUNTA DE TRALCA, EL QUISCO



PLAYA DE ALGARROBO



PLAYA CHICA DE CARTAGENA

e) Formulación de propuestas de uso del suelo para la zonificación turística del área

En la formulación de propuestas de uso del suelo para la zonificación turística del área costera de la Intercomuna se ha tomado en cuenta las siguientes variables:

- Morfología del área.
- Índice de Potencialidad Turística.
- Playas jerarquizadas en el Catastro de Atractivos Turísticos.

- Suelo urbano disponible.
 - Equipamiento turístico receptivo.
 - Viviendas secundarias.
 - Número de turistas que acuden a la playa por el día.
 - Capacidad de las playas.
- Zona turística hotelera:
 - Terrazas marinas bajas en sectores interiores de Las Cruces y San Sebastián.
 - Terrazas marinas altas al sur de Santo Domingo.
 - Zona turística inmobiliaria:
 - Terrazas marinas altas al sur de la playa de Tunquén.
 - Terrazas marinas altas al interior de la comuna de Algarrobo.
 - Terrazas marinas altas al interior de Punta de Tralca.
 - Terrazas marinas bajas en sectores interiores de Las Cruces y San Sebastián.
 - Terrazas marinas altas al sur de Santo Domingo.
 - Zonas de protección:
 - Borde costero marítimo (playas y costas rocosas), quebradas y áreas silvestres protegidas mencionadas con anterioridad.
 - Areas residenciales consolidadas con viviendas de veraneo tradicionales.

4.6.- Selección de Escenario y Proposición de Estructuración Urbana Intercomunal

Se establecieron alternativas de estructuración urbana de acuerdo al orden dado por los diferentes factores que se consideraron como relevantes para conformar espacios urbanos eficientes, pensados en un proceso de consolidación general del territorio, de acuerdo a la evolución del desarrollo económico esperado para el país, el que incide fundamentalmente en las proyecciones de ocupación de suelo, optando finalmente por un escenario y un corte temporal de desarrollo con el cual se trabaja la propuesta final.

El crecimiento económico favorable o escenario optimista como se le llamó en el estudio de demanda de suelo urbano, tiene asociado un crecimiento de población incrementado con los supuestos de migración desde la Macro Zona Central del país. Estos antecedentes llevan a proponer un sistema urbano integrado lineal con dos polos de centralidad en San Antonio por el sur y Algarrobo por el norte; conectados a nivel interregional con Santiago y Valparaíso respectivamente. Estas relaciones interregionales sitúan el sistema urbano provincial de San Antonio en un contexto de territorio costero de la Macro Zona Central con un polo de desarrollo productivo en la ciudad-puerto de San Antonio integrante del sistema portuario regional (Quintero/Valparaíso/SanAntonio) y una alternativa de desarrollo residencial turístico con perspectivas de consolidarse como pieza detonante del desarrollo del Borde Costero Sur.

A nivel regional, la Provincia de San Antonio, con sus centros Intercomunales propuestos, debería iniciar un proceso de consolidación de sus centros poblados intermedios por una parte como ofertas de segunda vivienda para la Macro Zona Central, y por otra como oferta residencial permanente para la población que busque servicios y trabaje en el contexto de las funciones productivas de la ciudad-puerto de San Antonio o bien considere la posibilidad de residir en el sistema urbano provincial.

Las nuevas relaciones inter e intrarregionales, hacen que el sistema urbano provincial comience a buscar su especialización funcional entre estos polos propuestos, lo que hace necesariamente buscar soluciones a los problemas de congestión en el actual Camino Costero (Ruta G-98-F) evidentes en temporada de Verano, proponiendo nuevas vías alternativas de carácter emplazador entre las áreas urbanas del sistema, entre esta vía y la nueva ruta concesionada Litoral Central y su prolongación hasta Quintay.

Al completar la malla vial intercomunal, superando las barreras naturales, se comienza a consolidar el carácter lineal del sistema y se hacen evidentes los accidentes topográficos en el sentido transversal, generando nuevas áreas verdes paisajísticas y de protección en ellas.

Esta concepción espacial y funcional, se contrasta con los consumos de suelo esperados para cada función urbana del sistema intercomunal, determinando con ello los horizontes de densidad y áreas urbanas requeridas para consolidar en el plazo de vigencia del Plan la imagen urbana propuesta.

V.- FUNDAMENTOS Y CARACTERIZACION TECNICA DEL PLAN

5.1.- Generalidades y Fundamentos del Plan

Como ya se planteó en la visión territorial y urbana, el Satélite Borde Costero Sur se define como un sistema urbano lineal de borde costero con centralidades intercomunales en Algarrobo y San Antonio, asociado a una mayor concentración de población en estos polos, con un territorio común entre ambos donde se distribuyen las actividades residenciales, turísticas y recreativas permanentes y de temporada según los parámetros de densidades establecidos en el Plan, generando una centralidad comunal en El Tabo de abastecimiento, equipamiento y servicios.

Esta concepción, busca mantener la identidad tipológica de cada centro poblado, destacando los accidentes topográficos que sirven de barreras naturales y atributo paisajístico a cada sección, siendo las vías troncales Norte Sur las que conectan el sistema a través de las terrazas costeras, permitiendo con ello abrir una oferta de suelo en este segundo borde.

Por otra parte, el desarrollo particular de cada comuna, está asociado a una directriz general de crecimiento en la proposición de áreas de extensión urbana, que estando consideradas por sobre la demanda estimada de suelo urbano, son indicativas de un proceso de expansión al oriente en determinados puntos del territorio que toma contacto con la vía concesionada Litoral Central y su prolongación a Quintay, siendo una indicación de prioridad en base al concepto de estructuración propuesto.

Finalmente, una estructuración lineal del territorio implica alternativas de accesibilidad a la vía costera existente, por ello, se plantean vías paralelas a la costa que permiten concebir un sistema de transporte multimodal que sirva de columna vertebral al sistema, desprendiéndose de esta vías transversales locales que estructuran a nivel comunal los centros poblados, desde su borde mar hacia el interior del territorio.

5.2.- Zonificación Intercomunal

La zonificación propuesta, considera las indicaciones establecidas en la Circular N°26 de la División de Desarrollo Urbano del MINVU, del 20/01/98, para la confección de Planes Intercomunales.

El Satélite Borde Costero Sur se estructura en base a Areas conceptuales, que corresponden a las siguientes :

- Area Urbana
- Area de Extensión Urbana.
- Area Rural.
- Area de Protección

Estas Areas conceptuales a su vez se dividen territorialmente en Sub Areas, Zonas y Sub Zonas:

AREA URBANA:

Corresponde al territorio al interior de los límites urbanos comunales respectivos de los centros urbanos incluidos en el Satélite Borde Costero Sur.
Incluye la Sub Zona Portuaria San Antonio.

AREA EXTENSION URBANA:

- Zona de Extensión Urbana 1
- Zona de Extensión Urbana 2
- Zona de Extensión Urbana 3

Zona de Extensión Urbana 4
 Zona de Extensión Urbana 5, de Villorrios
 Zona de Extensión Urbana 6, de Centralidad Intercomunal
 Zona de Extensión Urbana 7, Productiva Intercomunal

AREA RURAL:

Zona Rural
 Zona Excluida al Desarrollo Urbano
 Zona de Interés Silvoagropecuario

AREA DE PROTECCION:

Zona de Protección Costera
 Zona de Protección Ecológica
 Zona de Protección por Cauces Naturales y Valor Paisajístico
 Zona de Conservación Histórica

VIALIDAD ESTRUCTURANTE:

Vías Expresas
 Vías Troncales.
 Vías Colectoras
 Vías de Servicio.

En el siguiente cuadro se presenta la denominación de cada una de las áreas contempladas por el Plan, así como las superficies contempladas para cada una de ellas:

ZONIFICACIÓN PIV-SBC SUR		SUPERFICIES (HAS)
ZONA URBANA CONSOLIDADA		
ZU		9.792,2
ZONAS DE EXTENSIÓN URBANA		
ZEU1	Zona de Extensión Urbana 1	3.050,3
ZEU2	Zona de Extensión Urbana 2	4.967,2
ZEU3	Zona de Extensión Urbana 3	1.461,8
ZEU4	Zona de Extensión Urbana 4	517,8
ZEU5	Zona de Extensión Urbana 5 - Villorrios	-----
ZEU6	Zona de Extensión Urbana 6 - Centro de desarrollo	-----
ZEU7	Zona de Extensión Urbana 7- Productiva Intercomunal	4.250,3
ZONAS DE PROTECCIÓN		
ZAV	Zona de Áreas Verdes	137,4
ZBC	Zona de Borde Costero	418,3
ZPE	Zona de Protección Ecológica	280,5
ZPCP	Zona de Protección de Riesgo Natural y Valor Paisajístico	7.904,2
ZONAS EXCLUIDAS AL DESARROLLO URBANO Y RURAL		
ZIS	Zona de Interés Silvoagropecuario	7.668,1
ZEDU	Zona Excluida al Desarrollo Urbano	15.425,9
ZR	Zona Rural	51.388,7
TOTAL(HAS)		107.362,7

5.3.- Límites Urbanos y de Extensión Urbana

Los límites urbanos y de extensión propuestos, se establecen considerando en primer término los límites vigentes de los planes reguladores comunales en la Provincia de San Antonio, determinando las áreas consolidadas de las urbanizables dentro de estos límites. En segundo término, se recogen las propuestas de actualización de los planes reguladores comunales. En este caso se toman los límites de extensión urbana de estos planes y se ajustan a las proyecciones de consumo de suelo

establecidos por el plan intercomunal, siendo el límite de estas áreas el límite urbano intercomunal propuesto.

Los límites entre zona se establecen a partir de los accidentes geográficos como quebradas, ríos y esteros, así como la vialidad intercomunal propuesta.

En el caso de las zonas de extensión urbana, estas se emplazan próximas a las centralidades propuestas y fijan su límite oriente en la vía concesionada Litoral Central y su prolongación hasta Quintay, la que en definitiva es el límite físico de la extensión urbana hacia el oriente de la Intercomuna en el largo plazo.

El borde costero, presenta continuidad y posibilidad de usos recreacionales en toda la intercomuna, siendo éste su principal espacio público y vinculándose con las quebradas y la desembocadura del río Maipo.

Los sectores del borde costero, las zonas de quebradas, la Laguna El Peral y la desembocadura del río Maipo, etc., deben ser considerados como un sistema integral ligados a la estructura urbana intercomunal.



LAGUNA EL PERAL



QUEBRADA PUNTA DE TRALCA

5.4.- Intensidad de ocupación del suelo en el Satélite Borde Costero Sur

Definido los patrones de consumo de suelo para los distintos usos en el Satélite Borde Costero Sur, se definen a continuación las intensidades de ocupación para los distintos centros poblados del sistema urbano intercomunal:

DIVISIÓN TERRITORIAL (HÁS)

COMUNA	AREA EXTENSION URBANA INTERCOMUNAL PROPUESTA	AREAS URBANAS VIGENTES 1997
ALGARROBO	2.196	1.877,3
EL QUISCO	1.291	1.769,4
EL TABO	5.098	2.213,4
CARTAGENA	1.050	1.378,2
SAN ANTONIO	2.187	2.698,8
TOTAL	9.792,2	9.927,1

Nota: no incluye la Zona Productiva Intercomunal (ZEU7)

5.5.- Estructura Vial

La estructura vial propuesta para el Satélite Borde Costero Sur, es una malla que completa la actual superando las barreras geográficas, permitiendo así consolidar vías troncales paralelas a la actual

vía costera, descongestionando esta vía y abriendo nuevos territorios por medio de la influencia del trazado de la nueva ruta concesionada San Antonio-Algarrobo y su prolongación hasta Quintay.

Estas conexiones longitudinales y transversales, permiten disponer de vías de carácter emplazador entre el borde costero y las terrazas marinas. En el segmento inmediatamente superior, entre las terrazas marinas y el trazado de la ruta Litoral Central y su prolongación hasta Quintay, se proponen vías con un carácter desplazador, trasladando los flujos de transporte público y desplazamientos intercomunales .

En las vías transversales entre las troncales propuestas, se pretende generar una trama de escalas, definiendo territorios limitados entre estas vías y las quebradas transversales que condicionan el territorio.

El proceso de consolidación de esta estructura tiene una primera etapa consistente en completar la interna de cada centro poblado en conjunto con la definición del proyecto y ejecución de la ruta concesionada San Antonio-Algarrobo y su posterior prolongación norte. En una segunda fase, se propone completar la vía paralela a la actual vía costera, conectando los actuales centros poblados por su parte alta por medio de la unión de las vías estructurantes longitudinales propuestas en los planes reguladores comunales. La última fase prevista es conectar las áreas de extensión urbana y servir de límite de las mismas, teniendo por finalidad generar una tensión hacia estas áreas, y con esto descongestionar las áreas de borde costero, mejorando la calidad de vida y medioambiental del litoral.

5.6.- Factibilidad Vial y Sanitaria

5.6.1.- Evaluación final de alternativas de desarrollo de vialidad y transporte.

La provincia de San Antonio corresponde a uno de los sectores de mayor atractivo turístico de la zona central de Chile; lo cual se manifiesta nítidamente en el período de verano donde la población flotante iguala o supera a la población residente generando trastornos en gran parte de los equipamientos urbanos, especialmente su infraestructura vial, la que en ciertos períodos del día presenta arcos completamente saturados.

En la Tabla siguiente se muestran las características básicas de la provincia de San Antonio relevantes para el tema de la infraestructura vial, según datos preliminares del censo 2002

()

Descripción	Sit. Actual
Área Urbana (Ha) (2000)	8.363,8
Población Total (Hab.)	223.214
- Permanente	134.800
- Flotante	88.414
Densidad Pob. Permanente (Hab/Ha)	16,12
Densidad Pob. Total (Hab/Ha)	26,69
Numero de Hogares	79.436
Habitantes / Hogar	2,81

La infraestructura vial asociada al Satélite Borde Costero Sur está definida de manera jerárquica por una red.

Se estima que las proyecciones de crecimiento de demanda debieran incrementarse aceleradamente en los próximos años, trayendo como consecuencia la estrechez de la actual vialidad.

La siguiente tabla, muestra una estimación de proyecciones poblacionales y de crecimiento urbano para los próximos 30 años en la provincia de San Antonio.

Principales características poblacionales proyectadas
de la Provincia de San Antonio

Descripción	Proyección a 30 años
Área Urbana (Ha)	16.773
Población Total (Hab.) (capacidad máxima)	1.528.100
- Permanente	916.860
- Flotante	611.240
Densidad Pob. Permanente (Hab/Ha)	54,66
Densidad Pob. Total (Hab/Ha)	91,10
Numero de Hogares	436.600
Habitantes / Hogar	2,69

Una alternativa factible para mejorar la capacidad de transporte de la infraestructura vial de la provincia, capaz de soportar el crecimiento esperado de tránsito vehicular producto del incremento de la población permanente y flotante, pasa por el diseño de nuevos caminos, lo que genera nuevas alternativas de desplazamiento interprovincial.

La idea propuesta genera una doble optimización:

- desconcentrar los viajes en la actual vía intercomunal,
- disminuir los viajes que no se relacionan con la actividad local, provocando viajes hacia las nuevas vías.
-

5.6.2.- Evaluación final Agua Potable y Alcantarillado

Proyecciones de demanda de Infraestructura Sanitaria:

Para obtener las proyecciones de infraestructura sanitaria en la provincia de San Antonio en un horizonte temporal que comprende hasta el año 2020, es necesario estimar la demanda por los servicios de agua potable y alcantarillado durante el mismo período, para luego efectuar la comparación de esos requerimientos con la oferta disponible, estableciéndose con ello el déficit de infraestructura en los diferentes balnearios tanto para agua potable como alcantarillado.

Como un antecedente importante a tener en cuenta está el hecho de que las empresas concesionarias de los servicios sanitarios del litoral, ESVAL S.A. y Copagua, disponen de sus propias estimaciones, y en sus respectivos Planes de Desarrollo han efectuado las proyecciones de demanda por la prestación de sus servicios, lo que les ha permitido establecer sus programaciones de obras con los consiguientes calendarios de inversión.

Proyecciones de población y estimación de las demandas:

Para establecer los futuros requerimientos de infraestructura sanitaria en los balnearios del Satélite Borde Costero Sur durante los próximos años es necesario estimar los caudales de agua potable y aguas servidas.

El cálculo de las demandas se inicia con la estimación de la población comunal para los próximos años. Las características de balnearios de las localidades de las comunas hacen que sea muy difícil una estimación sobre la población de verano o la población flotante, ya que no existen estudios o estadísticas del tema. Por esta razón, resulta conveniente estudiar la demanda por arranque, lo que permite trabajar sobre las viviendas, que corresponden a una variable mucho más práctica y confiable, utilizando adicionalmente los valores de facturación.

Se cuenta con una proyección de viviendas elaborada por Esval S.A., a partir de la cual esa empresa ha elaborado su plan de obras de infraestructura sanitaria para los próximos años. Esta proyección, basada en tendencias históricas, prevé para el año 2020 sólo 83.492 viviendas.

A primera vista podría concluirse que la oferta sanitaria de Esva S.A. sería insuficiente para satisfacer las demandas asociadas a las viviendas que se proyectan para el Satélite Borde Costero Sur. Sin embargo, debe tenerse en cuenta también que las proyecciones de población de este estudio se han realizado considerando que la razón de habitantes por vivienda decrece desde 3,66 en 1996 a 2,90 hab/viv en el año 2020, mientras que las proyecciones de demanda de los servicios sanitarios consideran valores más bien altos, sobre 5,5 hab/viv, tanto para situación actual como futura.

Ya que ambas proyecciones difieren en sus fundamentos y resultados, es preciso analizar si la oferta de infraestructura dimensionada por las empresas sanitarias de acuerdo a sus propias proyecciones, serían capaces de satisfacer adecuadamente las demandas derivadas de las proyecciones del presente el Plan Regulador Intercomunal.

Para realizar el análisis antes descrito se ha desarrollado la siguiente tabla en la que se incluyen las viviendas y población proyectadas en este estudio para los años 1996, 2000, 2010 y 2020; y la oferta de agua potable a nivel de usuario según los Planes de Desarrollo de las empresas sanitarias (ver más adelante). Estos antecedentes permiten calcular la dotación disponible (l/hab/día).

Análisis Oferta Infraestructura Sanitaria / vs / Proyección Plan

Año	Viviendas			Población			Oferta media verano nivel usuario (l/s)	Dotación disponible (l/hab/día)
	Hogares	Turísticos	Total	Residente	Flotante	Tot. Verano		
1996	33.112	26.686	59.798	121.188	50.099	171.287	782,50	394,70
2000	37.895	44.728	82.623	133.391	64.425	197.816	858,50	375,00
2010	55.082	77.909	132.991	175.710	112.218	287.928	1.014,50	304,40
2020	69.128	101.136	170.264	200.470	145.676	346.146	1.151,40	287,40

Fuente: Elaboración propia

En la tabla puede apreciarse que la dotación disponible a nivel de usuario alcanza a 394 l/hab/día en situación actual para caer a 287 l/hab/día en el año 2020. Estos valores de dotación para la población son más que satisfactorios, e incluso altos, comparados con los valores de 150 y 250 l/hab/día normalmente considerados como los mínimos y medios para el diseño.

Del análisis anterior puede concluirse que la oferta planificada por las empresas sanitarias permitirá suplir adecuadamente las demandas de agua potable y alcantarillado en el escenario del crecimiento proyectado por el Plan Regulador Intercomunal, conforme al calendario de obras previstas por las empresas sanitarias.

Consideraciones sobre localización espacial de la demanda:

Para el desarrollo del futuro plan de obras, las empresas sanitarias han efectuado algunas consideraciones sobre la localización espacial de las demandas. En este sentido, al igual que lo que se plantea para el Satélite Borde Costero Sur, los planes de las sanitarias prevén que las urbanizaciones mayoritariamente tenderán a ubicarse en el borde costero, localizándose en primer término en los sitios sin edificación disponibles. En segunda instancia postulan una densificación que se produciría en los balnearios que en la actualidad presentan niveles socioeconómicos más bajos.

Es importante mencionar también que la nueva carretera concesionada San Antonio-Cartagena-Algarrobo y su proyección futura hasta Quintay, puede provocar un polo de atracción sobre futuras ubicaciones. En este escenario, es posible la aparición de nuevas empresas de servicios sanitarios, que contando con las fuentes de agua podrán abastecer nuevos territorios de desarrollo urbano.

Los requerimientos de nuevas obras de infraestructura sanitaria se obtienen a partir de la definición de los déficit de capacidad que se producen al incrementarse la demanda en los próximos años. La necesidad de nuevas obras se establece a nivel de fuentes, conducción, estanques y distribución de agua potable, más las obras de alcantarillado.

Para solucionar el déficit, Esva S.A. ha previsto la construcción del segundo módulo de tratamiento. Hacia el año 2020, se construirán nuevos sondajes en la ribera del río Maipo. Por su parte, Copagua habilitó una captación superficial y construyó un nuevo módulo de tratamiento (200 l/s).

Conducciones y distribución:

En lo que se refiere a redes de distribución, para los próximos años Esva S.A. considera construir nuevas redes y refuerzos en la red actual por un valor de 480.000 UF las nuevas redes se construirán en San Antonio (199 ha.) Cartagena (378 ha) y Algarrobo (1089 ha).

Tabla 3.1: Estanques proyectados

NOMBRE	LOCALIDAD	VOLUMEN (m3)	TIPO	AÑO 2010
La Virgen Alto	San Antonio	1000	SE	2000
San Sebastián Alto	San Sebastián	500	SE	2000
Las Cruces	Las Cruces	1000	EL	1996
El Tabo Alto	El Tabo	1000	SE	1998
Isla Negra	Isla Negra	500	SE	1998
Isla Negra Alto	Isla Negra	500	SE	1998
Punta de Tralca	Isla Negra	500	SE	1998
Los Copihues Alto	El Quisco	1000	EL	1998
El Quisco Alto	El Quisco	1000	SE	2002
Algarrobo Alto	Algarrobo	500	SE	2012

Fuente:

Desarrollo Modificado Esva S.A.

Aducciones Tramo entre San Juan y Algarrobo

NUMERO	NOMBRE - TRAMO	DN (mm)	LONGITUD (m)	AÑO
1	Refuerzo San Juan - La Viuda Asb. Cem. AU-10 Acero e= 8 mm.	800 800	3,753 4	1996
2	La Viuda - V. Italia Asb. Cem. AW-20 Acero e= 8 mm.	800 800	3,001 4	2012
3	V. Italia - Hospital Asb. Cem. Av-15	800	915	2012
4	Cartagena - S. Sebastián Hierro Dúctil K8	700	3,945	2004
5	El Tabo - Isla Negra Hierro Dúctil K8	700	2,922	
6	Isla Negra - El Quisco Hierro Dúctil K8 Acero e= 8 mm. Acero e= 8 mm.	600 700 500	5,266 165 5	2010
7	El Quisco - Algarrobo

Fuente: Plan de Desarrollo Modificado Esva S.A..

Obras de alcantarillado:

Como resumen del plan de obras debe destacarse que este considera en forma global 33.000 m de nuevos colectores, 1.200 m de refuerzos de colectores, 17.000 m de impulsiones, 28 plantas elevadoras con un caudal de diseño total de 1.800 l/s, 5 plantas de tratamiento preliminar (que consideran sólo reja) y una planta en San Antonio que incorporará en una segunda etapa desarenadores, 5 emisarios submarinos y la compra de 26.900 m² de terreno; entre los cuales cabe destacar 2.500 m² para cada planta de tratamiento preliminar, y 4.000 m² adicionales para la segunda etapa de la planta de San Antonio.

Por su parte, Copagua tiene proyectado construir la planta de tratamiento de aguas servidas de Santo Domingo, con una capacidad de 12 l/s, en el año 2009. Adicionalmente en ese mismo año se materializará el emisario al río Maipo del efluente de la planta.

VI.- EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL INSTRUMENTO**6.1.- Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental**

En virtud de los efectos características y circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley de Bases del Medio Ambiente y en los artículos 5 al 11, Título II del Reglamento de la Ley, referidos a la pertinencia de presentar un Estudio de Impacto Ambiental o una Declaración de Impacto Ambiental, se efectuó una **Evaluación de Impacto Ambiental** desarrollada sobre la base de los antecedentes del proyecto, la normativa de regulación territorial vigente y la caracterización de los sistemas urbano, de infraestructura, económico, Sociodemográfico y ambiental.

El resultado de esta evaluación, mostró que dadas las características de este Plan Proyecto y de sus potenciales efectos esperados, debe ingresar al SEIA como **Declaración de Impacto Ambiental**.

6.2.- Metodología de Evaluación Ambiental

La metodología utilizada en la Evaluación Ambiental se detalla y fundamenta básicamente en lo siguiente: la modificación al Plan Intercomunal de Valparaíso, incorporando el Satélite Borde Costero Sur se contiene en cuatro objetivos generales que se fundamentan en un conjunto de objetivos específicos. La unidad de análisis que se ha seleccionado lo constituyen estos objetivos, desde donde tiene sentido y coherencia la formulación del instrumento.

La línea de base se conforma en función de los temas tratados en cada objetivo general y en cada objetivos específico. Por ello se ha descrito en detalle el alcance de la línea de base, tanto para la situación sin PIV-SBCSur (Estado E-1), como para la situación con PIV-SBCSur (Estado E-2), tal como se muestra en la Matriz de Evaluación Ambiental.

La Evaluación Ambiental considera la identificación de un listado de asuntos ambientales pertinentes que definen el Estado E-1. Estos asuntos ambientales se relacionan con las presiones que existen sobre los sistemas económico y sociodemográfico y con la caracterización del estado de la infraestructura, el sistema urbano y el medio ambiente de la provincia de San Antonio (ver "MATRIZ DE ASUNTOS AMBIENTALES").

Este listado de asuntos ambientales representa una revisión global de todos los problemas o aspectos de relevancia ambiental que se detectan en la provincia de San Antonio, de los cuales sólo una parte está vinculada a la normativa territorial que se propone, es decir, no dependen para su mejoramiento sólo del instrumento regulador.

Por tal razón se ha buscado estimar el nivel de relevancia e influencia de las medidas propuestas en el Satélite Borde Costero Sur para mejorar los asuntos ambientales pertinentes, junto a otros factores que están fuera del alcance de las medidas de regulación. Este análisis se desarrolla para cada una de las zonificaciones propuestas, y corresponde a la "MATRIZ DE ASUNTO AMBIENTALES V/S ZONIFICACIÓN".

Tal como se muestra en las siguientes tablas:

AREA CARACTERISTICAS RESIDENCIALES					
ZONIFICACION	ASUNTOS AMBIENTALES (E-1)	PRESIONES	RESPUESTAS	ASUNTOS AMBIENTALES (E-2)	RECOMENDACIONES (E-2)
Zona Urbana ZU	Los asuntos ambientales de la zona urbana consolidada están relacionados con el deterioro de los recursos que sustentan el desarrollo urbano: Insuficiencia en infraestructura y equipamiento. Marcada afluencia de población en período estival, llegando a ser 10 veces la población residente. El crecimiento se ha mostrado desordenado y sin estructura	Estas zonas están normadas en sus usos de suelo y parámetros regulatorios por los Planes Regulatorios Comunes y por lo tanto la presión sobre ella que da reconocida en dichos instrumentos normativos. Las principales presiones responden a la alta demanda de suelo con fines turísticos, tanto para usos residenciales como comerciales y de actividades recreativas. Los territorios de la ZU tienen una sobre demanda de la infraestructura vial y sanitaria principalmente. Se aprecia una sobre oferta de suelo para fines turísticos, pero con deficiencia de servicios de agua potable y alcantarillado.	Ordenamiento del crecimiento urbano a través de Planes Regulatorios Comunes. Contribuir con una nueva oferta de suelo fuera de los límites de la ZU que permita liberar la presión sobre el área consolidada. Existen terrenos disponibles en la ZU para ser destinados a las poblaciones marginales que actualmente ocupan terrenos sin regulación territorial en las afueras del límite urbano.	Diminución de la carga sobre la infraestructura existente; disminución de las presiones sobre los ecosistemas que sustentan el desarrollo urbano en el área consolidada.	Crecimiento Urbano en aquellas áreas con mayores potencialidades de dotación de servicios básicos de agua potable y alcantarillado; y en función de ello establecer densidades netas máximas para las áreas urbanas.
Zona de Extensión Urbana 2 ZEU-2	La zona se emplaza sobre terrenos con aptitudes forestales, con desarrollo de plantaciones de pino y eucalipto entre otras. Los terrenos muestran también desarrollo de cultivos de alfalfa, trigo y otros, así como también ganadería y pastoreo.	Demanda externa de suelo urbano proveniente desde la macrozona central, principalmente para primera vivienda y en menor grado para segunda vivienda. Existe una demanda creciente de suelo urbano, complementario al suelo industrial, particularmente para los estratos socioeconómicos medios y medio/bajo. Se requiere de una oferta de suelo que permita absorber parte del crecimiento vegetativo poblacional y el asociado a las actividades productivas, lo que suma y resulta coherente con la oferta vial futura en la zona (construcción de vías concesionadas).	Esta zona responde a las presiones por suelo urbano para primera vivienda que generará el desarrollo industrial en la ZEU-7. La ZEU-2 se ubica a una distancia que permite la interacción con la nueva zona industrial ZEU-7. Se generan condiciones normativas apropiadas para recoger la demanda de suelo para los estratos medios, pero sobre la base de grandes paños de desarrollo, que considera una densidad baja, que posibilitaría una densidad mayor si se detona la demanda como un crecimiento explosivo.	Diminución de suelos con potencialidades forestales, reordenamiento de nuevas áreas para el desarrollo urbano. Se genera un cambio neutro que transformará áreas intervenidas por actividades forestal y de cultivos, en un área de extensión urbana que se verá complementada con áreas verdes y de equipamiento.	Desarrollo de grandes paños de terreno, auto suficiencia de infraestructura de servicios básicos (agua potable y alcantarillado). Se recomienda la compatibilidad con las actuales actividades en desarrollo.

Zona de Extensión Urbana 3 ZEU-3	Transformación desarmónica de suelos rurales en suelos urbanos a través de parcelaciones en 5.000 há, según Ley 3.516 del Ministerio de Agricultura.	Demanda externa de suelo urbano proveniente desde la macro zona central, principalmente para segunda y primera vivienda. Existe una fuerte vocación turística asociada al borde costero de la ZEU-3. Existen presiones de subdivisión predial en parcelas de 5.000 Há., debido a la aplicación de la Ley 3.516, que permite un uso urbano sobre terrenos rurales.	La ZEU-3 de borde costero está orientada a un estrato socioeconómico alto medio-alto. Se propone una densidad de 30 hab/ha. La creación de la ZEU-3 acoge las demandas por suelos urbanos que no podrán ser absorbidas por los terrenos que de acuerdo al Plan serán zonificados como Zona Excluida al desarrollo Urbano ZEDU. Es decir, el Plan frena las parcelaciones que se acogen a la Ley 3.516 .	La urbanización de la ZEU-3 aliviará las presiones de cambio de uso de suelo sobre los predios agrícolas, así como también sobre los terrenos aledaños a las áreas de protección ecológica.	Concentración de densidades en terrenos de más de 30 há.
Zona de Extensión Urbana 4 ZEU-4	Transformación desarmónica de suelos rurales en suelos urbanos a través de parcelaciones en 5.000 há, según Ley 3.516 del Ministerio de Agricultura.				
Zona de Extensión Urbana-5 Villorrios	Crecimiento de las áreas urbanas de localidades con características netamente rurales.	Demanda externa de suelo urbano, por parte de las áreas urbanas cercanas, dada la necesidad de localizar viviendas con un valor de suelo menor.	El Plan define condiciones normativas para un radio máximo de intervención urbana y deja abierta la posibilidad que sean las propias localidades quienes determinen las condiciones urbanas de su territorio, a través de un instrumento de planificación territorial.	Esto permite restringir el crecimiento inorgánico de las localidades Evitando de esta manera la ocupación de suelos con potencialidades agrícolas o que presentan restricciones ambientales para su ocupación como uso urbano-residencial.	Promover en el Plan que sean las propias localidades quienes planteen la necesidad de normar su crecimiento a través de instrumentos de planificación territorial.
Zona de Centralidad Intercomunal ZEU-6	Situadas al interior de las zonas urbanas consolidadas o bien de extensión urbana, con aptitudes favorables de ubicación para el emplazamiento de actividades complementarias al desarrollo urbano.	El desarrollo esperado y tendencial de las diversas áreas de crecimiento definidas por el Plan así como también las ya consolidadas, demandarán áreas de desarrollo intercomunal que respondan a las características propias de los sectores de Algarrobo, San Antonio y El Tabo.	El Plan define sectores de concentración de programas urbanos de interés intercomunal, con una ubicación estratégica respecto al desarrollo esperado y tendencial de las diversas áreas de crecimiento del Área Satélite Borde Costero Sur. Las zonas indicativas son : ZEU-6 1: Sector alto de Algarrobo: Servicio de tipo Turístico. ZEU-6 2: Sector alto de San Antonio: Equipamiento de tipo industrial. ZEU-6 3: Sector alto de El Tabo: Equipamiento en general y comercio.		
Zona Industrial Intercomunal ZEU-7	El área de emplazamiento de la ZEU-7 es una zona con aptitudes propias para tal efecto. Se trata de terrenos relativamente planos, con condiciones de	Demanda externa a nivel nacional de desarrollo de polos industriales, asociada a la canalización de los productos a través del puerto de San Antonio.	Se propone una zona de desarrollo industrial Intercomunal que da respuesta a la propuesta de desarrollo económico, a nivel de macro región central, nacional e internacional.	Se da una solución territorial al emplazamiento de actividades industriales y de equipamiento, incluidos los sitios para tratamiento y disposición de residuos sólidos.	Mejora de la Infraestructura vial. Autosuficiencia sanitaria.

	viento favorable, próximos al centro económico de la provincia (el puerto de San Antonio), y que además se proyectan con una buena solución vial una vez que se materialicen los proyectos de nuevas rutas y de mejoramiento de la interconectividad de la provincia.	Demanda externa internacional asociada al desarrollo de corredores bioceánicos con Argentina. El desarrollo tendencial está muy por debajo del desarrollo propuesto, sin embargo este último se sustenta en el crecimiento económico esperado para el país.	Se propone una extensa zona de desarrollo industrial intercomunal como un incentivo de desarrollo, concebida como parque industrial, que permite todo tipo de industrias, equipamiento de todo tipo, comercio, etc. Aquí se plantean las áreas para tratamiento y disposición de residuos sólidos.	Alivio de las presiones sobre áreas con mejores aptitudes para emplazamiento habitacional, así como de alto valor ecológico. Todo nuevo emplazamiento industrial deberá someterse al SEIA, por lo que el resguardo de la protección del medio ambiente, será materia de análisis específico para cada uno de ellos.	
Sub Zona Portuaria ZP	El acopio y bodegaje terrestre asociado a los movimientos del puerto genera impactos sobre el entorno inmediato.	El puerto de San Antonio demanda permanentemente ampliación de instalaciones para el movimiento, acopio y bodegaje terrestre de transferencia y transporte de carga y servicios afines, derivados de las actividades portuarias y pesqueras.			

AREA DE MANEJO MEDIO AMBIENTAL					
ZONIFICACIÓN	ASUNTOS AMBIENTALES (E-1)	PRESIONES	RESPUESTAS	ASUNTOS AMBIENTALES (E-2)	RECOMENDACIONES (E-2)
Zona de Áreas Verdes ZAV	Corresponde a zonas destinadas al desarrollo de áreas verdes cuyo objetivo es complementar el desarrollo de las áreas urbanas. Son terrenos con claras condiciones favorables de localización.	La urbanización y consolidación de las áreas de expansión urbana demandará la implementación de áreas verdes de carácter Intercomunal.	Definición de Zonas de Áreas Verdes ZAV destinadas a usos exclusivos o mixtos de áreas verdes, cuyos usos de suelo permitidos son el equipamiento Intercomunal y comunal de áreas verdes, esparcimiento, y cultura		
Zona de Borde Costero ZBC	Corresponde a las fajas ribereñas, márgenes costeros rocosos naturales o artificiales. Estas zonas ofrecen condiciones especiales de patrimonio paisajístico naturales.	Presentan en la actualidad afluencia masiva de público, situación que requiere de una normativa de protección de sus atributos, en consideración al gran beneficio social que ellas prestan en la actualidad o de lo cual son potenciales portadoras.	El plan reconoce el equipamiento existente y lo ordena, definiendo algunos sectores con restricción de construcción a objeto de mantener en estado natural el borde costero y así asegurar el equilibrio de los ecosistemas del lugar.		
Zona de Protección Ecológica ZPE	Corresponde a aquellos territorios que cuentan con recursos de interés ecológico, paisajístico y de patrimonio arqueológico, de ecosistemas frágiles desde el punto de vista de la conservación de la flora y fauna silvestre con características propias del lugar, con venientes de mantener en su estado natural.	La proximidad de las áreas de expansión urbana a estos sitios con patrimonio ecológico, paisajístico y arqueológico presiona sobre el equilibrio de los ecosistemas que los componen.	El Plan reconoce las áreas de protección definidas por los organismos nacionales e Internacionales competentes y las de Zonas de Protección Ecológica, salvaguardando de este modo la conservación del patrimonio natural.		

AREA DE MANEJO MEDIO AMBIENTAL					
ZONIFICACIÓN	ASUNTOS AMBIENTALES (E-1)	PRESIONES	RESPUESTAS	ASUNTOS AMBIENTALES (E-2)	RECOMENDACIONES (E-2)
Zona de Protección por riesgo natural y valor paisajístico ZPCP	Se trata de áreas con valor paisajístico que presentan inestabilidad frente a condiciones geológicas inadecuadas para el asentamiento humano, tales como fuerte grado de erosión, pendientes sobre 80%, las que con forman cauces de esteros y quebradas, cuencas, hoyas hidrográficas expuestas a inundación.	Estas áreas se sitúan vecinas a las áreas de extensión urbana, por lo que existe una presión por transformar estos terrenos en suelos urbanos.	El Plan asegura la protección de estas áreas, frenando la demanda de suelo urbano hacia estos sectores; asimismo, por tratarse de terrenos que significan un riesgo para el asentamiento humano, se está protegiendo la salud de la población mediante la prevención.		
Zona de Interés Silvoagropecuario ZIS	Corresponden a zonas vecinas a las áreas urbanas, cuyas características las hacen propicias para el desarrollo urbano; sin embargo, se trata de suelos de muy buena calidad (Clases I, II y III), por lo que debe preservarse su condición de aptitud silvoagropecuaria.	Existe una fuerte presión por demanda de suelos para desarrollo urbano, que se ha venido dando en la forma de parcelaciones de 0,5 Há según la Ley 3.516 del Ministerio de Agricultura.	En esta zona se permitirá el uso agrícola, forestal, ganadero y construcción de la vivienda del propietario y trabajadores permanentes y de las instalaciones complementarias a la actividad agrícola, ganadera y forestal del predio. Se podrá autorizar la instalación de agroindustrias y equipamientos agroturísticos que posibilite alojamiento, gastronomía y centros de información turística y otras, previo informe favorable de los organismos, instituciones y servicios con tuición en los temas turísticos, medio ambientales, urbanísticos y sanitarios, que correspondan.		Solicitar informes de Seremi Agricultura.
AREA RESTRINGIDA AL DESARROLLO URBANO					
ZONIFICACIÓN	ASUNTOS AMBIENTALES (E-1)	PRESIONES	RESPUESTAS	ASUNTOS AMBIENTALES (E-2)	RECOMENDACIONES (E-2)
Zona Excluida al Desarrollo Urbano ZEDU	Avance territorial en la demanda de suelos urbanos.	Existe una fuerte presión por demanda de los suelos rurales para desarrollo urbano, que se ha venido dando en la forma de parcelaciones de 0,5 Há según la Ley 3.516 del SAG.	El Plan propone las ZEDU como zonas intermedias entre las zonas de expansión urbana y las zonas de protección, de tal forma que se genere un "colchón" excluido al desarrollo urbano, que proteja del avance de demanda de suelo urbano a las zonas rurales y de preservación ecológica.		
Zonas Resguardo de Infraestructura Intercomunal ZRI		El desarrollo esperado y tendencial de las diversas áreas de crecimiento definidas por el Plan así como también las ya consolidadas, de mandarán áreas de	Corresponde a las zonas destinadas a cementerio y aeródromos. ZRI 1: Cementerio Parroquial de San Antonio ZRI 2: Cementerio		

AREA DE MANEJO MEDIO AMBIENTAL					
ZONIFICACIÓN	ASUNTOS AMBIENTALES (E-1)	PRESIONES	RESPUESTAS	ASUNTOS AMBIENTALES (E-2)	RECOMENDACIONES (E-2)
		resguardo de infraestructura Inter. comunal que acogan las demandas de suelo para emplazamiento de cementerios y aeródromos principalmente.	Parque Bellavista ZRI 3: Cementerio Parque del Sendero ZRI 4: Aeródromo existente en Santo Domingo ZRI 5: Aeródromo existente en San Antonio.		
AREA RURAL					
ASUNTOS AMBIENTALES (E-1)	PRESIONES	RESPUESTAS	ASUNTOS AMBIENTALES (E-2)	RECOMENDACIONES (E-2)	
Transformación desarmónica de suelos rurales en suelos urbanos a través de parcelaciones de 0,5 há, según Ley 3.516 del Ministerio de Agricultura.	Existe una fuerte presión por demanda de los suelos rurales para desarrollo urbano, que se ha venido dando en la forma de parcelaciones de 0,5 Há según la Ley 3.516.	El Plan propone la zonificación precedente, cumpliendo entre otros, con el objetivo de reorientar la demanda de suelos rurales para el desarrollo de proyectos urbanos o industriales hacia aquellos sectores más propicios desde el punto de vista económico, social, urbano y ambiental. La zonificación deja una gran extensión de terreno con sus características originales de suelos urbanos, que permitirá el desarrollo armónico de las actividades de carácter rural.	Disminución de las presiones de cambio de uso de suelo sobre la zona rural		

6.2.1 Valoración de los Impactos Ambientales

La valoración de los impactos que genera el instrumento considera la revisión de la matriz de Asuntos Ambientales v/s Zonificación precedente, y de la Matriz de Asuntos Ambientales; a partir de lo cual se establece el **grado de intervención** del Plan Proyecto sobre los asuntos ambientales detectados en la provincia de San Antonio, y consecuentemente si dicha intervención o influencia es **neutra, positiva o negativa**.

a). Asuntos Ambientales:

La Línea de Base del territorio sobre el cual se formula la modificación del PIV-SBCSur reconoce cinco sistemas, dos de ellos referidos a presiones y tres relacionados con la caracterización del estado E-1 o estado actual.

- **Presión :** -Sistema Económico.
- Sistema Sociodemográfico.
- **Estado :** - Infraestructura
- Sistema Natural y Medio Ambiente
- Sistema Urbano.

- Asuntos ambientales asociados a presión:

De los asuntos ambientales referidos a la presión sobre los sistemas económico y sociodemográfico, tratados en la Línea de Base de la modificación del PIV-SBCSur, se identificó la extensión o

influencia de ellos, estableciendo si se trata de un asunto a nivel macro, de trascendencia provincial, a nivel micro, que afecta a una o más comunas, o tiene una localización específica.

Se caracterizó la intensidad de estas presiones, entendida como el dinamismo de expansión de los asuntos ambientales, a objeto de establecer si se trata de asunto puntual o macro que abarca a gran parte o toda la provincia.

- Asuntos ambientales asociados a estado:

De los asuntos ambientales referidos al estado que caracteriza a la infraestructura, el sistema ambiental y el sistema urbano de la intercomuna, tratados en el Diagnóstico, se identificó la extensión o influencia de ellos, estableciendo si se trata de un asunto a nivel macro, de trascendencia provincial, a nivel micro o localizado.

El Carácter del asunto ambiental define cómo es su dinámica en el estado 1, si es positivo, neutro o negativo.

La relevancia corresponde a un atributo propio del asunto ambiental y se entiende dentro del contexto de la totalidad de los asuntos ambientales identificados.

La Influencia de la modificación del PIV-SBC Sur está definida como el grado de intervención que puede significar la materialización de la propuesta regulatoria para resolver o mejorar el asunto ambiental identificado en el estado 1. Una alta influencia significa que la rápida implementación de las medidas propuestas por el Plan se traducirán en un cambio positivo o modificación a corto plazo sobre dicho asunto ambiental

VII.- ESTRATEGIA DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

Efectuado el proceso de consulta a los municipios de la provincia de San Antonio, cuyos territorios conforman el Satelite Borde Costero Sur, conforme lo establece el artículo 36º de la Ley General de Urbanismo y Construcciones; se ha establecido la siguiente estrategia de aplicación del instrumento de planificación territorial intercomunal.

7.1. La conurbacion Algarrobo-El Quisco- El Tabo- Cartagena- San Antonio

Las observaciones formuladas por algunos municipios fueron acogidos por la Secretaria Regional Ministerial, existiendo actualmente consenso respecto a la propuesta del instrumento; en merito a ello se ha decidido aprobar en una primera etapa la Modificación del Plan Intercomunal de Valparaíso, Satelite Borde Costero Sur considerando los territorios de las comunas de Algarrobo, El Quisco, El Tabo, Cartagena y San Antonio.,que presentan una continuidad física y soldamiento de sus limites urbanos.

7.2. La comuna de Santo Domingo: crecimiento urbano y preservación del patrimonio natural y cultural

Respecto a la comuna de Santo Domingo, considerando las particulares características de ruralidad que presenta, como a la localización en su territorio de uno de los principales recursos ecológicos de la Region, la Reserva Natural El Yali y su entorno; se ha decidido esperar el termino de estudios actualmente en ejecución, ademas de desarrollar otros especificos que permitan una mejor precision de la zonificacion y normativa. En atención a lo cual se incorporara en una segunda etapa, el territorio de esta comuna al Satelite Borde Costero Sur, modificando el Plan Intercomunal de Valparaíso.

VIII.- METODOLOGÍA SIG

Se abordó el estudio mediante el uso de un SIG, medio técnico a través del cuál se generaron bases de datos e información relevante a la modelación y seguimiento del Plan. Esta concepción metodológica, permite confrontar y relacionar, espacial y funcionalmente las bases de datos del Sistema de Información Geográfico en uso en la SEREMI MINVU, obteniendo así un plan general de

las provincias litorales de la V Región, potenciando con ello la recuperación y puesta en valor de uno de sus bienes mas importantes y fundamentales:

8.1.- Variables territoriales claves y condiciones de la modelación de escenarios.

8.1.1.- Introducción:

En la obtención de los productos finales, se consideraron una serie de variables naturales, ambientales y urbanas que, analizadas bajo una perspectiva sistémica, fueron valorizadas y jerarquizadas de acuerdo a los distintos objetivos planteados para el estudio.

Los objetivos del Sistema de Información Geográfico planteados en el desarrollo del estudio, fueron los siguientes :

- Generación de la totalidad de la cartografía digital del área de estudio.
- Diseño y creación de bases de datos alfanuméricas que sustentaran las aplicaciones.
- Generación de modelos que permitieran:
 - a) Identificar y analizar las variables potenciadoras y restrictivas de uso del suelo urbano de manera tal de poder establecer una zonificación apropiada y coherente con la realidad urbana comunal e Intercomunal, orientado principalmente a determinar los usos actuales y potenciales para vivienda, industria y actividades portuarias.
 - b) Localizar y caracterizar las áreas con restricciones físicas y ambientales de la Intercomuna, de manera tal de orientar el crecimiento hacia las zonas de mejores condiciones de habitabilidad, accesibilidad y equipamiento, protegiendo el medio ambiente y los recursos naturales de la comuna.
 - c) Caracterizar y jerarquizar la estructura vial existente, sus potencialidades y restricciones en un intento de optimizar la accesibilidad física entre los distintos puntos de la Intercomuna.
 - d) Generar escenarios alternativos de desarrollo utilizando las distintas variables, sus combinaciones y ponderaciones de acuerdo a variadas concepciones de desarrollo urbano propuestas.

8.1.2.- Selección de Atributos Geográficos

En esta fase se definieron espacios geográficos que, de acuerdo a sus características propias, fueron considerados como determinantes en la definición de áreas de ocupación del suelo urbano. A saber:

Identificación de áreas de sensibilidad:

Las áreas definidas como de protección ecológica constituyen zonas de alta sensibilidad o fragilidad en la dinámica de sus ecosistemas y cuya intervención significaría destruir elementos positivos en el orden territorial. Para el área de estudio se identificaron las siguientes áreas sensibles: Borde costero, Santuario de la Naturaleza Islote Pajaros Niños, Laguna El Peral y la Reserva Nacional El Yali.

Identificación de áreas de riesgo:

Se han definido como áreas de riesgo natural las quebradas que disectan la intercomuna . Esto debido a la fragilidad natural que envuelve al sistema de quebradas del área de estudio a consecuencia de sus laderas de pendientes fuertes, erosión fluvial y pluvial, vegetación inestable y procesos de remoción asociados a erosión del suelo. Por otra parte, se reconocen como área de riesgo las zonas de inundación del Río Maipo y Esteros San Juan, El Sauce, La Cigüeña y Casablanca.

Identificación de unidades geomorfológicas asociadas a entidades territoriales:

La geomorfología de un territorio es determinante en la definición de entidades urbano-espaciales debido a la importante interrelación que se genera entre estas y el grupo humano que reside en ellas. Es así que se definieron las siguientes unidades geomorfológicas:

Planicie litoral y terrazas Marinas, como territorios de baja pendiente que facilitan la localización de asentamientos humanos.

Es importante considerar además las potencialidades turísticas que otorgan las terrazas marinas al constituirse como miradores del paisaje costero y la conservación de este paisaje al momento de definir nuevas ocupaciones del territorio.

Los humedales de la Laguna El Peral y la Reserva Nacional El Yali, representan los ecosistemas húmedos más importantes del litoral central. Estos humedales, y su condición de áreas protegidas, se mantienen excluidos del desarrollo urbano, y conjuntamente con los territorios identificados como de interés agropecuario exclusivo, con suelos clase II y III en los esteros y quebradas de Casablanca, La Cigüeña, Los Helechos, San Jerónimo, El Sauce y San Juan, deben ser considerados como áreas de conservación y preservación, permitiendo su ocupación con usos orientados a preservar sus atributos pero no limitando su desarrollo.

8.1.3.- Cruces de cobertura y análisis de variables

Antes de cruzar las coberturas y generar un análisis que respondiera a los objetivos del estudio, fue necesario determinar las variables de acuerdo a los escenarios de desarrollo que se plantearon, para esto se definieron:

- a) Variables restrictivas del uso del suelo
- b) Variables potenciadoras del uso del suelo

Bajo esta tipología de variables se generó y ordenó la información, que posteriormente fue usada para el análisis preliminar y final del estudio. Las coberturas resultantes corresponden, por una parte, a variables restrictivas (físicas y ambientales) y por otra, a variables potenciadoras (ambas clasificaciones fueron analizadas, tanto para un uso residencial del suelo, como para un uso industrial de él).

8.1.4.- Definición de variables restrictivas

Las coberturas restrictivas generadas fueron las siguientes:

- a) **Restricciones duras:** -Area Urbana Consolidada:
Se tomaron como referencia las áreas consolidadas de los años 1980, 1991 y 1996 en base a planes reguladores comunales existentes, planes directores, terrenos sobre el área de estudio y levantamiento aerofotogramétrico :
 - Area de Costa o Borde Costero:
 - Ferrocarril :
Area de influencia de 10 mts desde el eje de la vía férrea definida en base cartográfica digital.
 - Limites Urbanos:
Se consideraron, los límites urbanos definidos en los Planes Reguladores vigentes de cada una de las comunas.
 - Vertederos:
Se les aplicó área de influencia correspondiente a 300 mts. tomados desde su perímetro.
 - Areas de interés paisajístico y vegetacional:
Fueron definidas por su valor ambiental y constituyen espacios de gran belleza escénica e interés vegetacional.
 - Suelos tipo I, II y III :
De acuerdo a la clasificación de suelos de CIREN, las clases I, II y III constituyen los suelos más aptos para la actividad agrícola.
Esta clasificación guarda relación con las características físicas y químicas del suelo (textura, origen del suelo, permeabilidad-drenaje, entre otros).
- b) **Restricciones de tipo físicas:**
Las restricciones de tipo física están dadas por variables que dificultan la localización de los asentamientos humanos ya sea, por constituir áreas de riesgo para el ser humano o bien, disminuir las alternativas de una calidad de vida óptima. Estas áreas son susceptibles de superar a través de inversiones en implementación de tecnologías.

Las variables consideradas fueron:

- Cobertura de erosión del suelo:
Se consideraron como restrictivas las áreas de erosión severa

- ra y muy severa, definidas por CIREN
- Cobertura de peligro de inundación:
Se consideraron aquellas áreas tradicionalmente inundables del Río Maipo y Esteros San Juan, El Sauce, La Cigüeña y Casablanca.
- Cobertura de pendientes:
Se construyó en base al modelamiento tridimensional de las curvas de nivel y se clasificó en 3 rangos, 0 a 20%, 20 a 60% y 60% y más. Para el caso de la industria se consideró como óptima el rango de 0 a 20%. Para el caso de la residencia se consideró como óptimo el rango 0 a 60%.

c) Restricciones de tipo ambiental:

Estas corresponden a coberturas con variables ambientales que poseen algún tipo de restricción, las cuales son susceptibles de superar, ya sea en base a inversiones en el territorio o mejoramientos tecnológicos. Las variables consideradas fueron:

- Áreas de cercanía a industrias no inofensivas:
Se definió como restrictiva, las áreas hasta 300 mts de distancia del límite de una industria no inofensiva.
- Áreas de influencia del Humedal del Yali:
En torno al humedal se definieron dos sectores de restricción. El primero y de mayor restricción, corresponde al área de 500 mts de ancho desde el límite del Humedal. El segundo va desde los 500 mts a 1000 mts de distancia desde aquel.

8.1.5.- Selección de las variables potenciadoras

Se denominaron coberturas potenciadoras aquellas que contienen variables que al contrario de las restrictivas potencian un determinado uso de suelo.

Se definieron como potenciadoras a nivel comunal las siguientes variables:

- **Cercanía al agua potable:**
Se consideró como referencia, las áreas actualmente abastecidas, en segundo lugar aquellas áreas concesionadas al 2020 y luego una sucesión de áreas de influencia. Además se consideró la topografía de la zona para efectos de restricción de llevar agua a cotas elevadas. También se consideró la localización actual y futura de estanques de almacenamiento.
- **Cobertura de tamaño predial:**
De acuerdo a información entregada por Ciren se categorizó el tamaño predial en los siguientes rangos: 0 - 2 has, 2 - 10 has, 10 - 20 has, 20 - 50 has, 50 - más.
- **Distancia a la costa :**
Considerado el importante atractivo de la franja costera, se definieron áreas de influencia.
- **Áreas con cobertura de alcantarillado :**
Se consideraron todos los polígonos de las áreas servidas con alcantarillado.
- **Cercanía a fuentes de electricidad (Subestaciones eléctrica):**
Se aplicaron Buffers o áreas de influencia sucesivas . A medida que aumenta la distancia a las subestaciones disminuye el potencial del territorio.
- **Cercanía al puerto :**
Se tomó como base la figura del puerto y se aplicaron áreas de influencia sucesivas. La potencialidad del territorio se consideró en relación a la cercanía que pudieran tener las industrias al área portuaria.

8.2.- Análisis de potencialidades y restricciones

Después de contar con las coberturas bases y las variables detalladas anteriormente, se desarrolló el proceso de cruce de coberturas y posterior análisis de los resultados .

Análisis de restricciones.

Restricciones físicas:

Para la obtención de un plano final de restricción física del territorio, se llevó a cabo, a través del SIG, un proceso de superposición de las coberturas bases (Variables físicas seleccionadas) previa jerarquización de los atributos de cada una de ellas. Posteriormente, se procedió a ponderarla en función a dos objetivos: determinación de suelos restrictivos para localización de actividades productivas y determinación de suelo restrictivo para localización de viviendas.

Análisis de potencialidades

Para el caso de las potencialidades, se realizaron dos modelos independientes que actuaron como información base para el modelo final:

Modelo de cercanía al agua potable :

- En el caso del agua potable se creó un modelo que consideró tres coberturas básicas cruzadas y ponderadas para obtener como resultado el modelo de cercanía al agua potable.

Modelo de accesibilidad :

Para el análisis de accesibilidad se utilizó la información base de vialidad y se aplicaron buffers, asignados de acuerdo a la jerarquía de la vía. Además se complementó con la cualificación de la accesibilidad a lo largo de las vías con la utilización de áreas de influencia respecto de la cercanía a las intersecciones y en base a la importancia de estas.

Ambos modelos fueron aplicados, tanto para el análisis de suelo productivo, como del suelo residencial.

BIBLIOGRAFIA

- AGUASQUINTA, 1997, Plan de Desarrollo Servicio de Agua Potable y Alcantarillado.
- Aguirre, S. y P. Díaz. Andrade, B. y C. Castro. 1989: "La Carta Fisiográfica del Litoral entre Tunquén y Santo Domingo (33°16' - 33° 38' S)" Instituto de Geografía. Pontificia Universidad Católica. Santiago. En: Rev. Geográfica de Chile Terra Australis, 32: 153 - 164 (1990)

- Alamos y Peralta Ingenieros Consultores Ltda. 1992 "Consultoría OME - 01 Regadío de Cuncumén" Informe Final. Santiago.
- Alarcón, J. y P. Victoriano. 1993. "Determinación de los niveles de contaminantes en el Río Maipo y frente a la costa de San Antonio. Estudio de Aguas y sedimento" Informe Final.
- Ayala, Cabrera y Asociados Ltda. AC Ingenieros Consultores. 1993. "Estudio de Ingeniería Diagnóstico y Soluciones Técnicas Río Maipo, Sector Lo Gallardo, Provincia de San Antonio V Región". Volumen 1 y 2. Ministerio de Obras Públicas. Dirección de Vialidad.
- Borcosque L. José. "Análisis histórico de la sismicidad y su comportamiento espacial: una presentación cartográfica". En: Contribuciones Científicas y Tecnológicas. Area Ambiente VI. Universidad de Santiago. Año XXII 93: 21 - 62. 1992
- CIPMA. 1990. Ciclo "Acción Ambiental: ¿ Obstáculo o Impulso al Desarrollo ? " Seminario Sector Pesquero. Serie Documentos de Seminarios N° 3
- CIREN. 1985. "Materiales y Símbolos" Estudios Agrológicos Región Metropolitana. Publicación CIREN N° 52. Santiago.
- CONAF Provincial de San Antonio V. Región. 1996. Sistema Estadístico Programa Manejo del Fuego. Santo Domingo.
- CONAMA. 1991. "Problemas Ambientales de la Región de Valparaíso".(V Región) Volumen I.
- CONAMA. 1994. "Perfil Ambiental de Chile"
- CONAMA. 1994. "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Conceptos y Antecedentes Básicos".
- Corvalán, J. y A. Dávila. 1963 - 1964. "Mapa Geológico de la Hoya Valparaíso - Santiago" - D.F.L. N° 1-18.715 del 09/06/89 Interior.
- Dirección Meteorológica de Chile. Anuario Meteorológico. Años 1988 a 1992.
- Dirección de Obras Municipales I. Municipalidad de San Antonio, 1995, Permisos de Edificación
- EMPORCHI, 1995, Plan de Desarrollo Portuario-San Antonio.
- Estrategia Regional de Desarrollo Urbano V Región de Valparaíso, Informe Preliminar- SEREMI MINVU V REGION Noviembre de 1996.
- ESVAL, 1993, Plan de Inversiones Licitación Litoral Sur
- Guido Gonzalez/Ingenieros Consultores, Informe Final, Estudio de Prediseño y Evaluación Económica de Proyecto de Vialidad Urbana Conexión Barrancas- Centro/San Antonio
- GEOTECNICA CONSULTORES, 1988, Análisis de Microzonificación Sísmica de San Antonio.
- ICCOM, 1995, Estadísticas Estratales de las ciudades de Chile
- HABITAT Ltda., 1994, Actualización Plan Regional de Desarrollo Urbano V Región.
- HABITAT Ltda., 1991, Estudio Catastro Equipamiento Industrial de la V Región.
- ICR LTDA., 1990, "Mejoramiento Conexión Av. Chile- Av. Barros Luco en San Antonio V Región".
- INE, 1970, 1982, 1992, Censos de Población y Vivienda
- MECSA-INECON, 1993, Análisis sobre el desarrollo de la Infraestructura en las Regiones V, VI y Metropolitana.
- MIDEPLAN, 1995, Compendio de Estadísticas Regionales.
- MINVU-Comisión Nacional de Ciudades-Puerto, 1995, Informe Final.
- M.O.P, Dirección de Vialidad-Dpto. de Conservación de Caminos, 1994, Catastro Vialidad V Región.
- Plan Director de Vialidad de Barrancas (DVB) Depto. de Asesoría Urbana D.O.M. I. Municipalidad de San Antonio
- Plan de Desarrollo Puerto de San Antonio, Informe Final
- Port Operations Consultants-Sir William Halcrow & Partners Ltd.
- Estrategia Regional de Desarrollo V Región- Intendencia Región de Valparaíso 1994-2001
- Plan Regulador Comunal de San Antonio y sus respectivos Planes Seccionales vigentes. Depto. de Asesoría Urbana D.O.M. I. Municipalidad de San Antonio.
- Planes Reguladores Comunales vigentes de la Provincia de San Antonio
- Planes Reguladores Comunales actualizados en la Provincia de San Antonio
- SECTRA, "Estudio de Mejoramiento de Acceso al Puerto de San Antonio"
- TESTING Ltda., " Análisis de Accesos Viales a Puertos de la V y VIII Regiones"
- Universidad Marítima de Chile, 1994, Diagnóstico del litoral para normar construcciones en el Borde Costero.
- URBE, 1995, Estudio reformulación Plan Intercomunal de Valparaíso-Estadísticas Regionales.
- URBE, 1997, Estudio Plan Intercomunal de San Antonio.

