

**PLAN REGULADOR COMUNAL
DE LEBU**

MEMORIA EXPLICATIVA



**GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
URBANISMO**



**MUNICIPALIDAD
DE LEBU**

INDICE

INTRODUCCION	3
CAPITULO I - OBJETIVOS DEL ESTUDIO	4
1.1 Objetivos Generales	4
1.2 Objetivos Específicos	4
CAPITULO II - METODOLOGIA	7
2.1 Cobertura y definición del área de estudio	7
2.2 Etapas y resultados	9
2.3 Enfoque y variables principales	11
2.4 Proceso Participativo	12
2.5 Forma de abordar la evaluación ambiental	13
CAPITULO III - DIAGNOSTICO COMUNAL Y URBANO	16
3.1 Síntesis Comunal	16
3.1.1 Síntesis Sistema Físico	16
3.1.2 Síntesis Sistema Antrópico	19
3.1.3 Síntesis Sistema Ambiental	28
3.1.4 Imagen Objetivo	31
3.2 Síntesis Urbana	35
3.2.1 Síntesis Sistema Físico	35
3.2.2 Síntesis Sistema Antrópico	38
3.2.3 Síntesis Sistema Ambiental	45
3.2.4 Imagen Objetivo	51
3.3 Conclusiones	58
CAPITULO IV - PROPUESTA TECNICA	63
4.1 Área Comunal	63
4.1.1 Fundamentos y justificación	63
4.1.2 Macrozonificación comunal	64
4.1.3 Vialidad Estructurante e infraestructura	66

4.2	Área Urbana (por Localidad)	67
4.2.1	Localidad de Lebu	68
4.2.2	Localidad de Pehuén	72
4.2.3	Localidad de Santa Rosa	73
 CAPITULO V - CONCLUSIONES		 75
5.1.	Ordenamiento territorial propuesto	75
5.2.	Cartera de inversiones, estudios y proyectos	77
 VI	 BIBLIOGRAFIA	 79

INTRODUCCION

El presente documento constituye la Memoria Explicativa del Plan Regulador Comunal de Lebu, emplazada en la Provincia de Arauco, perteneciente a la VIII Región del Bío-Bío. Y corresponde al estudio denominado “ Estudio Diagnóstico y Actualización de los Planes Reguladores Comunales del Área Programa N° 1 "Arauco”, que incluye además a las Comunas de: Arauco, Curanilahue, Cañete y Los Álamos.

Esta Memoria constituye un documento complementario a la Ordenanza y Planos correspondientes al instrumento de planificación comunal en cuestión, elementos que en su conjunto constituyen un solo cuerpo normativo, por lo que para su aplicación deberán observarse en forma asociada y complementaria.

El objetivo de este conjunto normativo denominado “Plan Regulador Comunal” es orientar el desarrollo de los centros poblados de la Comuna, así como la totalidad del territorio comunal, basado principalmente en las directrices que entrega la Ley General de Urbanismo y Construcciones, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, el instructivo acerca de la confección de Planos Reguladores Comunales contenido en Circular DDU N° 55 de 1999, y la Ley sobre Bases del Medio Ambiente (Ley 19.300).

Respecto de lo anterior, corresponde a la Dirección de Obras Municipales de la Comuna de Lebu la responsabilidad en la aplicación y observancia del instrumento Plan Regulador Comunal de Lebu, y por otra parte, corresponde a la Secretaría Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la VIII Región, la supervigilancia de su cumplimiento y la interpretación técnica de éste.

Para la elaboración de éste instrumento, en las etapas de diagnóstico y propuestas se tomó en consideración documentos como la Estrategia de Desarrollo Regional y el Plan de Desarrollo Comunal de Lebu, de manera de contemplar en la elaboración de los instrumentos, no solo los aspectos técnicos abordados en dichas etapas, sino que las voluntades y directrices de escala Regional y Comunal.

Adicionalmente a lo largo de todo el proceso de elaboración del instrumento se llevo a cabo un detallado proceso participativo, de manera de comunicar los avances del estudio e incorporar a la comunidad y las autoridades locales provinciales y regionales en el desarrollo de éste, con el objeto de producir instrumentos claros, directos y eficientes y que expresen a su vez las inquietudes y deseos de la comunidad con relación a su territorio.

A continuación se exponen los fundamentos de las proposiciones del Plan, sus objetivos, metas y antecedentes que lo justifican. Adicionalmente la memoria cuenta con estudios complementarios sobre los cuales se fundamenta la propuesta, como son: el Estudio de Capacidad Vial, el Estudio Suficiencia de Equipamiento, el Estudio de Riesgos y de Protección Ambiental, y el Estudio de Factibilidad Sanitaria. Estudios que se incluyen como anexos a esta memoria.

CAPITULO I - OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.1 Objetivos Generales

Los Objetivos Generales del estudio Plan Regulador Comunal de Lebu, corresponden a los definidos como tales en la Circular DDU N° 55 de fecha 27 de Octubre de 1999. Estos objetivos son los siguientes:

- Promover el desarrollo armónico del territorio comunal, en especial de sus centros poblados, en concordancia con las metas regionales de desarrollo económico y social; preveer normas para lograr adecuadas condiciones de higiene y seguridad en los edificios y espacios urbanos, y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, de equipamiento y de esparcimiento.
- Formular una propuesta de organización del espacio construido, previendo las necesidades de espacio y localización de actividades, más adecuados; hacer compatibles las distintas actividades en el espacio habilitado, y generar una condición morfológica que agregue calidad al conjunto urbano.

Establecer disposiciones respecto a uso de suelo o zonificación, localización de equipamiento comunitario, estacionamientos jerarquización de la estructura vial, fijación de límites urbanos, densidades e intensidad de utilización del suelo, y determinación de prioridades de urbanización de terrenos para la expansión de la ciudad y los centros poblados en estudio, en función de la factibilidad de ampliar o dotar de redes sanitarias y energéticas, y demás aspectos urbanísticos. (Como las áreas verdes, los espacios protegidos, los lugares destinados al esparcimiento de la población y otros.)

1.2 Objetivos Específicos

Objetivos Territoriales de Desarrollo Comunal.

Los objetivos de desarrollo comunal, son aquellos que permiten orientar el desarrollo de Lebu en función de los roles previamente definidos para ésta Comuna, presentados en la Imagen Objetivo Preliminar y validados en la Imagen Objetivo Consensuada. Dichos objetivos son territorializados en un esquema general de estructuración del territorio comunal, denominado: “Imagen Objetivo Comunal Consensuada”, imagen que se presenta más adelante.

Los objetivos de desarrollo territorial de la comuna de Lebu son:

- Consolidar el rol de cabecera Provincial, Lebu como centro de equipamientos y servicios de la provincia de Arauco.
- Reforzar el rol de Puerto Pesquero de escala provincial para la ciudad de Lebu.
- Recuperar y revitalizar el frente urbano de la ciudad en la ribera sur del río Lebu.
- Restringir el crecimiento urbano en áreas de riesgo y controlarlo en las áreas de protección identificadas dentro y fuera del límite urbano actual.

- Promover la integración funcional entre las áreas urbanas emplazadas al sur y norte del río Lebu, separadas por el mismo.
- Complementar la trama vial urbana secundaria, mejorando la conectividad norte – sur a través del río Lebu.
- Incorporar el borde costero norte al desarrollo urbano de la localidad.
- Generar una trama vial jerarquizada maximizando la ocupación de las vías existentes y descongestionar el centro de la localidad de flujos con origen y destino externos al mismo.

Objetivos de Desarrollo Urbano “Consensuados”

a) Localidad de Lebu

- Consolidar el rol de cabecera Provincial, Lebu como centro de equipamientos y servicios de la provincia de Arauco.
- Reforzar el rol de Puerto Pesquero de escala provincial para la ciudad de Lebu.
- Recuperar y revitalizar el frente urbano de la ciudad en la ribera sur del río Lebu.
- Restringir el crecimiento urbano en áreas de riesgo y controlarlo en las áreas de protección identificadas dentro y fuera del límite urbano actual.
- Promover la integración funcional entre las áreas urbanas emplazadas al sur y norte del río Lebu, separadas por el mismo.
- Complementar la trama vial urbana secundaria, mejorando la conectividad norte – sur a través del río Lebu.
- Incorporar el borde costero norte al desarrollo urbano de la localidad.
- Generar una trama vial jerarquizada maximizando la ocupación de las vías existentes y descongestionar el centro de la localidad de flujos con origen y destino externos al mismo.
- Identificar los territorios aptos para la localización de usos industriales y actividades asociadas, y los usos de equipamientos y servicios acorde con el rol de la localidad.
- Identificar los territorios aptos para el crecimiento residencial de Lebu, tanto dentro como fuera del límite urbano actual.
- Identificar y proteger los elementos urbanos relevante, que caracterizan y otorgan identidad propia a la ciudad de Lebu, como son el Museo Histórico Minero, Mansión Errázuriz, las Cuevas de Millaneco, la Piedra El Jote, etc.

b) Localidad de Pehuén

- Definir un límite urbano para la localidad de Pehuén, incluyendo las áreas ya consolidadas.
- Generar cierto grado de independencia respecto de los centros poblados de mayor tamaño (Lebu y/o Los Álamos).

- Mejorar el vínculo funcional entre los sectores de la localidad segregados por la Ruta 160.
- Internalizar el rol turístico producto del circuito propuesto en la Imagen Objetivo Comunal Consensuada.

c) Localidad de Santa Rosa

- Definir un límite urbano para la localidad de Santa Rosa, incluyendo las áreas ya consolidadas.
- Controlar el desarrollo de actividades productivas (industria) de escala comunal, localizándolas del tal forma de proteger al área poblada del impacto de dichas actividades.
- Mejorar la dotación de espacios públicos y equipamientos locales, reconociendo la independencia funcional respecto de Lebu.
- Internalizar el rol de servicios producto de la relación con el aeródromo, infraestructura destacada en la Imagen Objetivo Comunal.

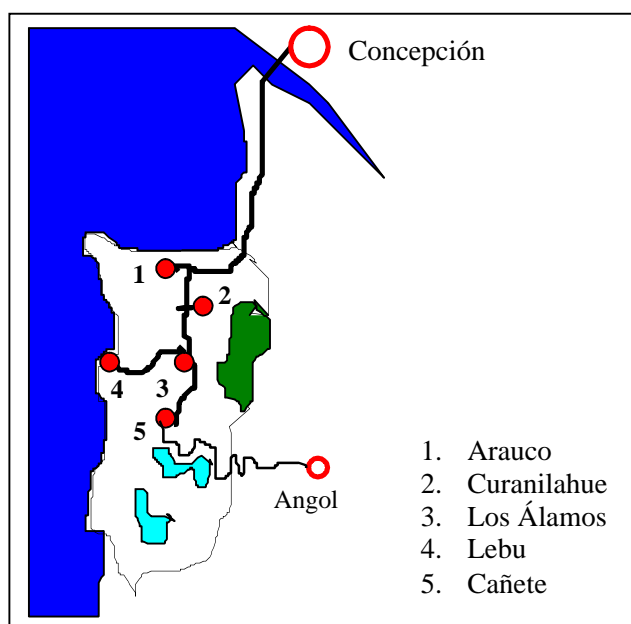
CAPITULO II - METODOLOGIA

2.1 Cobertura y definición del Área de Estudio

El Área de Estudio de la cual forma parte la comuna de Lebu, está conformada por cinco de las siete comunas de la Provincia de Arauco, estas son: Arauco, Lebu, Curanilahue, Cañete y Los Álamos (ver figura N°1), unidades territoriales que conforman la parte más septentrional de la Provincia. Su localización geográfica privilegia el contacto de estas comunas con el mar, encontrándose sólo Curanilahue en una posición netamente continental.

La provincia de Arauco pertenece a la Octava Región, está localizada al sur-oeste de ella entre la Cordillera de Nahuelbuta, los lagos Lleu-lleu y Lanalhue por el oriente, y el Océano Pacífico por el Poniente. Se vincula funcionalmente con la región del Bío-Bío a través de la Ruta R-160 que conduce la extracción forestal hacia los puertos y une además a éste territorio con la ciudad de Concepción. Existe también una conectividad vial con la Región de la Araucanía a través del camino que cruza la Cordillera de Nahuelbuta, el cual une las localidades de Contulmo (Provincia de Arauco) y Angol (IX Región).

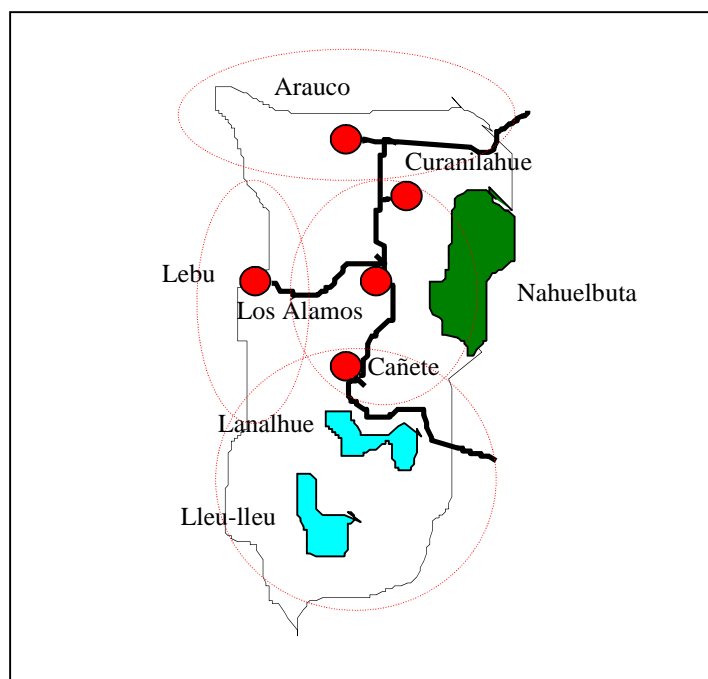
Figura N°1
Esquema de la Provincia de Arauco y sus vínculos



Dentro del territorio en estudio se reconocen cuatro áreas: Borde Costero del Golfo de Arauco donde se encuentra la ciudad de Arauco, Borde Costero del Océano Pacífico, cuya cabecera es la ciudad de Lebu, interior-costero, encabezado por las ciudades de Curanilahue y Los Álamos, y por último el área sur en donde se localizan los Lagos Costeros antes mencionados que tiene una directa vinculación con la ciudad de Cañete. (ver figura N° 1 y N°2)

Cada una de estas áreas presenta una vocación que nos permite vislumbrar los roles de cada una de ellas y por lo tanto su participación en el contexto de centros poblados de la provincia de Arauco.

Figura N°2
Estructuración y Áreas Homogéneas de la Provincia de Arauco



El territorio de Arauco presenta una vocación eminentemente de industria forestal, seguido por la extracción de productos marinos, y en menor grado la actividad agroindustrial, agrícola, minera y turística. La existencia de la industria de la celulosa genera un fuerte polo de desarrollo industrial en la zona, presidida por la ciudad de Arauco con una población de 12.018 habitantes.

Curanilahue y Los Álamos son ciudades que pertenecen al sistema mediterráneo. En la actualidad estas ciudades están buscando una redefinición de su Rol y la creación de nuevas fuentes laborales, ya que hoy concentran actividades mineras del carbón que necesitan de una reactivación o bien de una reconversión productiva inminente. Curanilahue, tiene una población de 30.977 siendo la de mayor importancia demográfica de la Provincia. Los Álamos es de carácter rural y es un polo de servicios para su entorno inmediato, de menor envergadura.

Lebu es la capital de la Provincia de Arauco, sin embargo la prestación de servicios y jerarquía se reconoce en la ciudad de Cañete, punto estratégico de la Provincia por su ubicación en el espacio provincial. Esta ciudad tiene un dominio sobre las otras por su capacidad de abastecer al territorio interior provincial, con una fuerte vinculación hacia

Contulmo y Tirúa, donde se ubican los lagos costeros y la concentración de agrupaciones indígenas.

2.2 Etapas y resultados

El Estudio del Plan Regulador de Lebu se desarrollo en 5 etapas, cuyos principales alcances y resultados son los que se sintetizan a continuación:

a. Etapa I, Expediente Territorial.

Esta etapa consistió en la recopilación y revisión de antecedentes existentes para construir la base cartográfica del territorio del Área Programa, de la comuna de Lebu y de los centros poblados sujetos a estudio en éste comuna.

Luego sobre la cartografía elaborada se elaboró un levantamiento catastral a escala comunal y de cada centro poblado, recogiendo información relativa a las características físicas tales como: usos, materialidad, altura, estado de las edificaciones, áreas público, privadas, etc., a fin de contar con información actualizada que da cuenta de la situación urbana real del sector a analizar.

Paralelamente, en esta etapa se analizó las Estrategias, Planes de Desarrollo, Legislación Urbana y Ambiental vigentes, con el objeto de conocer, integrar y utilizar dicha información especialmente en la etapa de definición de imagen objetivo, de manera de compatibilizar los objetivos regionales y comunales en una visión conjunta del Área Programa.

Finalmente esta etapa concluyó en el Análisis temático de la información, con el objeto de establecer relaciones de jerarquía, dependencia o interdependencia, patrones de crecimiento y desarrollo y potenciales y limitaciones de desarrollo del territorio comunal y de los centros poblados en estudio, en los ámbitos natural y antrópico.

b. Etapa II, Diagnóstico e Imagen Objetivo.

El diagnóstico en cuestión se estructuró en dos partes, de acuerdo a las escalas de análisis: Diagnóstico de Escala Comunal y Diagnóstico de Escala Urbana, los cuales caracterizan al área de estudio respectiva desde un punto de vista temático y territorial.

Ambas escalas de análisis desarrollan la descripción de las características físicas, antrópicas y ambientales del territorio, fundamentados principalmente en los antecedentes elaborados en la Etapa I “Expediente Territorial”, más información recopilada en ésta etapa a través de visitas a terreno, reuniones con los Municipios y otras actividades.

Los diagnósticos de ambas escalas de análisis concluyen con la caracterización sintética del territorio en función de un conjunto de Temas Relevantes, identificando las potencialidades y restricciones para el desarrollo de la Comuna y las localidades respectivas. Este trabajo de síntesis se expresa también en la elaboración planimétrica de tres planos para cada escala de análisis: Síntesis Física, Antrópica y Ambiental.

Esta etapa concluye con la definición de una Imagen Objetivo preliminar de escala comunal y urbana, elaborada en función de la selección de atributos, potenciales y restricciones del territorio expresados en las síntesis antes mencionadas, y de los objetivos de desarrollo territorial de la comuna y sus localidades.

c. Etapa III, Participación Ciudadana.

Esta etapa del Estudio consideró la exposición a la comunidad y autoridades comunales, de la Imagen Objetivo Comunal y de las Imagenes Objetivo urbanas de los principales centros poblados de la comuna., elaboradas en la etapa II del Estudio.

Lo anterior para, en primer término, poner en discusión los alcances y materias contenidas en dichas Imagenes Objetivo, y en segundo término, recoger las opiniones de los asistentes a los talleres e incorporarlas a la Imagen Objetivo, en la medida de lo técnicamente posible. Esto permitió concluir en una “Imagen Objetivo Consensuada” con la comunidad y autoridades.

En definitiva, la etapa concluyó con la validación de las Imagen Objetivo Comunal e Imagenes Objetivo Urbanas, considerando para estas últimas fundamentalmente, la definición de la condición de “Zona Urbana” para los centros poblados en estudio en la comuna.

d. Etapa IV, Anteproyecto.

En esta fase del estudio, se caracterizó los procesos urbanos de las localidades en estudio, estableciendo determinantes de crecimiento y desarrollo, tendencias de uso de suelo, relación con el entorno agrícola y forestal, paralelamente a lo cual se elaboró escenarios alternativos para el crecimiento urbano.

Para lo anterior se determinaron, tanto para la comuna como para el sistema de asentamientos urbanos: los elementos estructurantes del territorio, (morfología, condición ambiental, vialidad, usos de suelo y áreas de riesgo); las zonas homogéneas y los escenarios de crecimiento económico. Todas condiciones que fundamentan la estructuración física y funcional del territorio comunal y urbano.

Esta etapa concluye con la elaboración del Anteproyecto propiamente tal, en las escalas comunal y urbana, determinando condiciones como: el límite urbano, el sistema vial, la zonificación y las condiciones de subdivisión y edificación respectivas. Todos elementos expresados y contenidos en una Memoria Explicativa (incluyendo estudios anexos), Ordenanza, Planos y Declaración de Impacto Ambiental, todos productos de carácter preliminar constituyendo el primer paso para la elaboración del proyecto definitivo.

e. Etapa V, Proyecto.

Esta etapa contempló el ajuste, corrección y complementación de todos los antecedentes ambientales acumulados hasta la etapa anterior, material con el cual se preparó una

Declaración de Impacto Ambiental del plan regulador comunal en estudio, destinada a que el Municipio, en calidad de titular, la ingrese al SEIA y con ello, a que de cumplimiento a la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, de igual modo que a la OGUC (que también contempla que los planes reguladores comunales deben ser sometidos a evaluación ambiental).

2.3. Enfoque y variables principales

Fundamental al momento de actualizar y/o proponer nuevos instrumentos de regulación del territorio es el diagnóstico de los instrumentos de regulación urbana vigentes en esta área de estudio. Estos en términos generales se muestran insuficientes ante el crecimiento actual y desarrollo futuro de la comuna y sus centros poblados.

Adicionalmente, el hecho de no contar con instrumentos actualizados genera una restricción para la gestión eficiente del desarrollo urbano comunal a futuro, especialmente en lo que se refiere al desarrollo no previsto hacia zonas agrícolas y forestales que se desea preservar y zonas de potencial interés turístico, generando la necesidad de compatibilizar sus usos y permitir el acceso de todos los habitantes a los distintos recursos del área.

El desarrollo de la comuna y sus asentamientos requiere de un nuevo instrumento regulatorio de carácter dinámico, que ofrezca las condiciones necesarias para la planificación del crecimiento físico futuro de los asentamientos. Dicho crecimiento debe ser coherente con el desarrollo socioeconómico y de las actividades productivas, a partir de un marco general definido tanto por las necesidades actuales y demandas de suelo, infraestructura, equipamiento y vivienda, como por un "proyecto" que estructure y ordene territorialmente el área de estudio.

A esta visión de proyecto integral se incorpora además, los elementos territoriales, paisajísticos, económicos, sociales, ambientales y urbanos que potencian su desarrollo y que en definitiva superan la mera constatación de hechos urbanos regularizados a través de un Plan Regulador a proponer, incorporando al instrumento una visión de comuna acorde con la realidad urbana de Lebu, pero abriendo con ello una oportunidad de proposición del orden territorial consensuada con la comunidad, y con énfasis en el desarrollo de un instrumento normativo promotor y gestor del desarrollo urbano y social, en base a una visión o proyecto comunal futuro.

En consecuencia, el presente instrumento plantea un enfoque conceptual y metodológico en su dimensión territorial -Planificación Estratégica- que, considera los asentamientos humanos como parte integrante y relacionada con un área mayor como es el ámbito comunal y provincial, contexto en el cual se elaboran las metodologías de análisis e hipótesis de estructuración que determinan la optimización del suelo urbano de las localidades en estudio y el aprovechamiento de los recursos naturales, infraestructura y equipamiento existentes, promoviendo la intensificación del uso del suelo urbano, creando condiciones de habitabilidad, resguardando las condiciones ambientales del territorio y otorgando un carácter urbanístico que identifique e inserte a la Comuna en el contexto provincial.

A partir de lo anterior, en el instrumento en cuestión, se proponen condiciones de carácter indicativo para la escala comunal y condiciones de carácter normativo para la escala urbana, ambas tendientes a potenciar y ordenar espacialmente los atributos y capacidades de desarrollo de la comuna y sus centros poblados.

2.4 Proceso Participativo

La implementación de un proceso de Participación Ciudadana como condición en el procedimiento aprobatorio de los planes reguladores comunales, pretende dar cumplimiento a la Política Nacional de Desarrollo Urbano formulada por el Ministerio de la Vivienda, contenida en el Decreto Supremo N° 31 de 4 de Marzo de 1985, que en su N° 12 establece los objetivos para la participación de la comunidad. Es decir, ésta se cumple en los siguientes tres aspectos de participación:

- a) Informar y crear una conciencia urbanística en el ciudadano.
- b) Incorporar a la población en la toma de decisiones sobre el desarrollo urbano de la comuna.
- c) Enriquecer, con la opinión de la comunidad, los planteamientos sobre desarrollo urbano.

Posteriores modificaciones a la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades¹ han abierto nuevas posibilidades de participación ciudadana, a las que se suma el nuevo texto de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones², en el cual se entrega a las municipalidades la facultad de contemplar un proceso de Participación Ciudadana (adicional o complementario al legal), informando a la comunidad desde el inicio del estudio, mediante una o más exposiciones de carácter didáctico sobre los principales aspectos de la iniciativa, tanto en la etapa de formulación del diagnóstico como en la elaboración del proyecto, que señalen su objetivo, fundamentos y demás contenidos del proyecto del plan.

A pesar de todas las modificaciones hechas a la ley, orientadas a perfeccionar y aumentar los niveles de efectividad en la participación de la comunidad, el desarrollo de los Procesos de Participación Ciudadana en el diseño de los diversos instrumentos de planificación u ordenamiento territorial en general, se enfrenta al riesgo permanente de presentar deficiencias en el logro de sus objetivos: A modo de ejemplo, se puede señalar que, en un aspecto técnico, las exposiciones al público no logran que los ciudadanos se informen adecuadamente de los contenidos de los planes reguladores (debido al requerimiento de conocimientos técnicos para poder entender el alcance de las diversas disposiciones contenidas en éstos); mientras, en un aspecto más relevante, no se logra generar una participación en aspectos realmente decisivos, como la determinación del tipo de comuna que sus habitantes quieren tener, qué vocación se desea definir (residencial, comercial, industrial), etc.

¹ Introducidas por la Ley 19.602.

² Aprobado por el Decreto 75 del MINVU.

En concreto, la implementación de la Etapa III de Participación Ciudadana se constituyó en un elemento fundamental en la elaboración de los planes reguladores, con un diseño metodológico que logró enfrentar las principales deficiencias señaladas. Como ejemplo se puede destacar que, en el caso de las exposiciones realizadas durante los talleres comunales, se entregó a los asistentes un glosario con la definición de términos elementales, lo que posibilitó sentar una base en común sobre la cual dialogar durante las instancias de participación, mientras que –por otra parte–, se aplicaron diversos instrumentos y técnicas que abrieron espacios a propuestas realmente relevantes (identificación y definición de roles, posición estratégica, elementos de estructuración territorial, sistema vial y de espacios públicos, zonificación, etc.). De este modo, el diseño de la Participación Ciudadana en la Etapa III permitió alcanzar una validación sistematizada de la Imagen Objetivo de los planes, en los niveles comunal y urbano.

Considerando que el principal objetivo de los planes reguladores comunales es “asegurar a sus habitantes la mejor calidad urbana posible”³, la validación alcanzada durante el desarrollo de la Etapa III significó la concreción de un Proceso de Participación Ciudadana más activo y decisivo, que permitió recoger e integrar oportunamente las inquietudes y visiones reales que los distintos actores locales tienen de su barrio, ciudad y comuna.

2.5 Forma de abordar la evaluación ambiental

La metodología para la propuesta del Plan Regulador Comunal integra la dimensión ambiental desde las primeras etapas del estudio. Desde los Objetivos del mismo, hasta la Zonificación y Ordenanza Local; y se traduce en la propuesta de zonas de protección y/o restricción al desarrollo urbano y en una Declaración de Impacto Ambiental que se presenta a la COREMA, para ser ingresada al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y cumplir con lo establecido en la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su Reglamento del SEIA.

Los Objetivos del Plan Regulador contienen directa o indirectamente las consideraciones ambientales que orientan la propuesta del Plan Regulador hacia un uso racional del territorio, en cuanto a minimizar la incompatibilidad entre los diferentes usos de suelo o actividades, la generación de potenciales efectos adversos sobre los componentes ambientales, la salud de las personas y/o la calidad de los recursos naturales, y sirven de base, para abordar tanto los estudios iniciales como la propuesta de Zonificación y Ordenanza Local.

³ Circular N° 55 de 27 de Octubre de 1999, de la División de Desarrollo Urbano (Ministerio de la Vivienda) que regula el contenido de los planes reguladores comunales.

En la Etapa I de Expediente Territorial y en la Etapa II de Diagnóstico, se identifican y caracterizan los componentes del medio físico, biótico y cultural: clima, geología, geomorfología, edafología, hidrología; los ecosistemas terrestres y acuáticos: vegetación y fauna según categorías de conservación, áreas silvestres protegidas; presencia de comunidades rurales y/o indígenas, monumentos nacionales e históricos, sitios arqueológicos.

Se identifican las áreas de riesgo geofísico que considera: mala calidad del subsuelo; zonas de inundación o potencialmente inundables maremotos, crecidas de ríos, esteros, quebradas y canales; zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones, aludes o erosiones acentuadas; zonas con fallas geológicas y acción sísmica; zonas próximas a infraestructuras.

Se identifican y caracterizan los componentes ambientales y las áreas de riesgo ambiental tomando en cuenta la Ley 19.300, donde se considera: riesgos para la salud de la población; calidad de los recursos naturales incluidos el aire, agua y suelo; generación de emanaciones a la atmósfera, efluentes líquidos y residuos sólidos, intervención de ecosistemas, vegetación y fauna nativa; incompatibilidades ambientales producto de la actual ocupación territorial; comunidades, sistemas de vida y costumbres de grupos humanos; zonas con valor ambiental, paisajístico o turístico; monumentos históricos y nacionales, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y los pertenecientes al patrimonio cultural.

Además, se realiza un Estudio de Factibilidad de Abastecimiento de Agua Potable, Evacuación de Aguas Servidas y Aguas Lluvias.

En la Etapa III de Participación Ciudadana, se logra un consenso, producto de talleres de participación ciudadana, en los cuales se recoge la opinión de autoridades regionales, municipales y de representantes de la comunidad local. Se valida lo identificado y caracterizado en los diagnósticos Físico Natural, Antrópico y Ambiental de las Etapas I y II y se toman acuerdos respecto de las propuestas de Zonificación y Ordenanza que se realizan en las Etapas IV de Anteproyecto y V de Proyecto.

En la Etapa IV de Ante proyecto, considerando la identificación de áreas de riesgo geofísico y ambiental realizada en los Diagnósticos Físico Natural, Antrópico y Ambiental, se proponen artículos y zonas de restricción y/o protección que restringen el desarrollo urbano y se orientan a la conservación y protección del medio ambiente y de la salud de las personas.

En esta etapa se realiza una DIA Preliminar, en la que se recogen todas las consideraciones ambientales incorporadas en la Zonificación y Ordenanza Local del Plan Regulador, que permitan entregar los antecedentes necesarios, para argumentar que éste no genera o presenta efectos adversos significativos sobre alguno de los componentes ambientales y, por lo tanto, amerita presentar una Declaración de Impacto Ambiental y no un Estudio de Impacto Ambiental.

Esta DIA Preliminar permite identificar o definir a priori, si el Plan Regulador genera o presenta potenciales efectos adversos sobre los componentes del medio ambiente;

asimismo, verificar si omite alguna medida tendiente a su protección y/o conservación, con el objeto de incorporarlas o presentar medidas de mitigación en la etapa final de proyecto.

Los componentes ambientales susceptibles de ser afectados se definen en función a los artículos 5 a 11 del Reglamento del SEIA, y según "Pauta de Ejercicio de Evaluación Potenciales Efectos y Cumplimiento Estrategia Ambiental Plan Regulador Comunal" CONAMA 1998.

En la Etapa V de Proyecto, el Plan Regulador Comunal y su Ordenanza proponen artículos y zonas de restricción y/o protección definitivos.

Se realiza una Declaración de Impacto Ambiental (final), donde se identifican todas las consideraciones, medidas y estrategias de carácter ambiental contenidas en la Zonificación y Ordenanza Local del Plan Regulador, para argumentar que no se generan los efectos, características y circunstancias estipulados en el Artículo 11° de la Ley 19.300 y en los artículos 4° a 11° del Reglamento del SEIA.

De esta forma, los objetivos, estudios, criterios y estrategias de carácter ambiental que considera el Plan Regulador y las normas de uso del suelo propuestas en la Zonificación y Ordenanza Local, lo transforman en sí, en un instrumento regulatorio y normativo ambiental.

CAPITULO III - DIAGNOSTICO COMUNAL Y URBANO

3.1 Síntesis Comunal

3.1.1 Síntesis Sistema Físico

El paisaje natural del territorio en constante interacción con las actividades del hombre presenta puntos de fragilidad geofísica y natural que tienen relación con procesos de distinto origen. El reconocimiento de ellos en el territorio comunal, surge como una actividad relevante en el contexto de la generación de patrones de ordenamiento territorial conducentes a mantener un equilibrio entre los ambientes naturales y la ocupación que el hombre hace de ellos. La sustentabilidad y armonía de estos ambientes, sólo puede ser el resultado del “aprender a conocer y respetar” los sistemas naturales que nos entregan la base de nuestro hábitat y desarrollo. A continuación se explican aquellos elementos que se constituyen como factores de conflicto entre lo natural y humano.

El paisaje natural del territorio en constante interacción con las actividades del hombre presenta puntos de fragilidad geofísica que tienen relación con procesos de distinto origen.

- Por una parte están aquellos procesos de subsidencia y/o hundimiento asociados principalmente a la actividad extractiva de carbón. En la comuna se distinguen varios de estos puntos, en su mayoría concentrados en el sector costero desde Punta Tucapele y sobre el Cerro Santa Cruz, otros se han desarrollado en el sector de Santa Rosa y sector El Manzano (Ver plano Síntesis antrópica de la comuna de Lebu). Debido a las características de la explotación, con frecuencia de tipo subterránea, estas áreas se configuran como eventuales superficies potenciales de procesos de subsidencia o hundimiento. Debido a la imposibilidad de conseguir información más detallada de los canales de excavación, no nos fue posible establecer la amplitud exacta de los suelos con peligro de remoción, sin embargo, nos pareció necesario dejar en antecedente la ubicación relativa de estas zonas a objeto de establecer la necesidad de estudios más profundos en el caso de demandas de estos suelos para proyectos de ocupación del territorio, principalmente cuando éstos signifiquen una alta ocupación humana.

Por otra parte se presentan aquellos procesos de desprendimientos directamente relacionados a la dinámica natural de los agentes climáticos, geomorfológicos, geológicos, biogeográficos, edafológicos, etc. En la práctica, los sucesos de desprendimientos asociados al área de estudio han estado principalmente asociados a acantilados costeros de conformación arenosa y limosa de edad terciaria y/o cuaternaria. En estos la erosión marina ha tomado un rol principal en la ocurrencia del evento de remoción. También se registran estos procesos asociados a laderas de alta pendiente, principalmente en sectores donde la cubierta vegetal se encuentra deteriorada y escasa.

En relación a esta variable se han definido ciertas zonas en el territorio comunal que por sus características actuales constituyen potenciales focos para el desarrollo de estos procesos, a saber: áreas de muy alto, alto y medio potencial de erodabilidad,

acantilados y pendientes sobre 30% (ver plano “Síntesis Ambiental” Comuna de Lebu).

- El cambio de uso del suelo desde vegetación nativa a plantaciones forestales ha generado un aumento del lavado de los suelos y del transporte y depositación de sedimentos en los cursos más bajos. Por lo anterior se debe tener especial consideración en la protección de la cubierta vegetal en los ambientes de quebradas, en las laderas de pendientes mayores a 30% y en las escasas zonas nativas que aún se conservan en la zona.
- La conformación de paisajes de dunas determina otro tipo de riesgo en el área, al constituirse como unidades de alta fragilidad ante la intervención del hombre. Por una parte los cuerpos dunarios se constituyen como elemento de vital importancia en la dinámica de sedimentación y permanencia de los ambientes de playa. Cuando los vientos configuran procesos erosivos del mar sobre los sedimentos acumulados, estos en gran medida pueden perderse en zonas más profundas de la plataforma continental. En estos casos la arena de la duna cumple un rol fundamental en la recuperación del perfil de la playa.

Desde otro ángulo, estos ambientes desarrollan una biodiversidad particular que es factor de equilibrio para la conservación de la duna. En la mayor parte de estos terrenos la estabilización natural ha sido eliminada producto de la profunda modificación que el hombre ha generado en ellos. Específicamente en Lebu, estudios en profundidad del estado y dinámica de esta duna, proponen la estabilización a través de la forestación. Sin embargo, a diferencia de las tendencias observadas en terreno de monocultivo de pino, esta propuesta postula una diversificación de las especies, óptimamente recuperando especies de bosque nativo y con un manejo bajo las condiciones normadas para este tipo de bosque.

En depresiones interdunarias, donde aún se conservan ambientes de mayor humedad, la vegetación natural aún tiene presencia. El uso de estos terrenos debe incorporar la conservación de aquellos hábitat naturales, que además de aportar a la biodiversidad de la comuna, permiten el desarrollo de los suelos y evitan la diseminación incontrolada de las arenas.

Por otra parte estas microunidades tienen la cualidad de servir de barrera a los vientos y al ingreso de aguas saladas constituyéndose como una protección natural a la contaminación de la napa freática de alta calidad hidrogeológica que subyace a estos terrenos al sur de punta Morgüilla.

- En las llanuras fluviales del río Quiapo, Río Ranquil y Lebu se han desarrollado suelos de muy alta calidad agrícola (Suelos I, II y III), muy escasos en la comuna. Estos suelos deben ser conservados y manejados para el desarrollo de agricultura.

- Gran porcentaje del territorio en estudio se encuentra ocupado por variados sistemas hidrológicos que conforman una estructura de asentamientos humanos muy ligados espacialmente a éstos. Así la dinámica de ríos, esteros y quebradas genera un riesgo latente sobre la población local, por lo que la necesidad de definir espacios de restricción en las áreas inmediatas a ellos se transforma en una medida de importancia para mitigar riesgos directos a la población. Para ello se han establecido superficies de uso controlado en las riberas de ríos y esteros a objeto de evitar el impacto directo sobre la población de eventuales inundaciones generadas por aumentos anormales e impredecibles de las precipitaciones locales producto, por ejemplo, de fenómenos irregulares como la aparición de la corriente del niño.

Los ambientes de quebrada, por su morfología local esencialmente escarpada, constituyen zonas muy vulnerables ante la ocupación humana.

Como primer escalón en la distribución de las aguas precipitadas y sus características de alta pendiente, se configuran como espacios de potencial erosión y fuente de materiales litológicos que son transportados al resto de la cuenca y afectan decisivamente el equilibrio sedimentario de ellas. Debido a esto, conservar la estabilidad de estos espacios y procurar su recuperación en aquellos deteriorados se hace una tarea de vital importancia en la sustentabilidad del sistema natural. Por lo anterior es que se propone un área de uso controlado para estos espacios.

- La presencia al sur de Punta Morgüilla, de un acuífero de gran importancia hidrogeológica subyacente a terrenos de baja pendiente y suelos permeables, configuran terrenos particularmente sensibles a la localización de actividades humanas que generaron relaves o depósitos de materiales contaminantes que pudieran ser lixiviados y transportados a la napa freática.

- La gran ocupación del territorio por la actividad forestal constituye el principal factor de riesgo de incendio para los habitantes locales, por lo cual es necesario definir sobre el espacio ocupado y de extensión de los asentamientos humanos, áreas de transición entre estos distintos usos.

- Las reducidas zonas de vegetación nativa que perduran en la comuna, se configuran como áreas de alta fragilidad al conservarse de manera muy atomizada y rodeada de plantaciones forestales de especies exóticas. Esta creciente intervención humana ha ido fragmentando el hábitat de diversas especies, lo que deriva en una pérdida de la biodiversidad. Estas áreas debieran reservar una zona de control de impacto, a través de cordones de amortiguación de uso controlado a objeto de minimizar o bien revertir los impactos negativos y en la medida de lo posible procurar la ampliación de estas zonas vegetativas.

- La dirección predominante de los vientos SW y N y sus características de velocidad se constituye como un factor de gran importancia en el desecamiento del suelo y potencial erosivo de las laderas de exposición directa a ellos. Por lo anterior el manejo de estas laderas debe procurar la recuperación o conservación de la

vegetación, proponiendo usos de baja densidad y de menor impacto sobre los terrenos adyacentes.

Como reflexión final, la comuna de Lebu se presenta como un territorio muy intervenido y degradado en su ambiente natural. La vegetación nativa sobre él ya es casi inexistente y se reduce sólo a unos pocas áreas de alta vulnerabilidad por su condición de islas vegetacionales adyacentes a territorios muy intervenidos.

Estas deben ser adecuadamente protegidas y en lo posible recuperadas en mayor extensión, como medida de valoración del hábitat comunal y garantía de una mejor calidad de vida para sus habitantes. Nunca debe ser considerado de poca importancia que la armonía del ambiente donde el ser humano vive, siempre va a estar sustentada en la capacidad que éste tenga de lograr el equilibrio de sus actividades con el entorno natural que le permite desarrollarse.

Es por ello que debe procurarse la conservación de sus bosques nativos, suelos de I, II y III, ambientes de playa, dunas, lagunas, acuíferos y quebradas con usos restringidos y muy controlados.

3.1.2 Síntesis Sistema Antrópico

a) Caracterización del Sistema de Asentamientos Humanos.

El sistema urbano comunal está conformado por un conjunto de centros urbanos relacionados por la vialidad estructurante de la comuna, conformada básicamente por la Ruta 160 (Lebu -Los Álamos) Dentro de éste sistema, Lebu, cabecera comunal, destaca claramente como la localidad con un mayor grado de consolidación de su estructura urbana, equipamientos y servicios, además de ser la única que cuenta con área urbana.

Por otro lado, las localidades de Santa Rosa y Pehuén presentan un menor grado de consolidación respecto de su estructura urbana, lo cual es coincidente con un menor grado en la dotación de equipamientos y servicios en dichas localidades. Lo anterior se explica por la cercanía y alto nivel de conectividad de estas localidades con la cabecera comunal (Lebu), situación que les otorga un fuerte grado de dependencia funcional respecto de la misma, especialmente a Santa Rosa, que aparece prácticamente como un “barrio” de Lebu (meseta superior).

Es así como en la Comuna de Lebu se identifica un único subsistema urbano, que destaca claramente respecto resto del territorio comunal, principalmente por sus condiciones de accesibilidad e inter-relaciones funcionales.

El territorio comunal presenta subzonas claramente diferenciadas por condiciones topográficas, que otorgan mayor o menor aptitud para su potencial ocupación, estas son:

Isla Mocha:

Forma parte administrativa de la Comuna de Lebu, sin embargo está bastante retirada del territorio comunal y el vínculo funcional no es directo. Sin perjuicio de esto, la Isla presenta un gran potencial turístico, que puede ser explotado mejorando el vínculo con el continente a través de circuitos turísticos aéreos y marítimos, además de generar las condiciones que la conviertan en un destino turístico de escala Regional.

Meseta Norte:

Caracterizada por presentar un territorio homogéneo, de lomajes suaves hacia el interior. Su borde costero concentra una serie de caletas pesqueras, entre las cuales destaca la Caleta Millonhue, como cabecera sur del sistema, cercana a Lebu y que presenta la mayor población respecto del resto.

Este territorio presenta un gran potencial turístico para el desarrollo de “proyectos inmobiliarios” asociados a dicha actividad, ésto fundamentado principalmente por tres aspectos:

- 1°. el atributo paisajístico y escénico que exhibe el borde costero al norte de la localidad de Lebu;
- 2°. la existencia de un sistema de asentamientos humanos menores (caletas) que colonizan dicho territorio entre Lebu y el límite comunal norte.
- 3°. el buen nivel de acceso y conectividad con las ciudades de Lebu y Arauco a través de la ruta costera entre ambas ciudades.(sin perjuicio de esto, la conectividad hacia el borde es complicada por el uso sobre explotado del sector silvícola que existe en el área)

Meseta Sur:

Caracterizada por presentar un territorio bastante más complejo de ocupar que la meseta norte, reflejado en la “trama” de quebradas que lo seccionan de norte a sur y que desembocan en un extenso territorio dunario y severamente erosionado.

El borde costero presenta atributos paisajísticos, pero dado sus mínimas condiciones de accesibilidad y deterioro del territorio no presenta desarrollo de asentamientos humanos. Lo anterior permite suponer un potencial turístico enfocado al desarrollo de “circuitos turísticos” principalmente entre Lebu y Pehuén, incorporando al mismo la reducción indígena Rucaraqui, asentamiento humano emplazado al sur de la Ruta 160.

Sistema de Asentamientos Humanos.

Como se indicó en el Diagnóstico, la Comuna presenta un sistema de asentamientos humanos de carácter “secundario” compuesto por un grupo de caletas pesqueras desarrolladas hacia el norte de Lebu: Millonhue, Ranquil, Villarrica, entre otras, cuya población conjunta supera los 4.000 habitantes.

Sin embargo, el principal sistema de asentamientos humanos de la comuna está compuesto por las localidades de Lebu, Santa Rosa y Pehuén, todas emplazadas sobre la Ruta 160 que comunica a Lebu con Los Álamos y con el resto de la Provincia de Arauco.

Lebu.

Cabecera provincial, constituye el remate del sistema, emplazándose en el borde costero de la Comuna, en la desembocadura del Río Lebu. Cuenta con una buena conectividad a nivel comunal, relacionándose con el centro de la provincia a través de la Ruta 160 (camino a Los Álamos) y en menor medida con la comuna de Arauco a través de la ruta costera (actualmente en mejoramiento).

Su principal actividad productiva es la Pesca Artesanal, además de concentrar los equipamientos y servicios de la comuna y un alto porcentaje de la población comunal.

Esta localidad presenta un gran potencial para el desarrollo de actividades turísticas de escala intercomunal en los territorios emplazados al norte del río Lebu, permitiendo “ocupar” el borde costero actualmente subexplotado.

Santa Rosa.

Poblado periférico de Lebu, constituyendo un “barrio” dormitorio de dicha localidad, totalmente dependiente de los servicios y equipamientos de la cabecera comunal. Se relaciona con el resto de la comuna a través de la Ruta 160, eje tangencial al área “urbana” por el sur.

En ésta localidad se emplaza el Aeródromo los Pehuenches, principal puerto aéreo de la Provincia de Arauco, situación que le otorga un gran potencial para concentrar actividades de servicios y equipamientos asociados al tráfico aéreo de la intercomuna.

Esta localidad exhibe un incipiente desarrollo de actividades industriales asociadas al sector silvícola, presentando un potencial para el desarrollo de dicha actividad principalmente hacia el sector oriente, directamente vinculado a la Ruta 160.






Pehuén

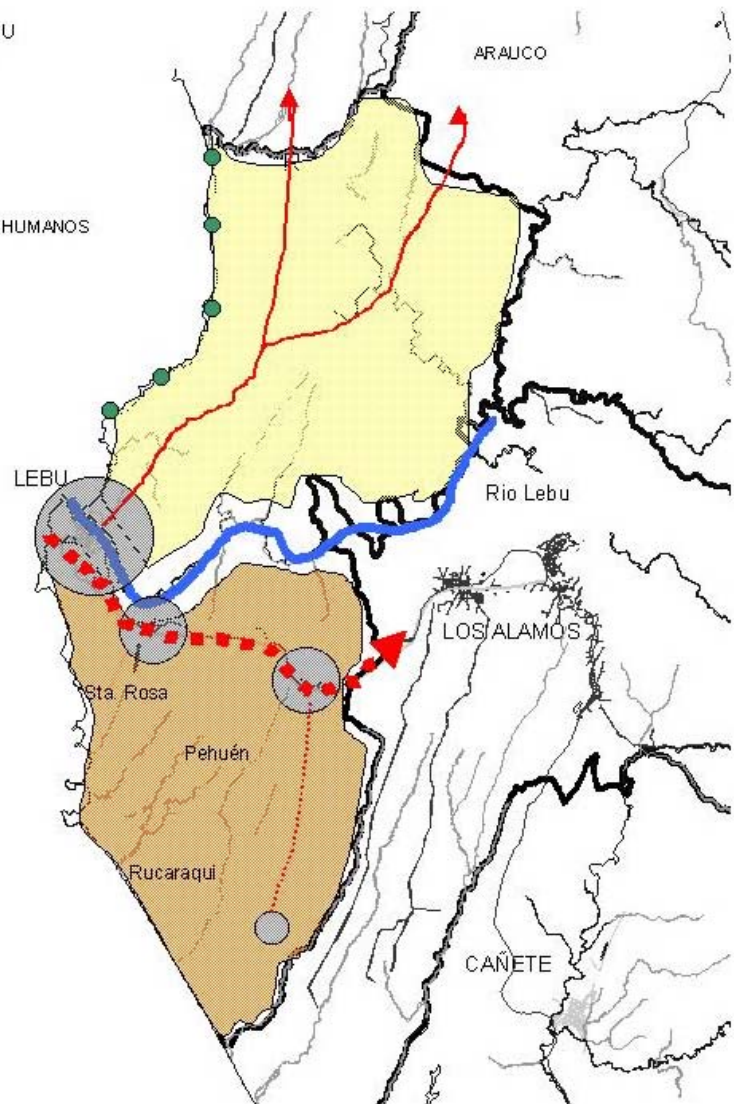
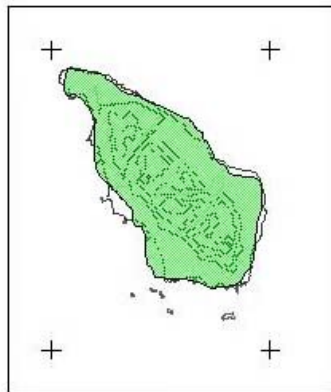
Poblado emplazado en el extremo sur de la comuna, constituyendo una localidad con mayor independencia que Santa Rosa respecto de Lebu, ya que además está muy cercano a Los Álamos. Se emplaza sobre la Ruta 160, situación que le otorga buena accesibilidad, sin embargo, dicho eje divide a la localidad en dos, segregándola desde el punto de vista funcional.

Presenta equipamientos mínimos situación que no permite una mayor independencia respecto de los poblados de mayor relevancia que lo flanquean, como son Lebu por el Poniente y Los Álamos por el oriente. Esta localidad presenta un potencial rol de servicios asociado al turismo, convirtiéndose en la cabecera oriente de un posible circuito turístico entre Lebu y Pehuén,

Fig N° 3

SISTEMA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS - LEBU

-  MESETA NORTE
-  MESETA SUR
-  SISTEMA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS
-  ISLA MOCHA
-  CALETAS



b) Sistema Económico

Rol Económico de la Comuna

Los sectores con mayor preponderancia dentro del escenario económico comunal son la pesca artesanal, la actividad silvoagropecuaria y la minería sin tecnificación asociada a la explotación del carbón.

A pesar de tratarse del centro administrativo provincial, su comercio depende absolutamente de Concepción, lo que indica el bajo grado de desarrollo que han tenido las actividades secundarias y terciarias de la economía. En este sentido, es quizás la necesidad de mejorar la infraestructura de transporte el factor de mayor relevancia para permitir un mayor desarrollo de la pesca, la silvicultura y el turismo. Una obra de gran relevancia que apunta precisamente a cambiar las condiciones económicas de la zona es el proyecto del Puerto Yani.

Estas inversiones en infraestructura sin duda harían de la comuna un lugar más interesante para invertir y dar una solución al problema de la comercialización de productos pesqueros, para lo que se requeriría además de un centro de negocios y la capacitación a los microempresarios.

• Patrones de Crecimiento

Para la comuna de Lebu se proyectaron 2 escenarios de crecimiento. Un escenario tendencial y uno optimista (más intensivo en suelo comercial e industrial)

• Escenario tendencial

En el caso de suelo comercial y servicios se supone un estándar de 6,4 m²/vivienda, con un índice de ocupación de 0.6, y un índice de constructibilidad de 0.7. Según estos parámetros se proyecta una demanda por suelo para actividades comerciales y de servicios.

Para determinar la demanda comunal por suelo industrial se supone un estándar histórico (decenio 1990-1999) de 1,7 m²/vivienda, con un índice de ocupación de 0.4. Según estos parámetros históricos se proyecta una demanda por suelo industrial.

Los resultados bajo este escenario se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 1. Escenario Tendencial. Demanda de suelo / Año Base: 2001 / Comuna de Lebu

Horizonte de Proyección	Nº Viviendas	Suelo Residencial (has.) (1)		Suelo Comercial (2) (has.)	Suelo Industrial (has.)
		Urbano	Rural		
30 años	5.658	129,3	32,3	8,6	2,4
20 años	3.580	81,8	20,5	5,5	1,5
10 años	1.691	38,7	9,7	2,6	0,7

Fuente: Desarrollo URBE

(1) Lote Promedio Comunal: 200 m²

(2) Incluye Servicios

- Escenario Optimista

La ruta costera proyectada, junto con el futuro Puerto Yani impulsarían en la comuna de Lebu una mayor demanda de suelos industriales y de servicio, por lo tanto, un escenario optimista para la comuna considera una mayor actividad industrial y comercial en la zona. Se incrementan los estándares hasta llegar a 10m² comercial y servicios /vivienda y de 2,5 m² industriales por vivienda para esta comuna.

Tabla 2. Escenario optimista. Demanda de suelo / Año Base: 2001 / Comuna de Lebu

Horizonte de Proyección	Nº Viviendas	Suelo Residencial (has.) (1)		Suelo Comercial (2) (has.)	Suelo Industrial (has.)
		Urbano	Rural		
30 años	5.658	129,3	32,3	13,5	3,5
20 años	3.580	81,8	20,5	8,5	2,2
10 años	1.691	38,7	9,7	4,0	1,1

Fuente: Desarrollo URBE

(1) Lote Promedio Comunal: 200 m²

(2) Incluye Servicios

Considerando las proyecciones tendenciales realizadas, la demanda total comunal por suelos en los próximos 30 años alcanza las 140,3 hectáreas para suelo residencial urbano, comercial e industrial, las que se distribuyen en un 92% para suelo residencial, y 8% para suelo comercial e industrial.

En el modelo de proyección utilizado la distribución en el uso de suelo no cambia ante variaciones del horizonte de planificación, es decir, el modelo supone una composición invariable de la demanda proyectada en el tiempo a partir de los supuestos iniciales.

En relación con las demandas de suelo locales, podemos concluir que sólo existe una demanda importante ó relevante por todo tipo de suelos en la localidad de Lebu, con 161,7 hectáreas para residencial a 30 años, y 11 hectáreas comercial e industrial a 30 años.

c) Sistema Sociodemográfico.

El estudio sociodemográfico de la comuna se desarrolló en dos niveles de desagregación uno comunal y su contexto en la Provincia y Región y otro en el ámbito de localidad, considerando en este último aquellos centros poblados que por dinámica de crecimiento demográfico y físico fueron considerados de relevancia en la incorporación al estudio de ordenamiento territorial presente, a objeto de establecer una normativa que entregue las bases para un futuro crecimiento armónico de sus territorios. A continuación se exponen las principales características de la situación sociodemográfica del territorio en cuestión:

- La provincia de Arauco, territorio administrativo de mayor orden al cual pertenece la comuna de Lebu, es el territorio menos poblado de la VIII Región, concentrando sólo el 9% del total Regional. No obstante lo anterior, esta Provincia ha mantenido su peso demográfico dentro de la Región con leves incrementos anuales de su participación, situación que no ocurre en las demás Unidades Provinciales a

excepción de la cabecera Regional, P. de Concepción, la cual concentra la mayor parte del crecimiento de la VIII Región del Bío-Bío.

- La comuna de Lebu se presenta como la cuarta comuna de mayor participación demográfica en la Provincia, sin embargo a pesar de registrar una tasa de crecimiento demográfico positiva, es la que menos crece, (sin considerar Contulmo, comuna que pierde población) registrando indicadores muy por debajo de la media Provincial y más aún de las cinco restantes comunas que aumentan su población en la Provincia. En 1992 su población alcanza a 24.748 habitantes (17% de la Provincia). Para el 2001 su población alcanza a 26.817 habitantes (16% de la Provincia). Para el 2030 la comuna se proyecta con 30.457 habitantes (14% de la Provincia).
- Estimaciones de migración, desarrolladas a través del estudio de estadísticas vitales⁴, censales y estimaciones de población, sitúan a la comuna de Lebu como un territorio que pierde población por concepto migratorio, situación que si bien ha tendido a mejorar hasta el año 1998 (menos saldo negativo que 1992), puede reactivarse con mayor fuerza sino se produce una pronta modificación en la estructura de la base económica de la Comuna, la cual se encuentra muy deprimida (855 cesantes en 1998, CASEN). De acuerdo a estadísticas de inmigración de la V, VI y VII Regiones, la población emigrante se dedicaba dentro de la comuna, principalmente a la agricultura y ganadería, silvicultura e industria manufacturera. La actividad agrícola se ha visto desplazada por la ocupación forestal de los territorios, actividad que no ha sido capaz de abordar al contingente de población dedicada originalmente a la agricultura y ganadería.
- Existe una concentración de más del 80% de la población comunal en la zona urbana, estructura que ha estado fuertemente determinada por la localización de la actividad minera - en el pasado de gran producción a nivel nacional, en el presente, en franca decadencia - lo que se ha visto reflejado en la disminución de las tasas de urbanización comunal, directamente relacionada a la pérdida de valor de esta actividad.
- La comuna presenta una estructura sociodemográfica con predominio de los niveles más bajos, donde aparecen como características más determinantes de esta situación, el bajo nivel de instrucción de los habitantes y la escasa cobertura de alcantarillado.
- La evolución de la estructura etárea de la población refleja un proceso paulatino de envejecimiento demográfico de la comuna, donde el grupo infantil pierde peso demográfico y el grupo de ancianos lo incrementa. El grueso de la pirámide poblacional lo protagoniza la población económicamente activa del grupo más joven, entre 25 y 44 años.

⁴ El desarrollo de las estimaciones se realizó hasta 1998, año hasta el cual existían estadísticas vitales publicadas al momento de realizar el estudio.

- Existe una importante participación en la estructura demográfica de la comuna, de la población mapuche, concentrada principalmente en las áreas urbanas. La determinación de Áreas de Desarrollo Indígena en territorios cercanos pero fuera de la comuna, sumado a la decadencia de una de sus principales fuentes laborales, la extracción de carbón, puede constituirse como un factor detonante de la emigración de esta población, impactando de manera importante el número absoluto de habitantes comunales, principalmente en la ciudad de Lebu donde se concentran más del 76% de ellos.
- La comuna de Lebu registra una situación sociodemográfica bastante vulnerable y con carencias en la infraestructura de servicios básicos. El 68% de sus habitantes se concentra en el nivel “poco suficiente, de acuerdo al modelo desarrollado (ver anexo metodológico). En su mayoría los jefes de hogar registran un nivel de instrucción básico y ocupados principalmente como empleados en actividades de baja remuneración (empleados en actividades de agricultura, pesca, asesoras del hogar, vendedores, entre otros).
- La comuna de Lebu registra tres centros poblados de mayor carácter urbano: la ciudad de Lebu y los pueblos de Pehuén y Santa Rosa.

La ciudad de Lebu concentra el 80% de la población comunal, las características de la población residente reflejan un bajo nivel sociodemográfico y una población muy ligada a actividades de tipo extractiva en un primer lugar y a servicios públicos, en un segundo lugar. Desde esta perspectiva puede definirse este centro poblado como una comunidad rural con desarrollo de servicios propios de una capital provincial y comunal.

La estructura etárea de la población de la ciudad de Lebu denota baja participación del grupo infantil, teniendo el mayor peso los habitantes económicamente activos entre 25 y 44 años. La tendencia de la comunidad de Lebu muestra un paulatino envejecimiento de su población, probablemente producto de la poca diversidad laboral que lleva a configurar a este centro como un lugar de vida transitorio para muchos.

El pueblo de Santa Rosa, con 815 habitantes, concentra el 3.3% de la población comunal. Una importante participación de este grupo humano lo representan el grupo de PEA entre 25 y 44 años. Las actividades más desarrolladas por estos habitantes son la industria manufacturera, minería y silvicultura. En menor proporción, las actividades agropecuarias y la pesca tienen presencia dentro del rol económico de esta localidad. Sociodemográficamente la población de Santa Rosa se encuentra en una situación de alta vulnerabilidad sustentado esto principalmente en el bajo nivel de instrucción de sus habitantes y en oportunidades laborales de baja remuneración.

Pehuén, el tercer centro poblado de mayor importancia dentro del ámbito comunal, concentra un total de 767 habitantes, representando el 3.1% del total de población comunal.

Los rasgos más característicos de esta localidad son: primero, predominio de una estructura etárea dominada por los grupos de infantes entre 6 y 14 años y de los habitantes económicamente activos entre 25 y 44 años, segundo, se constituye como una localidad de carácter rural que encuentra su base económica esencialmente en actividades del sector primario (agricultura, ganadería y silvicultura) y comercio de autoabastecimiento y tercero registra una situación sociodemográfica baja con alta vulnerabilidad sustentada en el bajo nivel de instrucción de sus habitantes, escasas oportunidades educativas y laborales y deficiente cobertura de alcantarillado como las desventajas más relevantes.

A manera de síntesis, los aspectos cualitativos más frecuentes en los centros poblados de mayor jerarquía en la comuna permite configurar una imagen de poblamiento que tiende a crecer lentamente y de manera muy vulnerable a las estrategias de desarrollo que se generen para la comuna.

La implementación del Plan de Desarrollo Comunal y de los nuevos proyectos productivos en carpeta, generarán nuevas iniciativas empresariales tendientes a desarrollar a grupos de pequeños o medianos empresarios en la Comuna, mayor número de ofertas laborales en el sector silvícola y el nacimiento de una actividad turística destinada a dar valor a las riquezas naturales y patrimonios culturales e históricos del territorio.

Con la concreción de lo anterior y teniendo en cuenta que se constituye dentro de un contexto provincial, por tanto de competencia intercomunal, la situación demográfica de sus centros poblados mayores tendería a consolidar un crecimiento paulatino (de acuerdo a estimaciones de población realizadas por el Departamento de Economía de Urbe Ltda., al 2030 la comuna tendría un crecimiento medio anual de 0.4%, concentrando un total de 30.457 habitantes).

3.1.3 Síntesis Sistema Ambiental

A manera de conclusión, a continuación, se señalan los atributos y restricciones que presentan los componentes ambientales, respecto de la planificación territorial en la comuna de Lebu.

Tanto los atributos como las restricciones han sido identificadas bajo una visión de planificación territorial sustentable, teniendo presente evitar o minimizar la generación de efectos adversos en alguno de los componentes ambientales, debido a incompatibilidades en los usos del suelo urbano y comunal.

Los antecedentes aportados por los análisis físicos, antrópicos y ambientales de la comuna, han permitido definir tanto los atributos como las restricciones que presentan los componentes aire, agua, tierra, ecosistemas, recursos naturales, medio cultural y construido.

Los atributos y restricciones se traducen en criterios de localización para los diversos usos de suelo tanto urbano como rural; así, las restricciones contribuyen a identificar zonas de protección o restricción al desarrollo urbano; mientras que los atributos, por lo general apuntan a identificar las potencialidades territoriales urbanas y comunales.

Desde una escala comunal se han identificado aquellos atributos y restricciones ambientales que afectan territorialmente a la comuna o que no se encuentran asociados a actividades urbanas.

Atributos (elementos Potenciales) Ambientales de la Comuna de Lebu

Vientos: predominan los vientos del sur oeste y norte, los que se presentan en forma frecuente, facilitando así la ventilación y disipación de las emanaciones de gases, partículas y humos a la atmósfera.

Actividad vegetativa: 11 meses con potencialidad vegetativa o cálido, con temperaturas medias superiores a 10° C y 1 mes (agosto), con escasa potencialidad vegetativa o semifrío, con temperaturas medias superiores a 5° C e inferiores a 10° C.

Playas: representan un atractivo para la localización de actividades turísticas, se ubican en gran parte del borde costero intercaladas con sectores de acantilado y costas rocosas bajas.

Acantilados: se presentan en casi el 45 % del borde costero, en forma intercalada entre sectores de playa. Representan un atractivo como miradores y observación de fauna y avifauna marina.

Zonas planas o de baja pendiente: casi un 50% del territorio comunal presenta zonas planas o de baja pendiente, que corresponden a las unidades de dunas, meseta y valles fluviales.

Suelos: con Capacidades de Uso Clase II y III, aptos para la agricultura; son escasos y se encuentran principalmente en los valles fluviales de los ríos Lebu y Quiapo y en los territorios donde se emplazan las localidades de Caleta Viel, El Arrebol y Las Rosas.

Restricciones Ambientales en la Comuna de Lebu.

Vientos: aún cuando existe una predominancia de vientos suroeste con variaciones de norte; los vientos presentan direcciones variadas durante el día y el año. Esta situación limita la localización de industrias o actividades productivas que generen emanaciones a la atmósfera y deterioren la calidad del aire; por lo tanto, la localización de actividades de este tipo, debe realizarse lo más alejado posible de las zonas urbanas y preferentemente al nor este de las mismas.

Esta situación también limita la localización de actividades productivas de carácter industrial en zonas costeras, en cuanto a que las emanaciones a la atmósfera que generen, se internarán hacia el continente, afectando negativamente y frecuentemente la calidad del aire de los asentamientos humanos localizados en las cercanías.

Borde Costero: por razones de protección y conservación de los ecosistemas, de los atractivos paisajísticos, se deben definir usos y normas de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente respecto del Borde Costero.

Acantilados: se presentan como forma litoral en gran parte del territorio del borde costero; si bien representan un atractivo turístico, se debe definir una zona de restricción por riesgos de desprendimiento de terrenos, tanto en su base como en los sectores altos de los mismos. Asimismo para conservar su valor paisajístico.

Zonas dunarias: se ubican al sur de la comuna, en la zona costera, se encuentran conservada, cubierta en un 50 a 90% por *Ammophila arenaria*, lo que no impide en su totalidad el arrastre de sedimentos (arenas), hacia el interior del continente.

Riesgos de subsistencia: zona propensa al hundimiento por debilitación del suelo y subsuelo debido a la existencia de túneles subterráneos realizados por actividades mineras de extracción de carbón. Se encuentran en la localidad de Lebu.

Riesgos de remoción en masa: en zonas de quebradas, y en laderas con pendientes mayores a 30%; se presentan principalmente en las laderas que conforman el valle fluvial del río Lebu y en quebradas menores.

Asentamientos humanos en valle fluvial: la localización en un valle fluvial junto a la desembocadura de cuencas como la Cordillera de La Costa presenta riesgos en cuanto a potenciales inundaciones por crecida del río Lebu.

Riesgos de inundación: zonas restricción en las riberas de ríos y esteros, por constituirse en áreas con riesgo de inundación por crecidas de ríos y esteros. También se presentan riesgos de inundación en los ambientes de quebrada que bajan del cerro Ramírez en la Isla Mocha.

Suelos: con Capacidades de Uso Clase II y III; se debe proteger la productividad agrícola de este recurso natural; sobre todo, por su escasa presencia en la comuna, a saber en los ríos Lebu y Quiapo y en los territorios donde se emplazan las localidades de Caleta Viel, El Arrebol y Las Rosas.

Erosión: territorio con erosión actual y potencial muy alta, alta y media; se presenta principalmente en la zona de dunas, en la costa sur de la comuna, y en áreas cercanas a los asentamientos humanos como La Higuera, El Totoral Maquehue, Las Pataguas, Ranquil Alto y Los Batros, al norte de la comuna.

Incremento del nivel mar: en la zona costera de la comuna existe potencial riesgo de inundación por incremento del nivel del mar en 1m s.n.m., sobre playas y territorios asociados a desembocaduras del río Lebu y esteros menores. (estudio relativo a cambio climático⁵)

Bosque nativo: prácticamente no se presenta en el territorio continental de la comuna; sólo en la Isla Mocha, ocupando gran parte de su territorio como Área Silvestre Protegida.

Quebradas: zonas de restricción y/o protección de la vegetación y suelos; susceptibles de erosión y desprendimientos de tierra; con riesgos para la población que las ocupa, principalmente en zonas urbanas.

Puntos Arqueológicos: al sur de la comuna se encuentran sitios arqueológico sobre la zona de dunas, en forma alineada y paralela a unos dos kilómetros del borde costero.

Riesgo de incendio: riesgos de incendio de bosques y pastizales se presentan principalmente en las zonas de meseta asociadas a la existencia de asentamientos humanos.

Áreas de ocupación Mapuche: en la zona de dunas al sur de la comuna existe la Reducción Rucaraqui, la que se encuentra protegidas por la Ley Indígena.

Industrias: zonas de restricción por industria en el ámbito urbano de Lebu y en la localidad de Santa Rosa. Terminal pesquero, conservera y planta de lavado de carbón en Lebu. Aserraderos y planta de lavado de carbón en Santa Rosa.

Restricción por vertedero: el vertedero⁶ ubicado al sur de la ciudad de Lebu debe tener una zona de restricción de localización de viviendas de a lo menos 600 m en todo el entorno del predio.

Línea férrea: zonas de restricción por existencia de vía férrea.

Terminal aéreo: zonas de restricción de aeropuerto, en Santa Rosa y en la Isla Mocha.

⁵ Universidad de Concepción, Centro EULA - CONAMA 2001. "Análisis de vulnerabilidad y adaptación en zonas costeras y recursos pesqueros al incremento del nivel del mar debido al cambio climático"

⁶ Si bien el actual "vertedero" de Lebu solo se encuentra actualmente como basural ya que no cumple con las normas ambientales, se considera aplicable esta medida.

3.1.4 Imagen Objetivo

A continuación se presentan las consideraciones respecto de la Imagen Objetivo Comunal que resultaron validadas en el proceso de participación desarrollado en la Etapa III del Estudio, consideraciones que fueron enriquecidas y complementadas en el proceso de transformar la Imagen Objetivo en el Anteproyecto y Proyecto Definitivo.

Elementos Estructurantes Comunales.

La comuna se visualiza como un centro económico y productivo de escala regional, asociado a la actividad silvícola principalmente, y secundariamente como un centro turístico intercomunal y regional. Las condiciones que permiten esbozar una estructuración del territorio Comunal se resumen en lo siguiente:

La comuna se visualiza como un líder indiscutido en la prestación de servicios públicos y centro productivo pesquero provincial, y secundariamente como un centro turístico intercomunal y regional. Las condiciones que permiten esbozar una estructuración del territorio Comunal se resumen en lo siguiente:

Macro Áreas

La definición de Macro Áreas responde a las condiciones físicas, antrópicas y ambientales reconocidas en el territorio comunal. Al respecto, en la comuna de Lebu se identifican claramente las siguientes áreas:

- Áreas de Explotación Silvícola

Áreas que abarcan gran parte del territorio especialmente en el área identificada como “meseta norte” y en menor grado en la “meseta sur”. Dentro de dichos territorios se definen áreas de protección ecológica cuyo objetivo es la protección de bosques nativos emplazados en medio de territorios con una intensa actividad silvícola y por lo tanto con serios riesgos de ser desbastados.

Se incorporan a dichas áreas los cauces de ríos, esteros y quebradas, conformando en su conjunto un sistema natural protegido, que permite relacionar las laderas y mesetas interiores con el borde costero y con los centros poblados de la comuna.

En este sistema cumple un rol preponderante el río Lebu, elemento natural que corta a la comuna en dos de oriente a poniente, pero que al formar parte del sistema propuesto se convierte en un elemento central y por lo tanto relacionador de sus borde, reforzado por penetraciones de ejes viales locales.

- Borde Costero

Área que presenta atributos paisajísticos que permiten proyectar su desarrollo. En éste contexto se diferencian claramente los bordes costeros norte y sur.

El borde costero norte, asociado al camino a Arauco y a la existencia de un conjunto de caletas pesquera, como son Millonhue, La Poza, Viel, Ranquil, Villarrica y Quiapo.

Presenta condiciones y atributos que permiten proyectar el potencial desarrollo turístico del sector relacionado con iniciativas inmobiliarias puntuales.

En tanto que el borde costero sur, asociado a un territorio deteriorado (erosión) y con menor presencia de asentamientos humanos, destacando la comunidad Mapuche de Rucaraqui, Caleta Morhuilla y otros asentamientos mediterraneos menores. Presenta condiciones para el desarrollo de actividades turístico-ecológicas, expresado en turismo aventura, circuitos y recorridos, que permiten “maximizar” el uso de dicho territorio.

Sistema de Centros Poblados.

Dentro del territorio comunal se identifica claramente el Sistema de centro poblados, dispuesto en forma lineal a lo largo de la Ruta 160. Éste sistema está compuesto por las localidades de Pehuén, Santa Rosa y Lebu, que actúa como cabecera del mismo. Además se identifica el asentamiento indígena denominado Rucaraqui, que no forma parte integrante del sistema anterior, pero que se vincula a través de la trama vial comunal de servicios y turística propuesta.

Relaciones Viales.

Se plantea la jerarquización de la estructura vial comunal, identificando básicamente tres categorías:

Vialidad de acceso Intercomunal. En donde destaca el reforzamiento de vialidades de escala intercomunal como son la Ruta 160 los caminos estructurantes comunales que vinculan a Lebu con Arauco y Curanilahue hacia el norte y nororiente respectivamente, generando un sistema con mayores alternativas de acceso. Es así como, la vialidad de primera jerarquía está constituida por la Ruta P-30 y Ruta P-40 como ejes longitudinales los cuales deben incorporar vías que permitan su comunicación con las caletas del borde mar, y 160 como eje transversal.

Vialidad Costera. Generación de un eje costero de escala intercomunal que cumple un rol principalmente turístico, vinculando las comunas de Arauco, Lebu, Curanilahue y Cañete a través del borde costero, mejorando notablemente el acceso a dicho territorio. Éste eje permite el acceso a un territorio subexplotado de la comuna de Lebu, desde el punto de vista turístico, además de vincular al sistema la comunidad Mapuche de Rucaraqui. Esta vía tiene por inicio la ciudad de Lebu y se desplaza hacia el sur hasta la reducción Rucamanqui, para posteriormente dar paso a los circuitos costeros de Los Álamos y Cañete. Este eje costero se articularía con una malla vial secundaria que comunicaría con las caletas del borde mar, actualmente incomunicadas.

Vialidad de Servicios. Reforzamiento y complementación de la malla vial que concentra los flujos de carga asociado a la actividad silvícola, cumpliendo un rol netamente de servicios, lo que permite su “segregación” respecto de la vialidad turística de tal modo de no interferir con dichos flujos. En este contexto se plantea la consolidación del a Ruta P – 476 y P – 486, ambas nacientes de la Ruta P – 30 y localizadas en el sector central de la comuna. en la parte sur, se plantea la consolidación del acceso sur a Santa Rosa, así como la consolidación de la Rutas P - 58 y Ruta P – 570, con el fin de dar acceso al borde costero

sur de la comuna desde la Ruta 160 (vía primaria), y a la vez integrarlo con la ruta costera sur.

Centralidades

La definición de centralidades responde tanto a la generación de nuevos centros de actividades urbanas como a potenciar centros o actividades urbanas existentes. En éste sentido, en la comuna de Lebu se identifican claramente las siguientes condiciones:

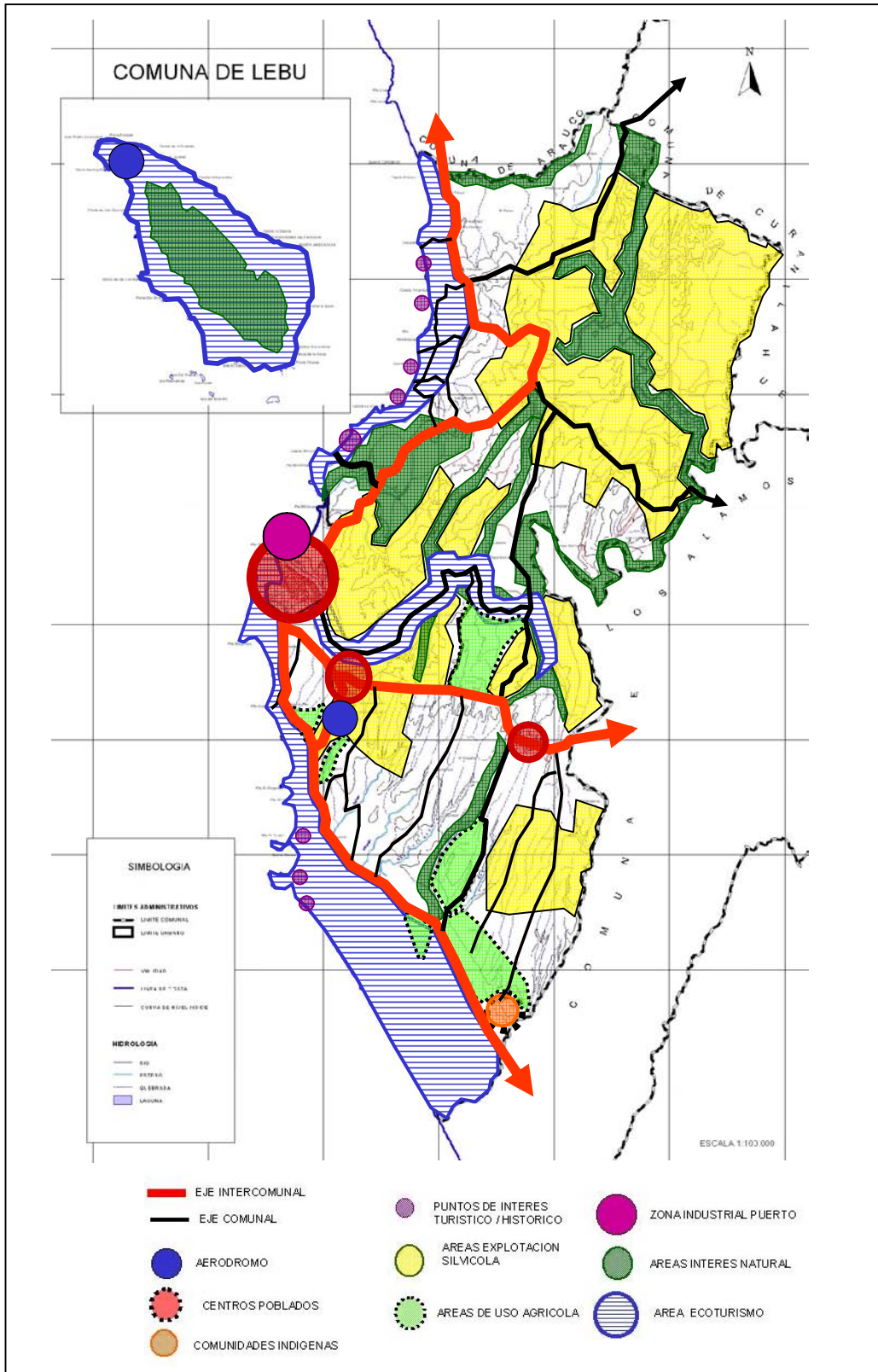
Identificación y potencialización de la actividad pesquera a través de la generación de un Puerto Pesquero de escala provincial, localizado en el delta del río Lebu. Situación que reconoce el desarrollo actual de dicha actividad y lo proyecta a futuro otorgándole un rol productivo a la localidad de Lebu que permita proyectar un despegue económico de la Comuna.

Incorporación a la estructura comunal de sistema de caletas en borde costero norte de la comuna y el territorio que las contiene, área con gran potencial turístico en Lebu. Situación que permite proyectar un impulso al rol turístico de la comuna.

Identificación del subsistema urbano conformado por las localidades de Lebu y Santa Rosa, condición dada por la cercanía y dependencia de Santa Rosa respecto de Lebu, y que insinúa un potencial desarrollo conjunto a largo plazo.

Caracterización de la localidad de Pehuén, como centro de servicios asociados al turismo de escala comunal vinculado al desarrollo turístico del borde costero sur poniente de la comuna.

Imagen Objetivo Comunal .



3.2 Síntesis Urbana

3.2.1 Síntesis Sistema Físico

La dinámica particular de cualquier sistema natural involucra la tendencia que presentan una serie de factores de naturaleza física sobre los territorios. Ellos corresponden a los de índole climática, geomorfológica, geológica, edafológica, vegetacional, zoológicas, de relieve e hidrográficas entre otras, que toman relevancia para el hombre al determinar su hábitat y actividades particulares, así como la manera que ellas se modifican a medida que la ocupación humana va interfiriendo con sus estados naturales.

De esta intervención surgen una serie de disfuncionalidades que afectan en diferentes grados la calidad del medio ambiente habitado, tornándose desarmónico y muchas veces con presencia de eventos catastróficos con impacto directo para la vida humana como también para su espacio construido y por extensión, sobre el desarrollo de las comunidades asociadas a ellos. De lo anterior surge la relevancia de definir aquellas cualidades del ambiente físico habitado y de que manera su modo de uso puede contribuir a la sustentabilidad de un medio natural que le entregue beneficios y no problemas, lo cual surge sólo de la responsabilidad y respeto que el ser humano tenga por el equilibrio de los ambientes naturales.

La historia contemporánea del hombre ha desarrollado modos de ocupación del territorio que por mucho tiempo estuvo carente de la preocupación por la sustentabilidad de lo natural. En la actualidad, debido a los niveles de degradación que el ser humano ha originado sobre los espacios naturales y el impacto que ello está teniendo sobre su mismo desarrollo, es que se ha tomado conciencia e involucrado esta variable en las actividades de ordenamiento territorial con el objeto de proteger el "desarrollo humano", entendiéndose esto con el significado más amplio de desarrollo integral del hombre y de las generaciones futuras.

A continuación se definen los principales elementos de fragilidad geofísica presentes en las distintas localidades en estudio dentro de la comuna, que pueden tener un impacto directo sobre su población o bien constituir en sí una riqueza natural y que deben ser incorporados en la tarea de estructuración de los diversos usos sobre el territorio (su distribución particular puede ser observada en los planos de "Síntesis Física" de cada localidad). El marco geográfico en el que ellos se insertan está expresado en el anexo del sistema físico de la comuna:

Áreas de Restricción

- Las características edafológicas de la Comuna y en general de toda la Provincia de Arauco se presentan con una deficiente capacidad de uso. La existencia de *suelos I, II y III* tienen la particularidad de ser muy escasos dentro del territorio comunal. De ello surge la necesidad de salvaguardarlos para su uso agrícola, más aún cuando en algunos sectores ya han sido cubiertos por extensiones del área urbana. Toman relevancia estas zonas en los terrenos aledaños a la ciudad de Lebu y en la localidad de Santa Rosa.

Áreas de Protección

- Las características del relieve en relación a las diferencias de altura y pendiente, de los suelos, del clima entre otros, han permitido el desarrollo de varios **ambientes de quebrada** sobre la zona en estudio. Éstos se constituyen como áreas de particular fragilidad ante la ocupación humana, propendiendo con su uso a procesos de remoción y desprendimiento de laderas que atentan directamente contra la salud del hombre. El deterioro de la vegetación sobre estos espacios se constituye como uno de los principales factores de pérdida de suelo y procesos erosivos sobre ellas (cárcavas y regueras) los que se conforman como la antesala de los procesos de remoción. Se debe procurar la mantención o recuperación de estos ambientes naturales en la ciudad de Lebu y las localidades de Pehuén y Santa Rosa.

Áreas de Riesgo Natural

- El desarrollo de la actividad forestal en la comuna se ha caracterizado por tener un patrón extensivo e invasor sobre la diversidad de ambientes, tanto naturales como contruidos, del territorio comunal. Esta situación ha configurado áreas donde incluso la ocupación humana y forestal se encuentran prácticamente traslapadas y otras donde la distancia entre ellas es muy escasa, constituyéndose ambos casos como un **riesgo potencial de incendio** con impacto directo sobre las comunidades que allí habitan. Estas áreas pueden ser reconocidas en la ciudad de Lebu y las localidades de Pehuén y Santa Rosa.
- La presencia de **pendientes mayores a 30%**, el deterioro de la cobertura vegetal, las abundantes precipitaciones en la comuna, los altos registros de precipitaciones máximas diarias y la composición geológica de los terrenos se presentan como las condiciones necesarias para desencadenar procesos de **remoción**. La condición natural de riesgo latente de estos espacios se ve intensificada al estar asociados a la ocupación humana. Por tanto debe evitarse la localización de actividades humanas sobre ellos y en los terrenos inmediatamente adyacentes a sus límites inferiores, los cuales son receptores de los **desprendimientos**, derrumbes o deslizamientos de roca y/o tierra, que en ellas pueden ocurrir. Esta situación es de amplio espectro sobre la comuna y se registra en la ciudad de Lebu y las localidades de Pehuén y Santa Rosa.
- El sistema de drenaje que se presenta en la zona de estudio registra escurrimientos superficiales de gran importancia. Debido a la dinámica natural de disminución y aumento de sus caudales relacionados fundamentalmente con los períodos de menor o mayor precipitación, es que en ellas ocurren cambios en las áreas de inundación.

Esto sumado por una parte a las características de escasa pendiente y altura, con respecto a la caja del escurrimiento, que presentan sus riberas en muchos sectores del cauce y por otra a la existencia de eventuales eventos anormales de las condiciones meteorológicas que originan aumentos inesperados de las precipitaciones - como por ejemplo “el niño” en las costas Chilenas- y el registro de eventos de inundación ocurridos en muchos sectores habitados, es que se han establecido **zonas de riesgo de inundación por esteros y ríos**. Esto a objeto de evitar la tendencia de ocupación sobre

estos espacios de peligro latente o bien plantear la necesidad de gestionar los estudios y obras de ingeniería necesarias para mitigar los efectos de eventuales inundaciones. Esta situación se puede observar en la ciudad de Lebu.

- La existencia de lo que se denomina “efecto invernadero” se ha visto intensificado por la modalidad de producción utilizada en el planeta. Esto ha originado un calentamiento global de la atmósfera sobrenatural y con ello un cambio climático que como consecuencia está aumentando en cortos períodos de tiempo el *nivel medio del mar*. Debido a esta situación se espera a corto plazo la *inundación de sectores costeros* donde su morfología de escasa pendiente facilita la internación del mar. Los estudios que del tema se han realizado, han incorporado la definición de áreas de inundación en las costas del Golfo de Arauco. Si bien no existen estudios concretos de la costa de Lebu, su morfología costera lo configura como un espacio vulnerable a estos procesos al norte de la ciudad. Por tanto la tendencia de ocupación que se está desarrollando sobre la Playa grande de Lebu debe procurar evitar su extensión hacia la franja más costera en cotas inferiores a los tres metros de altitud.
- Las características geológicas de la Comuna han hecho posible en el territorio el desarrollo de una intensiva actividad minera de carbón, que si bien en la actualidad se encuentra decaída, ha dejado innumerables rastros de la época de gloria que tuvo. La manera más frecuente en que se ha desarrollado la extracción de este mineral es a través de la excavación del subsuelo. La generación de extensos canales de socavación, las diferentes profundidades en que aparece el manto de carbón y lo intensivo de la ocupación de los terrenos en superficie, se configuran como factores de gran importancia en la definición de riesgo de remoción por eventos de *subsistencia o hundimiento*. Debido a lo estratégico que se considera la información minera, ésta es de muy difícil acceso, por lo cual la definición exacta de las áreas con este riesgo no pudo ser establecida, sin embargo se consideró necesario dejar en conocimiento, al menos la ubicación relativa de las fuentes mineras existentes con el objeto exaltar la atención de esta variable en los procesos de gestión en la ocupación del territorio, considerando la necesidad de realizar estudios específicos destinados a conocer la situación real subyacente a la superficie demandada. Particularmente esta variable se encuentra presente en la ciudad de Lebu.

3.2.2 Síntesis Sistema Antrópico

3.2.2.1 Sistema Urbano

a) Localidad de Lebu

Localización y Rol

Lebu es la ciudad cabecera comunal y provincial, y por lo tanto principal centro poblado de la comuna de Lebu. Se emplaza en el borde costero de la comuna al sur de la desembocadura del río Lebu. Concentra un alto porcentaje de los equipamientos y servicios de la Comuna, además de ser el único poblado que cuenta con Plan Regulador para su territorio.

Su vínculo con la Ruta 160, de carácter intercomunal, los caminos que llevan a Arauco y Curanilahue, sumado a su condición de centralidad geográfica y a su relación directa con el borde costero le otorgan una inmejorable condición de localización respecto de la comuna e intercomuna, ya que cuenta con una relación funcional y acceso expedito tanto con las localidades inmediatas como con las otras Comunas de la Provincia, lo que reafirma su condición de “Cabecera Provincial”.

Por otra parte, la condición de localidad costera con una importante actividad pesquera, sumado al carácter de centro de servicios comunal y al marcado valor histórico patrimonial que presenta, otorgan a la ciudad de Lebu un “Gran Potencial Turístico”, el que actualmente se presenta en forma incipiente hacia el norte del Río Lebu.

En consecuencia, Lebu es una ciudad con multiplicidad de roles: centro de servicios, productivo y turístico.

Estructura física y funcional

La estructura física de la localidad de Lebu responde a los límites naturales que conforman su “espacio urbano”, como son el Río Lebu por el norte, y las laderas del cordón montañosos costero por el oriente y sur, límites que conforman el desarrollo urbano de la localidad al sur del Río Lebu, área en que prácticamente no hay espacio para el crecimiento de la ciudad a excepción de algunos sitios eriazos que permitirían la densificación del área.

Pese a ser una ciudad costera, el mar no se ve reflejado en el desarrollo urbano de la localidad de Lebu, cuyo frente principal, como se dijo anteriormente, responde al río Lebu, sin presentar mayor desarrollo hacia el borde costero norte de la localidad, zona con un gran potencial turístico de escala comunal e incluso intercomunal, condición que debe ser explotada.

Foto 1. Borde costero, área norte.

Fuente: Archivo Fotográfico URBE Arquitectos.

Respecto de su trama urbana, Lebu se caracteriza por un damero fundacional central, con un trazado regular, donde se concentra la mayoría de los servicios y equipamiento de escala local y comunal. Los límites de dicho damero son el río Lebu y las laderas antes mencionadas, elementos que rompen con la trama central, generando una discontinuidad de la trama en el caso del río y la deformación de la misma en el caso de las laderas.

Debido a lo anterior, éste centro urbano experimenta crecimientos extendidos a lo largo de sus vías de circulación y accesos, principalmente hacia el norte del río Lebu, área que ya ha comenzado a ser ocupada sobre el eje que comunica con al comuna de Arauco. Además de las actividades pesqueras radicadas en la ribera norte de dicho río. Al respecto, el principal problema lo constituye la relación funcional entre ambos bordes del río, existiendo hoy un solo puente.

Foto 2. Vista hacia el norte, plan de Lebu

Fuente: Archivo Fotográfico URBE Arquitectos.

Por otro lado, la localidad exhibe una ocupación importante de las laderas al sur del área urbana consolidada, área que presenta serios riesgos para la población que la habita. Dicha situación debe ser controlada de tal forma de proteger y habilitar las áreas ocupadas y a la vez evitar el crecimiento futuro de las mismas.

Respecto del Equipamiento, Lebu, dado su condición de cabecera Provincial, presenta un buen nivel tanto en equipamientos como en servicios, concentrándose éstos en el área central de la localidad, especialmente en torno a la plaza de armas, convirtiéndola en el centro cívico del poblado.

Foto 3. Potencial área para emplazar equipamientos comunales.



Fuente: Archivo Fotográfico Urbe Arquitectos

Respecto a los espacios públicos y áreas verdes, Lebu no cuenta con un sistema de espacios públicos estructurado, pese a contar con una importante variedad de elementos naturales (laderas, cerros miradores, borde río, borde mar, etc), éstos no constituyen un sistema, situación que debe corregirse de tal forma de maximizar los atributos paisajísticos de la localidad, lo que permitiría potenciar el desarrollo de actividades turísticas en ella.



Foto 4. Potencial área de crecimiento acceso sur.

Fuente: Archivo Fotográfico Urbe Arquitectos

b) Localidad de Pehuén

Localización y Rol

Pehuén se localiza entre las localidades de Lebu y Los Álamos a ambos costados de la Ruta 160 y al igual que Santa Rosa, inmersa en un área de actividad silvícola, por lo tanto influenciada por dicha actividad, sin embargo a diferencia de dicha localidad, Pehuén no presenta actividades industriales.

Es así como el rol de la localidad de Pehuén es residencial exclusivo, sin embargo, su condición potencial de cabecera oriente del circuito turístico costero surponiente, propuesto para la comuna de Lebu le otorgan un potencial rol de centro de servicios asociados al turismo.

Estructura física y funcional

La estructura física de la localidad de Pehuén, al igual que Santa Rosa, responde al trazado de las vías de comunicación entre las localidades de Lebu y Los Álamos, emplazándose a diferencia de Santa Rosa, a ambos costados de la Ruta 160. El desarrollo de la actividad silvícola también constituye un límite para el desarrollo de la localidad, especialmente hacia el sur.

Respecto de su trama urbana, Pehuén presenta dos realidades distintas, separadas como se dijo por la Ruta 160. Al norte de ésta se desarrolla una estructura lineal, apoyada en el trazado del antiguo camino Lebu - Los Álamos mientras que al sur se desarrolla una estructura en damero cuyo centro está constituido por el espacio público más importante de la localidad como es la cancha de fútbol.

El mayor problema funcional que presenta Pehuén es la discontinuidad urbana entre ambos sectores anteriormente identificados, reflejada claramente en la nula relación transversal, respecto de la Ruta 160, entre sus tramas viales.

La necesidad de mejorar el vínculo entre ambos sectores se ve reforzado por la escasa relación de éstos con sus bordes o perímetros, volcándose claramente hacia la Ruta 160, dado que sobre ésta se concentran los servicios y equipamientos de la localidad. Sin perjuicio de lo anterior, las posibilidades de crecimiento del poblado se concentran hacia el norte del antiguo camino Lebu - Los Álamos y hacia el suroriente de la Ruta 160.

Finalmente, cabe destacar que esta localidad, en el marco del desarrollo comunal de Lebu, cumple un rol de servicios asociados al turismo, y relacionado con la propuesta de un circuito turístico por el borde costero sur poniente de la comuna, circuito del cual Pehuén es la cabecera oriente y por tanto acceso al mismo.

c) Localidad de Santa Rosa

Localización y Rol

Santa Rosa se localiza al oriente de Lebu, al costado norte de la Ruta 160 e inmediata a la misma, e inmersa en un área de actividad silvícola, por lo tanto influenciada por dicha actividad, situación que se refleja en los polos industriales (aserraderos) que rematan ambos extremos de la localidad.

Por otro lado, dada su cercanía y dependencia funcional respecto de Lebu, constituye un “barrio dormitorio” de dicha ciudad, situación que permite identificar un rol residencial en la localidad.

En síntesis Santa Rosa presenta un rol mixto residencial y potencial de servicios e industrial, pese a lo incipiente de éste último.

Estructura física y funcional

La estructura física de la localidad de Santa Rosa responde al trazado de las vías de comunicación entre las localidades de Lebu y Los Álamos, emplazados principalmente al norte de la Ruta 160, y desarrollándose en el sentido oriente poniente entre dos polos de actividad industrial incipiente (aserraderos). Otro límite importante lo constituye el desarrollo de la actividad silvícola, principalmente hacia el sur.

Respecto de su trama urbana, Santa Rosa se caracteriza por su estructura lineal, apoyada en el trazado del camino antiguo a Los Álamos y el nuevo trazado de la Ruta 160. Este último permite una fluída y expedita relación funcional con la localidad de Lebu, situación que sumada a la cercanía con dicha localidad otorgan a Santa Rosa el carácter de “barrio dormitorio” de Lebu.

La escasez de equipamientos y servicios que presenta la localidad, sumada a la escasa dotación de espacios públicos, reafirman el concepto anterior, sin embargo un elemento que caracteriza a Santa Rosa es su relación con el Aeródromo Los Pehuenches, condición que sugiere la localización de actividades de servicio y turismo vinculadas al transporte aéreo en la localidad de Santa Rosa.

Por otra parte la localización de aserraderos, especialmente hacia el oriente de la localidad y sobre la Ruta 160, sugieren el desarrollo de dicha actividad, que presenta una localización óptima para dada su condición de accesibilidad respecto de las áreas de explotación silvícola actual de la Comuna de Lebu.

Dicho uso puede ser desarrollado con mayor intensidad, maximizando las condiciones que esta zona presenta, sin embargo, dada su proximidad al área “urbana” de Santa Rosa, debe ser un desarrollo controlado y restringido de tal forma de proteger y evitar contaminar el área poblada actual y futura de la localidad.

El gran desafío de ésta localidad se basa en la posibilidad de convertirse en un centro de servicios asociados al transporte y a la industria maderera, sin perder su condición residencial, cuyas posibilidades de crecimiento se reducen hacia el norte de la localidad.

3.2.2.2. Sistema económico

Se presentan a continuación las proyecciones de demanda por tipología de uso de suelo para las localidades de la comuna de Lebu. Además, se sensibilizan algunas variables de ocupación y crecimiento de suelo, de manera de visualizar dos escenarios posibles en relación a su uso futuro. Se define un escenario tendencial o normal en base a series de tiempo, y un escenario optimista o favorable en base a una visión futura de uso más intensivo de suelos.

En las proyecciones de uso de suelo se utiliza como base de estimación el modelo de demanda por viviendas desarrollado por URBE (2001). El modelo predice la demanda residencial considerando tasas de crecimiento poblacional y de habitantes/hogar proyectadas a partir de información histórica del grupo poblacional objetivo. El modelo realiza predicciones a 20 años, por lo tanto, las proyecciones a 30 años se realizan a partir

de las demandas de cada tipología de suelo a 20 años y se proyectan en el tiempo utilizando una regresión lineal (método de los mínimos cuadrados ordinarios).

Escenarios de Proyección

Se analiza un escenario normal (tendencial) y uno optimista (mayor uso de suelo). La proyección comunal resultante de aplicar el estándar comercial comunal se distribuye según el uso identificado y la demanda proyectada de viviendas en cada una de las localidades.

Tabla 3 Escenario de Proyección

Localidad	Usos Identificados
Lebu	Residencial, Comercial y Servicios, Industrial
Santa Rosa	Residencial, Comercial y Servicios, Industrial
Pehuén	Residencial, Comercial y Servicios

Fuente: URBE Arquitectos

a. Escenario Tendencial

Tabla 4 Localidad: Lebu

Horizonte de Proyección	Suelo Residencial (1) (has.)	Suelo Comercial (2) (has.)	Suelo Industrial (has.)
30 años	110,7	5,9	1,6
20 años	70,0	3,7	1,0
10 años	33,1	1,8	0,5

Lote Promedio Comunal: 200 m²

Fuente: URBE Arquitectos

Incluye Servicios

Tabla 5 Localidad: Santa Rosa

Horizonte de Proyección	Suelo Residencial (1) (has.)	Suelo Comercial (2) (has.)	Suelo Industrial (has.)
30 años	8,3	0,4	0,12
20 años	5,3	0,3	0,08
10 años	2,5	0,1	0,04

Lote Promedio Comunal: 350 m²

Fuente: URBE Arquitectos

Incluye Servicios

Tabla 6 Localidad: Pehuén

Horizonte de Proyección	Suelo Residencial (1) (has.)	Suelo Comercial (2) (has.)	Suelo Industrial (has.)
30 años	4,1	0,2	0,0
20 años	2,6	0,1	0,0
10 años	1,2	0,05	0,0

Lote Promedio Comunal: 500 m²

Fuente: URBE Arquitectos

Incluye Servicios

b. Escenario optimista

La ruta costera proyectada, junto con el futuro Puerto Yani impulsarían en la comuna de Lebu una mayor demanda de suelos industriales y de servicio, por lo tanto, un escenario optimista para la comuna considera una mayor actividad industrial y comercial en la zona.

Se incrementan los estándares hasta llegar a 10m² comercial y servicios /vivienda y de 2,5 m² industriales por vivienda para esta comuna.

Tabla 7 Localidad: Lebu

Horizonte de Proyección	Suelo Residencial (1) (has.)	Suelo Comercial (2) (has.)	Suelo Industrial (has.)
30 años	110,7	9,2	2,4
20 años	70,0	5,8	1,5
10 años	33,1	2,8	0,7

Lote Promedio Comunal: 200 m²
Incluye Servicios

Fuente: URBE Arquitectos

Tabla 8. Localidad: Santa Rosa

Horizonte de Proyección	Suelo Residencial (1) (has.)	Suelo Comercial (2) (has.)	Suelo Industrial (has.)
30 años	8,3	0,7	0,18
20 años	5,3	0,4	0,12
10 años	2,5	0,2	0,05

Lote Promedio Comunal: 350 m²
Incluye Servicios

Fuente: URBE Arquitectos

Tabla 9. Localidad: Pehuén

Horizonte de Proyección	Suelo Residencial (1) (has.)	Suelo Comercial (2) (has.)	Suelo Industrial (has.)
30 años	4,1	0,3	0,0
20 años	2,6	0,2	0,0
10 años	1,2	0,1	0,0

Lote Promedio Comunal: 500 m²
Incluye Servicios

Fuente: URBE Arquitectos

Conclusiones

Considerando las proyecciones tendenciales realizadas, la demanda total comunal por suelos en los próximos 30 años alcanza las 140,3 hectáreas para suelo residencial urbano, comercial e industrial, las que se distribuyen en un 92% para suelo residencial, y 8% para suelo comercial e industrial.

En el modelo de proyección utilizado la distribución en el uso de suelo no cambia ante variaciones del horizonte de planificación, es decir, el modelo supone una composición invariable de la demanda proyectada en el tiempo a partir de los supuestos iniciales.

En relación a las demandas de suelo locales, podemos concluir que sólo existe una demanda importante o relevante por todo tipo de suelos en la localidad de Lebu, con 161,7 hectáreas para residencial a 30 años, y 11 hectáreas comercial e industrial a 30 años.

3.2.3 Síntesis Sistema Ambiental

a) Localidad de Lebu.

A manera de conclusión, a continuación, se señalan los atributos y restricciones que presentan los componentes ambientales, respecto de la planificación territorial de la localidad de Lebu.

Tanto los atributos como las restricciones han sido identificadas bajo una visión de planificación territorial sustentable, teniendo presente evitar o minimizar la generación de efectos adversos en alguno de los componentes ambientales, debido a incompatibilidades en los usos del suelo urbano.

Los antecedentes aportados por los análisis físicos, antrópicos y ambientales de la localidad, han permitido definir tanto los atributos como las restricciones que presentan los componentes aire, agua, tierra, ecosistemas, recursos naturales, medio cultural y construido.

Los atributos y restricciones se traducen en criterios de localización para los diversos usos de suelo tanto urbano como rural; es así que, las restricciones contribuyen a identificar zonas de protección o restricción al desarrollo urbano; mientras que los atributos, por lo general apuntan a identificar las potencialidades territoriales urbanas, de la localidad.

Atributos Ambientales de la Localidad de Lebu

Vientos: predominan los vientos del suroeste y norte, los que se presentan en forma frecuente, facilitando así la ventilación y disipación de las emanaciones de gases, partículas y humos a la atmósfera.

Actividad vegetativa: 11 meses con potencialidad vegetativa o cálido, con temperaturas medias superiores a 10° C y 1 mes (agosto), con escasa potencialidad vegetativa o semifrío, con temperaturas medias superiores a 5° C e inferiores a 10° C.

Playas: representan un atractivo para la localización de actividades turísticas, se ubican al noreste de la localidad.

Terrenos planos: existencia de suelos planos o de baja pendiente (terrenos del valle fluvial), al interior del área urbana que no corresponden a suelos con Capacidad de Uso Clase II y III, a conservar.

Suelos: con Capacidades de Uso Clase II y III, aptos para la agricultura; son escasos y se encuentran principalmente al norte del río Lebu en terrenos junto al cementerio.

Vacíos urbanos: existencia de suelos o sitios al interior del límite urbano, que se encuentran sin ocupar.

Límite urbano: la existencia de un límite urbano, permite frenar la expansión urbana espontáneas hacia áreas rurales, contribuyendo a la protección y la conservación del recurso suelo, la vegetación y fauna nativa y en general a los ecosistemas de la localidad de Lebu.

Restricciones Ambientales en la Comuna de Lebu

Vientos: aún cuando existe una predominancia de vientos suroeste con variaciones de norte; los vientos presentan direcciones variadas durante el día y el año. Esta situación limita la localización de industrias o actividades productivas que generen emanaciones a la atmósfera y deterioren la calidad del aire; por lo tanto, la localización de actividades de este tipo, debe realizarse lo más alejado posible de las zonas urbanas y preferentemente al nor este de las mismas.

Esta situación también limita la localización de actividades productivas de carácter industrial en zonas costeras, en cuanto a que las emanaciones a la atmósfera que generen, se internarán hacia el continente, afectando negativamente y frecuentemente la calidad del aire de los asentamientos humanos localizados en las cercanías.

Borde Costero: por razones de protección y conservación de los ecosistemas, de los atractivos paisajísticos, se deben definir usos y normas de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente respecto del Borde Costero.

Riesgos de subsidencia: zona propensa al hundimiento por debilitación del suelo y subsuelo debido a la existencia de túneles subterráneos realizados por actividades mineras de extracción de carbón. Se encuentran en todo el sector oeste de la ciudad.

Riesgos de remoción en masa: o desprendimiento de terrenos, en zonas de quebradas, y en laderas con pendientes mayores a 30%. Es posible encantar sectores con estas características en todas las laderas que conforman el valle fluvial del río Lebu.

En el plano de Síntesis Ambiental de la localidad, se observa que existen riesgos para la población en la mayoría de estos bordes de pendientes, los que han sido ocupados con viviendas que en general presentan construcciones en mal estado.

Riesgos de inundación: zonas restricción en las riberas de ríos y esteros, por constituirse en áreas con riesgo de inundación por crecidas del río Lebu.

Suelos: con Capacidades de Uso Clase II y III; se debe proteger la productividad agrícola de este recurso natural; sobre todo, por su escasa presencia en la comuna. y se encuentran principalmente al norte del río Lebu en terrenos junto al cementerio, y están siendo ocupados por viviendas y urbanizaciones.

Incremento del nivel mar: en la zona costera de la comuna existe potencial riesgo de inundación por incremento del nivel del mar en 1 m sobre el n.m.m., sobres playas y

territorios asociados a la desembocadura del río Lebu y sectores de playa al noroeste de la ciudad. (estudio relativo a cambio climático⁷)

Ambientes de quebradas: zonas de restricción y/o protección de la vegetación y suelos; susceptibles de erosión y desprendimientos de tierra; con riesgos para la población que las ocupa.

De igual manera que las zonas con riesgo de remoción en masa, es posible encontrar sectores con estas características en la mayoría de los bordes de pendientes, los que han sido ocupados con viviendas que en general presentan construcciones en mal estado.

Descarga de aguas servidas: la existencia de descargas de aguas servidas sin tratamiento previo en las aguas del río Lebu, puede generar contaminación biológica tanto en las aguas del río como en las del mar, contribuyendo al deterioro de los ecosistemas fluviales, de playas al norte de la ciudad, con los consiguientes riesgos para la salud de la población.

Planta elevadora de aguas servidas: se debe definir una zona de protección de infraestructura en torno a la planta elevadora de aguas servidas; en la ribera sur del río Lebu.

Falta de sistema de aguas lluvias: no existe un sistema de aguas lluvias, que permita conducir los caudales de sin producir problemas, los sistemas naturales no conforman un sistema propiamente tal.

Planta elevadora de aguas lluvias: se debe definir una zona de protección de infraestructura en torno a la planta elevadora de aguas servidas; en la ribera sur del río Lebu.

Áreas sin cobertura sanitaria: la red de colectores cubre prácticamente todo el centro de la ciudad y algunas urbanizaciones de los últimos años, con una cobertura del 89,9% (1997), siendo necesario dotar del servicio a sectores periféricos de Lebu, sin cobertura sanitaria.

Contaminación de napas freáticas: potencial contaminación de napas freáticas en aquellas zonas sin cobertura sanitaria.

Riesgo de incendio: riesgos de incendio de bosques y pastizales se presentan en todo el borde superior (sectores de meseta), tanto al este como al oeste del valle del río Lebu.

Industrias: se presentan áreas donde se localizan actividades productivas de carácter industriales al interior del área urbana en las riberas del río Lebu: terminal pesquero y conservera, a unos 1000 m de la desembocadura; y actividades de encarnado a unos 2000 m de la misma. Fuera del área urbana, en la ribera oeste del río se emplaza un planta de lavado de carbón. Todas estas actividades generan potenciales riesgos de contaminación

⁷ Universidad de Concepción, Centro EULA - CONAMA 2001. "Análisis de vulnerabilidad y adaptación en zonas costeras y recursos pesqueros al incremento del nivel del mar debido al cambio climático"

del agua con desechos líquidos y sólidos, del aire con malos olores y en general de las zonas donde se emplazan.

Se debe identificar zonas de restricción o amortiguamiento (áreas verdes, estado natural), entre las industrias y las zonas residenciales.

Línea férrea: se debe definir una zona de protección de infraestructura a ambos lados de la vía férrea; la que llega hasta el borde sur de la ciudad y coincide con el límite urbano.

Cementerio: se debe definir una zona de protección de infraestructura en torno al cementerio; al noreste del río Lebu.

b) Localidad de Pehuén

A manera de conclusión, a continuación, se señalan los atributos y restricciones que presentan los componentes ambientales, respecto de la planificación territorial de la localidad de Pehuén.

Atributos Ambientales de la Localidad de Pehuén

Vientos: predominan los vientos del suroeste y norte, los que se presentan en forma frecuente, facilitando así la ventilación y disipación de las emanaciones de gases, partículas y humos a la atmósfera.

Actividad vegetativa: 11 meses con potencialidad vegetativa o cálido, con temperaturas medias superiores a 10° C y 1 mes (agosto), con escasa potencialidad vegetativa o semifrío, con temperaturas medias superiores a 5° C e inferiores a 10° C.

Terrenos planos: existencia de suelos planos o de baja pendiente en terrenos de meseta, que no corresponden a suelos con Capacidad de Uso Clase II y III, a conservar.

Restricciones Ambientales en la Comuna de Pehuén

Vientos: aún cuando existe una predominancia de vientos suroeste y norte; los vientos registran frecuentes variaciones en su dirección durante el día y las estaciones del año. Esta situación limita la localización de industrias o actividades productivas que generen emanaciones a la atmósfera y deterioren la calidad del aire; por lo tanto, la localización de actividades de este tipo, debe ser lo más alejado posible y preferentemente al noreste de la localidad de Pehuén.

Riesgos de remoción en masa: o desprendimiento de terrenos, en zonas de quebradas, y en laderas con pendientes mayores a 30%. Es posible encontrar sectores con estas características al norte de la localidad.

Ambientes de quebradas: zonas de restricción y/o protección de la vegetación y suelos; susceptibles de erosión y desprendimientos de tierra; con riesgos para la población que las ocupa.

Riesgo de incendio: riesgos de incendio de bosques y pastizales se presentan en todo el contorno de la localidad.

Áreas sin cobertura sanitaria: en la localidad, no existen sistemas de evacuación de aguas servidas

Contaminación de napas freáticas: potencial contaminación de napas freáticas en aquellas zonas sin cobertura sanitaria.

Línea férrea: zonas de restricción por existencia de la vía férrea que cruza la localidad de este a oeste.

Falta de límite urbano: la inexistencia de límite urbano, permite la expansión urbana espontánea hacia áreas rurales, contribuyendo al deterioro o pérdida del recurso suelo, la vegetación y fauna nativa y en general de los ecosistemas de la localidad de Pehuén.

c) Localidad de Santa Rosa.

A manera de conclusión, a continuación, se señalan los atributos y restricciones que presentan los componentes ambientales, respecto de la planificación territorial de la localidad de Santa Rosa.

Atributos Ambientales de la Localidad de Santa Rosa

Vientos: predominan los vientos del suroeste y norte, los que se presentan en forma frecuente, facilitando así la ventilación y disipación de las emanaciones de gases, partículas y humos a la atmósfera.

Actividad vegetativa: 11 meses con potencialidad vegetativa o cálido, con temperaturas medias superiores a 10° C y 1 mes (agosto), con escasa potencialidad vegetativa o semifrío, con temperaturas medias superiores a 5° C e inferiores a 10° C.

Suelos: con Capacidades de Uso Clase II y III, aptos para la agricultura; son escasos y se encuentran principalmente al noroeste y este de la localidad.

Terrenos planos: existencia de suelos planos o de baja pendiente en terrenos de meseta, que no corresponden a suelos con Capacidad de Uso Clase II y III, a conservar.

Restricciones Ambientales en la Comuna de Santa Rosa

Vientos: aún cuando existe una predominancia de vientos suroeste y norte; los vientos registran frecuentes variaciones en su dirección durante el día y las estaciones del año. Esta

situación limita la localización de industrias o actividades productivas que generen emanaciones a la atmósfera y deterioren la calidad del aire; por lo tanto, la localización de actividades de este tipo, debe ser lo más alejado posible y preferentemente al noreste de la localidad de Santa Rosa.

Suelos: con Capacidades de Uso Clase II y III; se debe proteger la productividad agrícola de este recurso natural; sobre todo, por su escasa presencia en la comuna. Se encuentran principalmente al noroeste y este de la localidad.

Riesgos de remoción en masa: o desprendimiento de terrenos, en zonas de quebradas, y en laderas con pendientes mayores a 30%. Es posible encontrar sectores con estas características en sectores al norte, este y sur de la localidad y al este del aeródromo.

Áreas sin cobertura sanitaria: en la localidad, no existen sistemas de evacuación de aguas servidas

Contaminación de napas freáticas: potencial contaminación de napas freáticas en aquellas zonas sin cobertura sanitaria.

Ambientes de quebradas: zonas de restricción y/o protección de la vegetación y suelos; susceptibles de erosión y desprendimientos de tierra; con riesgos para la población que las ocupa, principalmente en zonas urbanas.

Riesgo de incendio: riesgos de incendio de bosques y pastizales se presentan principalmente en las zonas de meseta asociadas a la existencia de asentamientos humanos.

Industrias: se presentan tres áreas donde se localizan actividades productivas de carácter industrial.

Planta de lavado de carbón al oeste y al este; junto a aserraderos. Se debe identificar zonas de restricción o amortiguamiento (áreas verdes, estado natural), entre las industrias y las zonas residenciales.

Línea férrea: se debe definir una zona de protección de infraestructura a ambos lados de la vía férrea; la atraviesa la localidad por el centro de la misma.

Terminal aéreo: zonas de restricción de aeródromo.

Falta de límite urbano: la inexistencia de límite urbano, permite la expansión urbana espontánea hacia áreas rurales, contribuyendo al deterioro o pérdida del recurso suelo, la vegetación y fauna nativa y en general de los ecosistemas de la localidad de Santa Rosa.

3.2.4 Imagen Objetivo

a) Localidad de Lebu

Elementos de Estructuración Urbana.

Rol y Usos de Suelo

Como elemento fundamental para el desarrollo económico de la localidad se propone la consolidación de un puerto pesquero provincial, emplazado en el territorio que actualmente alberga actividades pesqueras en la localidad, emplazado en la ribera norte del río Lebu en el delta del mismo, permitiendo además fortalecer el rol de cabecera provincial de la localidad.

Respecto de los usos de suelo, se propone la consolidación de polos industriales y de equipamiento, como puntos de desarrollo estratégicos urbanos, destacando los puntos de acceso a la localidad y grandes paños desocupados emplazados en el centro de la ciudad.

Sistema de áreas verdes y espacios públicos

Respecto al sistema de espacios públicos, se plantea consolidar el frente urbano y ribera del río Lebu (fundamentado en el proyecto existente) de tal forma de reconocer los atributos naturales. Es así como dicho espacio se articula con una red de espacios públicos y de recreación propuestos, compuestos por vías parque, borde costero, y elementos naturales que configuran la localidad.

Respecto de las áreas de riesgo, se sugiere controlar el crecimiento indiscriminado de la ciudad hacia las laderas suroriente, dado el alto riesgo que dicho sector presenta para los asentamientos humanos. Además se propone un sistema colector de las aguas de las quebradas del sector, de tal forma de habilitar los terrenos ubicados bajo dicho sistema.

Vialidad Estructurante

Se propone la consolidación y sectorización de trama urbana existente, jerarquizando las vías principales de tal forma de mejorar las relaciones viales internas y los accesos a la localidad. En este sentido, destacan ambos accesos a la localidad: el camino costero a Arauco por el norte y la Ruta 160 por el sur, ejes que penetran en el área urbana de la ciudad, constituyendo parte de su trama central.

La estructura vial propuesta, en primera instancia conserva la jerarquización vial existente, y a la vez crea conectividades internas que resuelven problemas de accesibilidad en la zona residencial sur. Entre éstas se encuentra la prolongación de calle Michimalongo hacia camino a La Fortuna, la estructuración de un eje envolvente sur de las poblaciones localizadas en la parte sur de la ciudad, que comienza en la calle Latorre, bordea el límite edificado actual y posteriormente empalma en Ruta 160 al poniente de calle J. A. Ríos.

En el extremo norte de la comuna, se plantea la ejecución de una vía costanera, aproximadamente paralela a la calle Ignacio Carrera Pinto (Ruta P – 30) que comienza en camino a playa Millaneco y continua hacia el sur conectándose con el camino al Espigón y posteriormente cruzar el Río Lebu para empalmar con calle Prat y Wheelwright.

En términos de jerarquía vial esta calle costanera requiere y permite a la vez potenciar las calles transversales: camino a Playa Millaneco; Camino a Espigón; Prat y Wheelwright como ejes transversales de conectividad transversal de la ciudad, lo cual permite aumentar el tamaño efectivo del territorio urbano.

Lo anterior complementado por un segundo puente, ubicado al poniente del actual, que permitiría una mejor relación funcional entre ambos bordes del río constituyendo una alternativa especialmente para los flujos vinculados con las áreas productivas y pesqueras de la localidad y un tercer puente ubicado al extremo de la población José Miguel Carrera.

Potenciales Áreas de Desarrollo Urbano

Finalmente, las áreas desarrollables propuestas para la localidad de Lebu se resumen en lo siguiente:

Puerto Pesquero, localizado en la ribera norte del río Lebu, área que actualmente concentra las actividades pesqueras de la localidad.

Centro de Servicios Comunal, se propone la concentración de actividades de servicios y equipamientos de escala comunal y provincial, en el centro de la localidad, área que actualmente presenta dicha vocación.

Área Turística, concentrada hacia el norte y sur de la ciudad, sectores en que se plantea un desarrollo turístico asociado al borde costero, desarrollo que debe ser controlado para proteger los atributos paisajísticos naturales del sector.

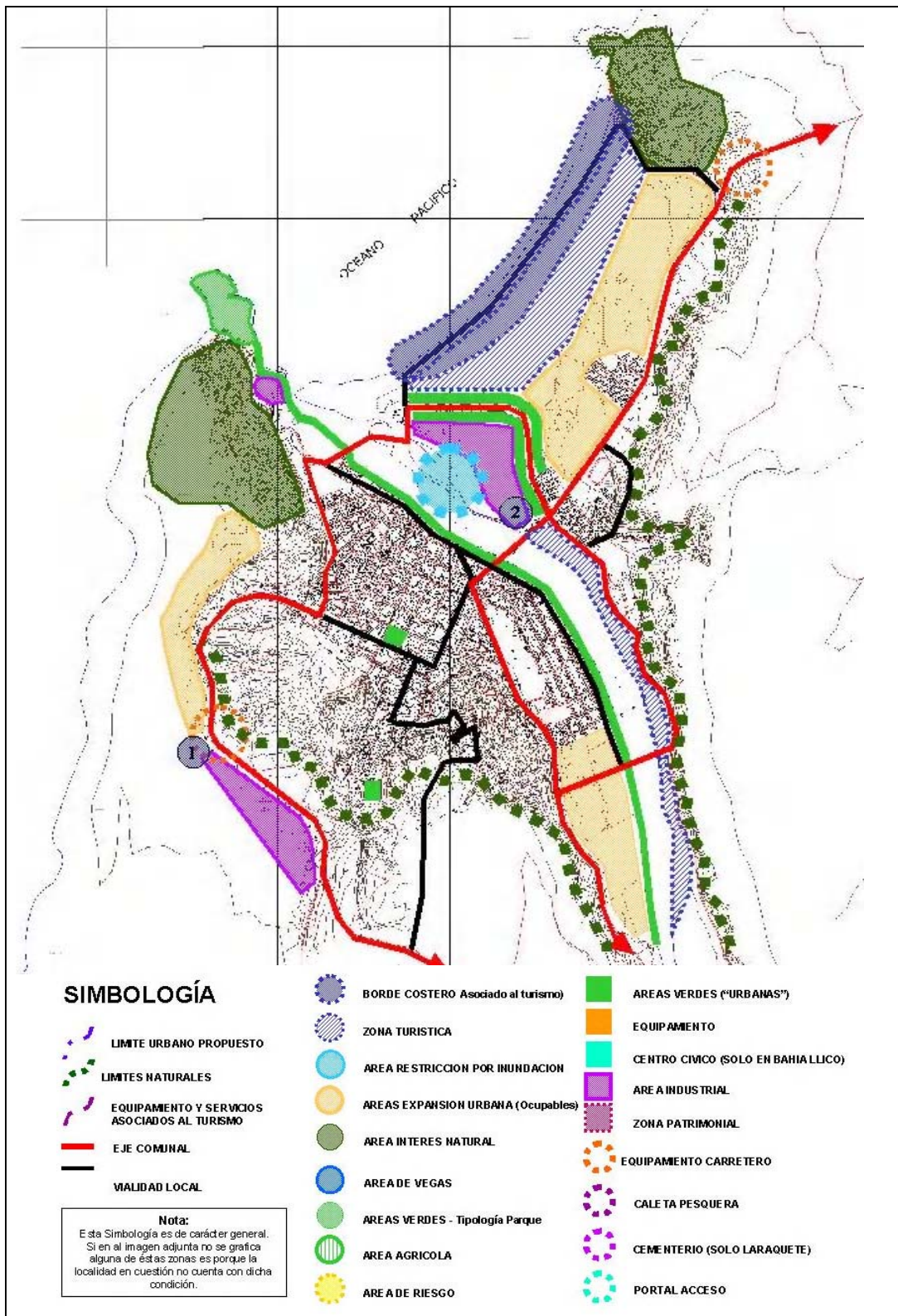
Desarrollo Residencial mixto, uso para el cual se identifican tres zonas que cuentan con las condiciones topográficas y de acceso que permiten sugerir su desarrollo futuro, estas son:

- La primera zona identificada corresponde a un vasto territorio ubicado al norte del río Lebu, inmediata al área turística anteriormente mencionada, asociada a la Ruta P-30 camino a Arauco,
- Otro sector de crecimiento lo constituye el sector alto sur, vinculado al acceso por Ruta 160, sector que presenta características que permiten el desarrollo urbano.
- Finalmente se propone el desarrollo del sector emplazado en la ribera sur del río Lebu, prolongando el crecimiento de la localidad hacia el oriente, superando el límite urbano vigente.

Definición de la Condición Urbana.

De lo anterior se puede concluir que la Ciudad de Lebu debe reestudiar su límite urbano, ampliando el área urbana actual y redefiniendo la zonificación y distribución de usos interna, en función de las tendencias, potenciales y restricciones de desarrollo identificadas en el presente informe.

Imagen Objetivo Urbana- Ciudad de LEBU



b) Localidad de Pehuén

Elementos de Estructuración Urbana.

Rol y Usos de Suelo

Se sugiere respetar el carácter rural de la localidad, sin perjuicio de mejorar la dotación de equipamientos locales y servicios básicos.

En ese esquema, se propone el desarrollo de un centro cívico, a escala local en terreno de ex-estación de ferrocarriles fortaleciendo equipamiento existente de parroquia y colegio, asociado además a la Ruta 160, situación que le otorga una doble función (local y comunal).

Vialidad Estructurante

En esta localidad se propone reforzar la jerarquización vial existente, y a la vez ejecutar un anillo de circunvalación en la zona de crecimiento estimada en la parte central de la localidad, mejorando adicionalmente la relación funcional entre los sectores norte y sur, separados por la Ruta 160.

Las jerarquías a reforzar corresponden fundamentalmente al camino viejo Los Álamos – Lebu, y la Ruta P – 570 de acceso a Rucaraqui.

Potenciales Áreas de Desarrollo

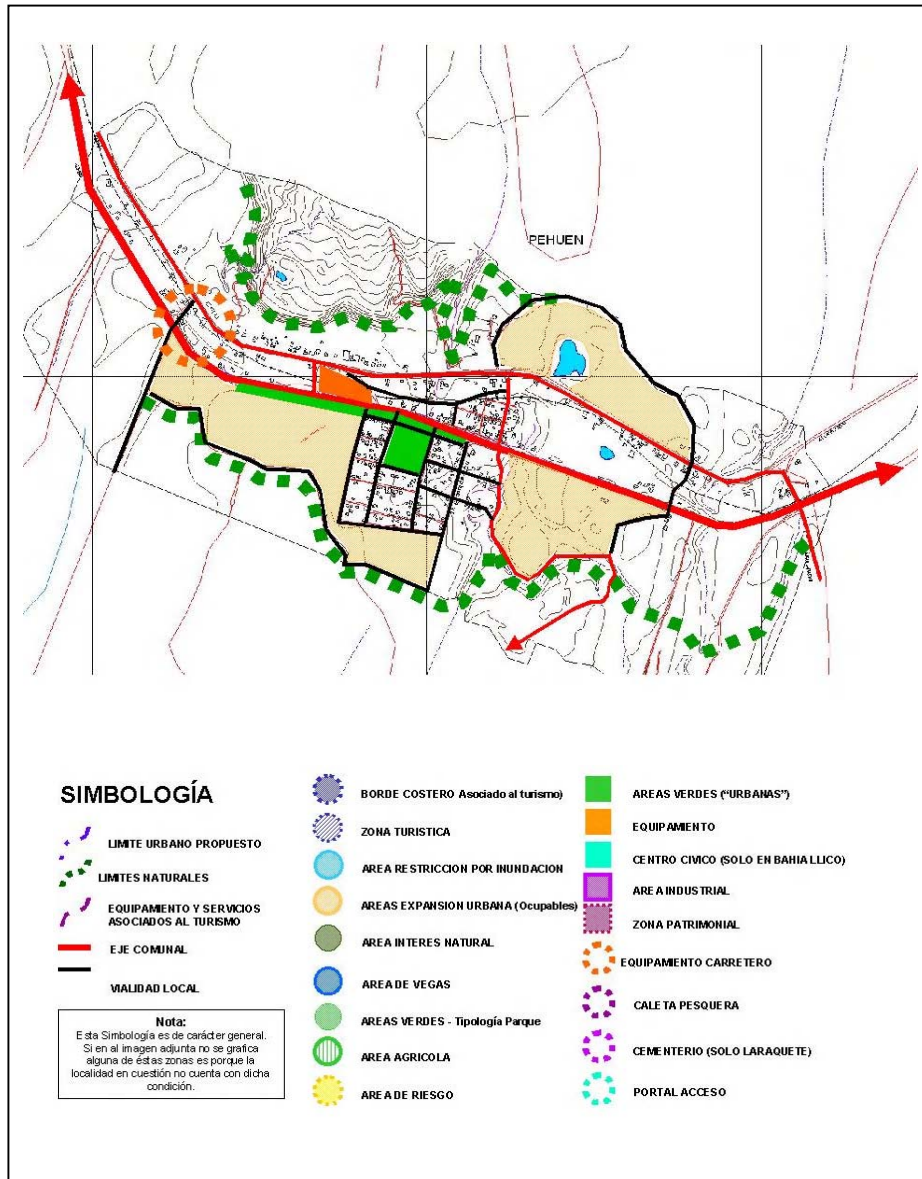
En función de lo anterior, se propone el crecimiento residencial de la localidad hacia el lado Norte de la Ruta 160, y hacia el sector suroriente, actualmente ocupado en forma incipiente. Por otra parte se sugiere una franja de protección del perímetro circundante al área poblada que disminuya el riesgo de incendios.

Por otra parte se plantea la posibilidad de generar áreas de equipamientos servicios carreteros en los cruces de la Ruta 160 con caminos los rurales, especialmente con el camino p-570 que conecta con Rucaraqui y que forma parte del circuito turístico propuesto en la Imagen Objetivo Comunal.

Definición de la Condición Urbana

De lo anterior se puede concluir que la localidad de Pehuén debe considerar la definición de su límite urbano, generando un área urbana y definiendo una zonificación interna en función de las tendencias, potenciales y restricciones de desarrollo identificadas en el presente informe.

Imagen Objetivo Urbana– Localidad de PEHUÉN.



c) Localidad de Santa Rosa

Elementos de Estructuración Urbana.

Rol y Usos de Suelo

Se sugiere respetar el carácter residencial rural de la localidad, permitiendo su crecimiento manteniendo dicho carácter. Sin perjuicio de ello, se propone fortalecer la relación de la Ruta 160 con el aeródromo los Pehuenches, localizando áreas de servicios y equipamientos asociados al paso carretero y dicha actividad de transporte, generando un centro de servicios comunal.

Por otro lado, se plantea la consolidación de áreas productivas asociadas al sector silvícola, emplazadas hacia el oriente de la localidad, dado el potencial que dicha actividad significa para Santa Rosa. No se plantea lo mismo para el polo poniente, área de actividades industriales que se reconoce pero se restringe su crecimiento.

Sistema de áreas verdes y espacios públicos

Se plantea un sistema de espacios públicos que refuercen la relación lineal oriente poniente de la localidad, a través de la generación de vías parque, y espacios públicos en los extremos del sistema, apoyados por equipamientos y servicios existentes y propuestos. asociado a esto, se propone la generación de un borde perimetral al área poblada, que constituya un espacio público y que actúe como elemento de protección ante posibles incendios en las áreas de explotación silvícola inmediatas a la localidad.

Vialidad Estructurante

En esta localidad se plantea reforzar la jerarquía vial de la calle Carlos Ibañez del Campo y las conexiones transversales hacia Chimpe, Aeródromo y Curaco Asimismo, se plantea la ejecución de una dorsal norte que delimita el área de extensión urbana con tres puntos de conexión a calle Carlos Ibañez del campo. En los extremos oriente y poniente y además en el centro con un eje norte sur desde la dorsal hacia C.I. del Campo.

Potenciales Áreas de Desarrollo

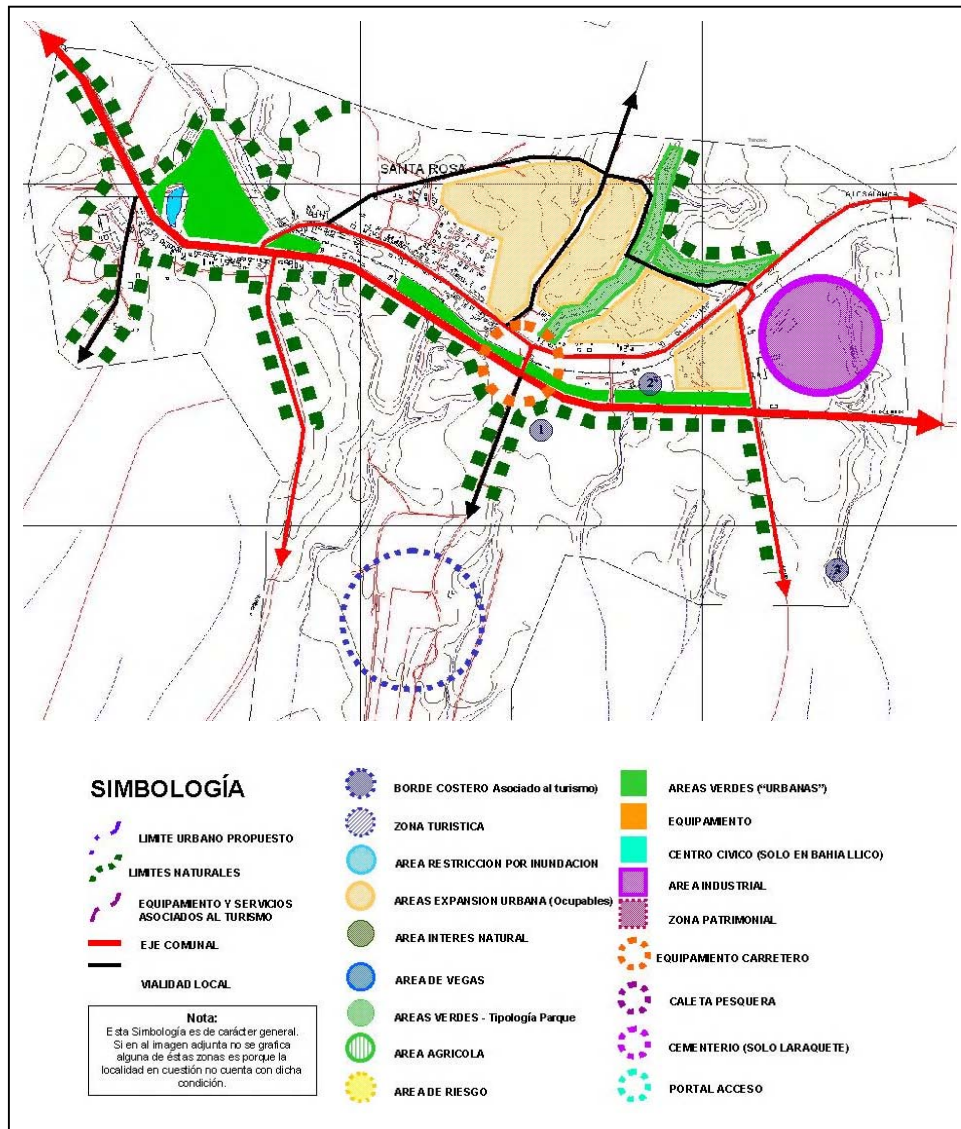
Finalmente, se proponen el crecimiento de la localidad hacia el norte, concentrando en dicho sector la población futura. sin perjuicio de esto, paralelamente se plantea el promover la ocupación de suelo agrícola con usos residenciales de baja densidad de tal forma de generar un sector de desarrollo agro-residencial, que permite el crecimiento y a la vez el desarrollo de la actividad agrícola.

Por otro lado se sugiere promover un desarrollo industrial localizado al oriente del poblado, directamente relacionado con la Ruta 160, ubicación que permite su crecimiento futuro sin generar impactos negativos sobre el área poblada. Finalmente se propone un Área de Centralidad, para concentrar los servicios asociado a la carretera y su relación con el aeródromo.

Definición de la Condición Urbana

De lo anterior se puede concluir que la localidad de Santa Rosa debe considerar la definición de su límite urbano, generando un área urbana y definiendo una zonificación interna en función de las tendencias, potenciales y restricciones de desarrollo identificadas en el presente informe.

Imagen Objetivo Urbana- Localidad de SANTA ROSA.



3.3 Conclusiones

Las conclusiones del diagnóstico fueron estructuradas según el Punto 1 del Artículo 2.1.10 de la OGUC. Estas son el resultados del diagnóstico y la imagen objetivo alcanzada a escala Comunal y urbana y se expresan en las principales actividades urbanas detectadas en los diferentes centros poblados de la comuna, la vialidad estructurante y el sustento económico de su desarrollo futuro, expresado en las proyección de demanda de suelo Comunal.

a) Centros urbanos de la comuna

La siguiente tabla, muestra la situación de la Comuna de Lebu y de las proyecciones de la demanda de sus suelos:

Tabla 10 Demandas de Suelo – Escenario Optimista.

Horizonte de Proyección	Nº Viviendas	Suelo Residencial (has.) (1)		Suelo Comercial (2) (has.)	Suelo Industrial (has.)
		Urbano	Rural		
30 años	5.658	129,3	32,3	13,5	3,5
20 años	3.580	81,8	20,5	8,5	2,2
10 años	1.691	38,7	9,7	4,0	1,1

Fuente: URBE Arquitectos

Referente a los centros poblados:

Población Lebu (1992)

Hombres	Mujeres
9818	10059

Demanda de suelo

Tabla 11 Demandas de Suelo – Escenario Optimista

Horizonte de Proyección	Suelo Residencial (1) (has.)	Suelo Comercial (2) (has.)	Suelo Industrial (has.)
30 años	110,7	9,2	2,4

Fuente: Desarrollo URBE

(1) Lote Promedio Comunal: 500 m²

(2) Incluye Servicios

Población Pehuén (1992)

Hombres	Mujeres
384	356

*Demanda de suelo**Tabla 12. Demandas de Suelo – Escenario Optimista.*

Horizonte de Proyección	Suelo Residencial (1) (has.)	Suelo Comercial (2) (has.)	Suelo Industrial (has.)
30 años	4,1	0,3	0,0

Fuente: Desarrollo URBE

(1) Lote Promedio Comunal: 500 m²

(2) Incluye Servicios

Población Santa Rosa (1992)

Hombres	Mujeres
429	386

*Demanda de suelo**Tabla 13. Demandas de Suelo – Escenario Optimista.*

Horizonte de Proyección	Suelo Residencial (1) (has.)	Suelo Comercial (2) (has.)	Suelo Industrial (has.)
30 años	8,3	0,7	0,18

Fuente: Desarrollo URBE

(1) Lote Promedio Comunal: 500 m²

(2) Incluye Servicios

b) Vías Estructurantes.

Las conectividades relevantes de la comuna están dadas por la vía marítima como primer puerto pesquero artesanal regional y la posibilidad de establecer un circuito turístico marino con Isla Mocha. Al mismo tiempo, esta conectividad marina se puede ver favorecida con la consolidación del puerto en Punta Yani.

La ruta costera P-30 habilitará el turismo en borde costero norte y la Ruta P40 representa la posibilidad de descongestión de la única ruta de acceso a Lebu 160.

En cuanto a las localidades en estudio:

Lebu. Es una localidad terminal de la Ruta 160, la cual representa el acceso principal al centro urbano. Sus circulaciones centrales viales son eficientes y predominan circulaciones principales hacia el sector habitacional al Norte del río Lebu, en conjunto con la Ruta P30 costera a Arauco (en pavimentación). Existe también circulaciones secundarias menos regulares hacia los cerros y ribera oriente.

Pehuén. Las circulaciones principales están dadas en forma lineal a través de la Ruta 160 y el camino antiguo Los Álamos-Lebu. Una circulación secundaria se realiza a través de una grilla de y al mismo tiempo existe un camino de acceso, también secundario, a la localidad Mapuche de Rucaraqui.

Santa Rosa. Es una localidad cuya circulación lineal se desarrolla principalmente por la Ruta 160 y por su eje antiguo paralelo. Su circulación externa se realiza por camino con conexión existente con el aeródromo.

c) Principales actividades urbanas

El rol de la comuna se basa en sus servicios públicos de cabecera provincial, sin embargo estos deben ser mejorados en agilidad y calidad. Excepcionalmente, el rol productivo pesquero artesanal logra mantener las expectativas económicas y de empleo de la comuna, definiendo un puerto provincial de importancia. El rol turístico y gastronómico ha cobrado importancia en el último tiempo con una infraestructura base suficiente para la demanda actual que se puede ver incrementada de existir y estimular mayor inversión.

La vocación del territorio se puede definir como fundamentalmente pesquera y turística, con posibilidades de desarrollo en el área industrial y agrícola, ante la predominancia forestal provincial.

Existen conflictos por el uso intensivo del suelo forestal y se manifiesta un empeoramiento de la calidad del agua en río Lebu, producto de la erosión y sedimentación de terrenos en explotación de este tipo. Se menciona además, el daño en la calidad del agua por los lavaderos de carbón de la empresa Carville.

Lebu

Es la capital de la provincia, con servicios primarios y actividad productiva pesquero artesanal. Tiene un rol turístico y gastronómico de escala intercomunal.

Presenta distintos conflictos en sus usos de suelo; habitación de menor calidad contigua a una zona de potencial desarrollo turístico en el borde costero. Ocupación habitacional sobre cerros y áreas de inundación con riesgo para la población. Zona Industrial pesquera en cercanía a zona residencial. Falta de espacios públicos y áreas de esparcimiento.

Pehuén

Asentamiento rural con un rol habitacional, con pequeño polo de servicios al turismo local comunal, principalmente asociado a la Ruta 160.

Es atravesada por la Ruta 160 y presenta segregación espacial hacia ambos lados. Tiene un área habitacional cercana a bosques con riesgo de incendio.

Santa Rosa

Asentamiento rural con un rol habitacional de barrio dormitorio de Lebu. Rol potencial de servicios asociados al aeródromo Los Pehuenches e industrial asociado a la actividad silvícola circundante. Los aserraderos asociados a áreas habitacionales impiden el crecimiento de esta localidad.

d) Fundamento de la Proposición del Plan

El fundamento de las proposiciones del Plan, sus objetivos, metas y antecedentes que lo justifican, en base a los siguientes estudios especiales, según el punto 1.d del Artículo 2.1.10;

Estudio de Capacidad Vial, de las vías existentes y proyectadas para satisfacer el crecimiento urbano.

Estudio de Equipamiento Comunal, que permita definir áreas para su desarrollo y expansión.

Estudios de Riesgo y de Protección Ambiental, con sus respectivas áreas de restricción y condiciones para ser utilizadas de acuerdo a las disposiciones contempladas en los artículos 2.1.17 y 2.1.18 de la O.G.U.C.

Estos estudios son incluidos como documentos anexos del presente estudio, por lo que no se explicaran en detalle en este punto.

e) Inmuebles declarados Monumento Nacional y Zonas Típicas.

La comuna de Lebu no presenta Inmuebles declarados Monumento Nacional. Por otra parte, los Cañones de la Plaza de Armas de Lebu fueron declarados Monumento Histórico según D.E. 464 del 02/08/1995.

f) Los inmuebles o Zonas de Conservación Histórica.

El centro histórico de la localidad de Lebu, caracterizado por su trama damero fundacional y su morfología y espacialidad homogénea, es propuesta por el plan como una **Zona de Valor Patrimonial** (Zona Barrio Antiguo ZBA). Esta zona alberga gran cantidad de los inmuebles patrimoniales identificados en la Etapa I “Expediente Territorial” de este Estudio.

La siguiente lista se encuentra graficada en el Plano 19B "Patrimonio Urbano Lebu" de esa misma etapa del estudio.

Patrimonio Cultural Urbano

LOCALIDAD DE LEBU:

1.- Obras e Inmuebles

- 1.1.- Sitio del Fuerte Lebu
- 1.2.- Gruta Punta Tucapel
- 1.3.- Casa Ebensperger
- 1.4.- Instalaciones Subterráneas de la Mina Victoria-Carville
- 1.5.- Instalaciones Administración de la Mina Victoria-Carville
- 1.6.- Iglesia Lebu
- 1.7.- Antiguas Instalaciones de Lavaderos de Carbón
- 1.8.- Casa Parque Carville
- 1.9.- Molo
- 1.10.- Caverna Benavides
- 1.11.- Sector de Casas de Interés Arquitectónico (Calle Almirante Latorre)
- 1.12.- Cañones de la Plaza de Armas de Lebu (Monumento Histórico según D.E. 464 del 02/08/1995)

CAPITULO IV - PROPUESTA TECNICA

4.1 Área Comunal

La Propuesta elaborada para la escala Comunal constituye una propuesta de Zonificación general y jerarquización vial del territorio de la Comuna de Lebu, basada en la Imagen Objetivo Comunal Consensuada, elaborada en conjunto con la “Comunidad” de Lebu en la Etapa de Participación Ciudadana del Estudio. Esta propuesta territorial se articula, formal y funcionalmente con las comunas de Curanilahue, Arauco, Los Álamos y Cañete, dando origen a una propuesta de Estructuración Integrada que, en consecuencia, abarca todo el territorio del “Área Programa N°1 - Arauco”.

Tal como ya se menciona, uno de los principales aportes de este nuevo instrumento de Ordenamiento territorial, es la conceptualización de la totalidad del territorio comunal. Esta propuesta es de carácter indicativo, y es una herramienta de orientación al desarrollo, crecimiento y ocupación del territorio comunal.

4.1.1 Fundamentos y justificación

El proyecto elaborado para la escala Comunal constituye una propuesta de Zonificación general y jerarquización vial del territorio de la comuna de Lebu, basada en la Imagen Objetivo Comunal, de carácter indicativo y por lo tanto orientadora del desarrollo y ocupación del territorio comunal, fuera de los límites urbanos determinados en la escala local del instrumento.

Es así como el proyecto de escala comunal determina la estructuración del territorio de Lebu y su integración al territorio Provincial a través de propuestas de Zonificación, Estructura Vial y definición de un Sistema de Centralidades. Elementos que se sintetizan a continuación:

En dicho contexto, la comuna de Lebu se visualiza como Centro Administrativo y de Servicios de escala provincial, con un marcado rol de servicios asociado a la actividad pesquera y rol productivo asociado al extenso suelo Silvícola de la comuna, presentando además una fuerte vocación turística, asociada principalmente al borde costero de la Comuna, donde destaca la bahía de Lebu, frente al cual se desarrollo el área urbana de la ciudad de Lebu.

Es así como el Proyecto para la Comuna de Lebu busca fundamentalmente:

- a. Consolidar la Comuna como Cabecera Provincial.
- b. Fomentar el desarrollo turístico en el borde costero de la comuna.
- c. Identificar y Proteger el medio ambiente y los atributos naturales del territorio comunal.
- d. Mejorar el acceso y conectividad de la comuna en relación con la Provincia y la Región, en especial el acceso hacia el borde costero sur de la comuna.
- e. Proteger los atributos naturales de la Isla Mocha y consolidarla como un centro turístico de escala regional.

En consecuencia, el Proyecto de la Comuna de Lebu, propone la estructuración del territorio comunal y su integración al territorio del Área Programa a través de:

- Una Zonificación que: identifica y preserva las áreas de interés paisajístico y Natural, reforzando el rol Turístico de la comuna; reconoce y acota las áreas productivas (silvícolas y agrícolas) del territorio, asegurando la continuidad de dichas actividades; Identifica áreas de riesgo para los asentamientos humanos restringiendo su desarrollo.
- Un Sistema de Centralidades, diferenciadas por uso, rol, y función dentro del territorio comunal: reconociendo categorías de Centros Poblados, identificando y localizando estratégicamente la infraestructura de transporte, y registrando puntos de interés turístico.
- Una Estructura Vial que: mejore la conectividad interna del territorio y su acceso a nivel regional; segregue flujos que respondan a actividades funcionalmente distintas; genere un circuito turístico Intercomunal, asociado al borde costero.

4.1.2 Macrozonificación Comunal

La zonificación y estructura propuestas para la Comuna de Lebu se fundamenta en las condiciones físicas naturales y antrópicas identificadas en la etapa de Diagnóstico de éste Estudio, y graficadas en la síntesis del mismo. Es así como se identifican en el territorio, Zonas Homogéneas en función de características similares u homogéneas respecto de: condiciones de productividad, requerimientos de preservación, necesidades de restricción y potenciales de desarrollo turístico.

A lo anterior se suma la identificación de Centralidades, las que reconocen básicamente el emplazamiento en el territorio comunal de: centros poblados, infraestructura de transporte, industria y sitios de interés turístico; todos elementos que ayudan a estructurar el sistema funcional de la comuna.

En consecuencia, la zonificación propuesta para la comuna de Lebu está compuesta por las siguiente zonas y centralidades:

a. ZONAS PRODUCTIVAS

- **Área Explotación Agrícola y Ganadera:** corresponde mayoritariamente al área de la meseta mediterránea emplazada al sur poniente del territorio comunal, además de un sector de menor proporción vinculado con Río Lebu. Esta área presenta suelos con capacidad agrícola, los que en la mayoría de los casos se combinan con los suelos aptos para la ganadería.
- **Área Explotación Silvícola:** corresponde áreas que abarcan una importante porción del territorio de la comuna de lebu cuyo desarrollo responde a la explotación silvícola del suelo, principal actividad productiva de la provincia

b. ZONAS DE PROTECCION Y RESTRICION

- **Áreas de Protección Bosque Nativo:** Estas áreas concentran gran parte de la vegetación nativa existente en el territorio de la provincia, sin embargo la comuna de Lebu presenta pequeños sectores que no representan territorios relevantes en la escala provincial. Sin perjuicio de ello, dichas zonas coinciden con el área de restricción asociada al Río Lebu, por lo que se encuentran igualmente protegidas.
- **Área de Restricción asociada a cursos de agua estructurantes:** áreas definidas en los bordes inmediatos a los Ríos y principales escurrimientos naturales de agua, el río Lebu en el caso de la comuna, que restringen su ocupación para asegurar un entorno natural óptimo y evitar riesgos producidos por su eventual intervención. (inundaciones, deslizamientos, etc).

c. ZONAS DE INTERES TURISTICO

- **Área Borde Costero, desarrollo Turístico:** Área que presenta atributos paisajísticos que permiten proyectar su desarrollo. En la comuna de Lebu se identifica: el borde costero norte, asociado a un sistema de caletas pesqueras, de difícil acceso; y el borde costero sur, sector sin ocupación para el cual se propone un mejoramiento del acceso de escala provincial (Eje Costero) generando recorridos que permitan “maximizar” el uso de dicho territorio.
- **Área Naturales de Interés Turístico:** corresponde a áreas que de acuerdo a su condición natural y sus atributos paisajísticos constituyen zonas de interés turístico a nivel del Área programa y por tanto de escala provincial y regional. La Isla Mocha constituye el principal centro natural de interés turístico de la comuna de Lebu, por lo cual en la zonificación propuesta es preservada, restringiendo y condicionando el desarrollo de actividades urbanas en su territorio.
- **Área portuaria artesanal pesquera:** corresponde a una zona con motor productivo considerado de gran importancia por su *emplazamiento estratégico dentro de la Provincia y de la Región*

d. CENTRALIDADES

- **Centros Poblados.** Se reconocen los distintos centros poblados existentes en el territorio comunal en función de sus características particulares respecto de emplazamiento, rol y carácter. Es así como en la comuna de Lebu se identifican los siguientes centros poblados, relevantes para la conformación de la Estructura comunal propuesta:
 - Áreas Urbanas: (existentes y propuestas) Ciudad de Lebu y localidades de Santa Rosa de Lebu y Pehuén.
 - Caletas Pesqueras: Millonhue, La Rosa, Vial, Ranquil, Villarrica y Quiapo.
 - Asentamientos Indígenas: destacando Rucaraqui.

- **Infraestructura.** Se identifican y proponen en el territorio comunal elementos de infraestructura de transporte como aeródromos y puertos, además de elementos de infraestructura sanitaria como vertederos; todos componentes que permiten definir parte importante de la trama vial que conforma la Estructura Comunal propuesta.
- **Sitios de Interés Turístico.** Se identifican elementos que permiten generar circuitos turísticos en el territorio, los que forman parte de la Estructura Comunal propuesta. Entre dichos elementos destacan los fuertes, sitios arqueológicos, lagunas y elementos patrimoniales declarados por Ley.

4.1.3 Vialidad Estructurante e infraestructura

La Vialidad Estructurante de Lebu está compuesta únicamente por un eje transversal (Ruta 160) El resto de ejes existentes corresponden a ejes longitudinales menores (P-30 y P-40), que otorgan conectividad con la comuna de Arauco; dos ejes longitudinales de carácter comunal (P-476 y P-486), que se vinculan funcionalmente con la Ruta P-30; ejes menores que conectan la zona costera sur de Lebu con la Ruta 160.

La principal problemática analizada a nivel comunal, dice relación con la fragilidad de la conectividad de la comuna con el resto de comunas de la Provincia. Dado que representa un importante terminal para la actividad pesquera artesanal. Asimismo, el desarrollo de la misma actividad pesquera artesanal en las caletas existentes en la costa norte de Lebu, se ve afectada por la falta de accesibilidad terrestre. Existe también una zona costera sur en Lebu, que no posee conectividad con el resto de la comuna.

Las proposiciones viales que se realizan en el Proyecto, tienen por objetivo el generar una red estructurante comunal, a fin de potenciar el rol comunal y a la vez favorecer la conectividad con las comunas aledañas. Para lograr este propósito, se propuso una vialidad estructurante en dos jerarquías, (primaria y secundaria), a fin de separar la funcionalidad de cada vía. Las vías primarias están orientadas a la recolección de flujos de la vialidad secundaria y a favorecer la movilidad. Las vías secundarias, están orientadas a proporcionar accesibilidad a espacios territoriales comunales.

El refuerzo a la vialidad existente consiste en un eje longitudinal costero intercomunal. Un eje intercomunal que conecta Lebu con Los Álamos y Arauco a través de las Rutas P-30 y P-486. Un eje transversal (Ruta 160) y una vialidad secundaria intermedio que proporciona acceso al territorio localizado entre la Ruta P – 30 y la ruta costera.

Vialidad de Primera Jerarquía

Ruta 160: La Ruta 160 constituye en el presente el principal acceso a la comuna y a la ciudad de Lebu. Corresponde a un eje transversal que mantiene su rol de conectividad intercomunal. Con la integración de las Rutas P-30 y P-40, además de la vialidad secundaria que se desprende de esta ruta, se pretende realizar una integración de la red vial comunal

Ruta P-30 y P-486: Corresponde a una ruta que se orienta en sentido norte – sur y proviene directamente de la ciudad de Arauco. Corresponde a una ruta alternativa a la Ruta 160 en términos de conectividad provincial. Asimismo, constituye un eje estructurante comunal de importancia, no solo por formar parte del circuito costero, sino que además por la posibilidad de estructurar en torno a este eje la vialidad secundaria comunal.

Ruta P-40: Corresponde a una ruta orientada en sentido norte-sur proveniente de la comuna de Arauco por el sector costero. Corresponde a la componente norte de la ruta costera. Se empalma con la Ruta P-30 para posteriormente continuar hacia Lebu. Constituye en sí mismo un eje de conectividad intercomunal y a la vez un articulador de la actividad costera de la comuna.

Ruta Costera Sur: Se propuso una ruta costera que proviene desde la comuna de Arauco como una continuidad de las Rutas P-40 y P-30. En la comuna, constituye un eje longitudinal que permite conectar el territorio costero y a la vez estructurar la vialidad que proviene desde la Ruta 160 y otorga accesibilidad a las comunidades indígenas del sector, posteriormente esta ruta continúa por el sector costero hacia Cañete. En términos funcionales, esta ruta constituye un eje estructurante longitudinal de primera jerarquía.

Vialidad de Segunda Jerarquía.

La vialidad de segunda jerarquía, corresponde básicamente a un eje longitudinal intermedio entre las rutas costera e intermedia (P-30, P-486), que posee tres ejes transversales. Esta trama vial permite dar accesibilidad a todo el territorio intermedio en la parte centro norte y norte de la comuna.

Otro eje secundario corresponde a la Ruta P-58. Corresponde a la prolongación hacia la ruta costera de la vialidad secundaria longitudinal.

4.2 Área Urbana

La propuesta constituye la base y principal fundamento para el desarrollo de cada localidad, en el marco del proyecto de Plan Regulador Comunal de Lebu.

Dicha Propuesta corresponde a la interpretación de la Imagen Objetivo consensuada, en los talleres de participación ciudadana, identificada en función del análisis y discusión de las ventajas y desventajas de ordenamiento territorial, a la cual se incorporan antecedentes de prefactibilidad técnica y estimaciones de demanda de suelo.

Esta propuesta se articula territorialmente con las distintas localidades, dando origen a una propuesta de Estructuración Integrada que, en consecuencia, abarca todo el territorio comunal de Lebu

Tal como ya se menciono, uno de los principales aportes de este nuevo instrumento de Ordenamiento territorial, es la incorporación de seis nuevas localidades “urbanas” en la

Comuna. Las propuestas para estas localidades, que a diferencia del Proyecto Comunal que es de carácter Indicativo, son de carácter normativo.

Para la explicación de los Proyectos de cada localidad, se procederá a desarrollar los siguientes puntos: Fundamentos y Justificación, Descripción Zonificación y Vialidad Estructurante e Infraestructura.

4.2.1 Localidad de Lebu

a) Fundamentos y justificación

Se identifican nuevas áreas de crecimiento urbano de usos residenciales, capaces de superar las barreras naturales y funcionales que contienen la expansión de la localidad. Como consecuencia se busca generar una buena accesibilidad y relación funcional de estos nuevos sectores, con el resto del área urbana, junto con la suficiente dotación de servicios básicos y de equipamientos.

Se refuerza el rol de Capital de la Provincia de Arauco, reafirmando su centralidad histórica administrativa, de equipamiento y de servicios intercomunales para el área central de la Provincia. De este como, se combina armónicamente roles tan diversos como el residencial, administrativo, equipamientos y servicios intercomunales y productivo, resaltando dentro de este ultimo el rol de puerto pesquero de Lebu.

Se genera además, en conjunto, una red vial urbana que segrega el transporte de carga y evita que este atraviese por el centro de la localidad, relacionando el sector productivo del puerto con los tres accesos de Lebu. Para esto, se proponen dos nuevos puentes que atraviesen el río Lebu.

Por otra parte, se propone frenar el crecimiento espontaneo de la localidad hacia los cerros sur, promoviendo a su vez la utilización del plano a ambos bordes del río Lebu. Para esto se aplican normas especiales condicionadas en las áreas tanto consolidadas como por ocupar de los cerros de Lebu. (*ver b) Descripción Zonificación*)

b) Descripción Zonificación

Su centro histórico, caracterizado por su trama damero fundacional y su morfología homogénea, es propuesto como una Área de Valor Patrimonial (Zona Barrio Antiguo ZBA). Si bien, los detalles de esta normativa se encuentran detalladas en la Ordenanza, la idea básica de esta zona es conservar las características físico – espaciales del sector, por lo que cualquier intervención en la ZBA tendrá que contar con la especial aprobación de la DOM, y si es necesario, con la presentación de estudios pertinentes. Cabe además mencionar que el Estudio del Plan Regulador sugiere para esta zona la aplicación de **Políticas de Renovación Urbana**, a modo de incentivar la residencia en el área céntrica de la ciudad.

A modo de regularizar la delicada situación existente en algunos sectores residenciales de los cerros de Lebu⁸, se propone para la gran mayoría de esa área una Zona Residencial de Densidad Media-Baja Condicionada por Pendientes⁹ (ZA5C). Los sectores que presentaban mayor problema con las pendientes fueron declarados como áreas de Restricción por Riesgo de Remoción (ZR2). No obstante, y por petición explícita de la Dirección de Obras Municipales, se creó una nueva zona de extensión condicionada, a modo de poder habilitar un sector bastante comprometido por su geomorfología (ZA4C). Los detalles y condiciones de esta zona se expresan en la Ordenanza local.

Con respecto a las centralidades de equipamiento y servicios, se proponen (además de la existente en el centro histórico) distintas centralidades repartidas por la ciudad. Para cubrir el crecimiento oriente de la ribera sur del Río Lebu se proponen los antiguos terrenos de ferrocarriles, mientras que para el sector poniente de la misma ribera, se propone otra centralidad en las inmediaciones de Carville.

Por su parte, el sector frente al estadio y el cementerio es propuesto como la centralidad que cubrirá las áreas residenciales al norte del Río Lebu. Cabe destacar el área de equipamiento y servicios carreteros (ZB4) ubicada al extremo norte de la ciudad, a modo de servir la Ruta P-30 cuando ésta se consolide como el futuro principal acceso desde Arauco.

Respecto a las áreas productivas, estas se encuentran claramente identificadas según su rol. La más significativa es la del Puerto Pesquero (ZBCD3). Esta zona considera un área verde circundante de “amortiguación” hacia las áreas residenciales que se encuentran hacia el norte.

Por otra parte, se proponen otras dos áreas productivas de industria molesta (ZBCD2) por los dos principales accesos de la ciudad, a modo de poder utilizar la accesibilidad privilegiada de esos emplazamientos. El área productiva “norte” se emplaza en los faldeos del cerro y esta adyacente a la Ruta P-30, mientras que el área productiva “sur” se encuentra al sur de la Ruta 160. Esta última área es propuesta hacia el sur (aumentando el área urbana) y no hacia el lado norte de la vía, para no obstruir la vista escénica de la ciudad de Lebu que se tiene desde ese lugar. Este no es un detalle menor, dada la visión panorámica que se tiene actualmente al llegar a Lebu. Esta clase de atributos deben mantenerse y reforzarse, en pos de potenciar el rol turístico de la ciudad de Lebu.

Una cuarta área productiva se propone hacia el este de la ciudad, por la ribera sur del río Lebu, cerca de Carville. No obstante, esta área productiva es de carácter inofensivo (ZBCD2) a modo de poder compatibilizar armónicamente con las actividades residenciales y de equipamiento que ahí se desarrollan.

⁸ Para el análisis de habitabilidad de esta área, se realizó una modelación de pendientes, estableciendo rangos de 0-15% - 15-30% - mayores de 30%.

⁹ La aprobación de proyectos de loteo y/o edificación en esta zona, estará sujeta al desarrollo de estudios de riesgo respecto de los terrenos involucrados, los que deberán contar con la aprobación de los organismos técnicos correspondientes. La Dirección de Obras Municipales deberá exigir la presentación de dichos estudios aprobados previo a la aprobación del proyecto de Loteo y/o Edificación respectivo.

Con respecto a las áreas turísticas, el proyecto propone dos instancias distintas para la ciudad de Lebu. La primera se trata de la “cara” del centro histórico hacia el borde río sur, articulándose con la costanera sur. Esta es un área de equipamientos y servicios turísticos (ZB3) que se articula con el casco histórico y que se acotó de acuerdo al proyecto del “Parque Urbano” desarrollado por la Municipalidad.

La otra zona con orientación turística es todo el borde costero al norte del Río Lebu. Esta da preferencia en la mayoría de su perímetro a las zonas residenciales con vocación de segunda vivienda (ZA3), y cuenta en tres áreas (en los dos extremos y el centro) de equipamientos y servicios turísticos.

El árbol de zonificación propuesta para la Ciudad de Lebu queda de la siguiente forma:

1. Zonas Residenciales Mixtas:

- Zona A1: Residencial mixta - 1
- Zona A2: Residencial mixta - 2
- Zona A3: Residencial mixta - 3
- Zona A4C: Residencial mixta - 4 (condicionada por pendiente I)
- Zona A5C: Residencial mixta - 5 (condicionada por pendiente II)

2. Zonas de Equipamientos, actividades productivas.

- Zona B1: Equipamientos - 1
- Zona B2: Equipamientos - 2
- Zona B3: Equipamientos - 3
- Zona B4: Equipamientos - 4
- Zona B5: Equipamientos - 5 (Cementerio)
- Zona BCD1: Equipamientos, Actividades Productivas.
- Zona BCD2: Equipamientos, Actividades Productivas.
- Zona BCD3: Equipamientos, Actividades Productivas (Puerto Pesquero)
- Zona BCD4: Equipamiento , Actividades productivas

3. Areas Verdes, Deportivas y Recreativas.

- Zona E: Areas Verdes y equipamiento
- Zona ED: Areas Verdes y Equipamiento Deportivo.

4. Zonas Restringidas.

- Zona R1: Restricción por cursos de agua (inundación)
- Zona R2: Restricción por pendientes fuertes (remoción)

5. Zonas Protegidas.

- Zona P1: Protección del borde costero.
- Zona P2: Protección por interés paisajístico.
- Zona P3: Protección por Riesgo de Incendios Forestales

6. Zonas Especiales.

- Zona BA: Barrio Antiguo.

Limite Urbano

El nuevo Limite Urbano propuesto respetó prácticamente en su totalidad el Limite Urbano Vigente. Esto principalmente debido al hecho que el instrumento vigente aun otorgaba bastante suelo urbano todavía sin consolidar. No obstante, se generaron algunas modificaciones, ampliando el área urbana hacia territorios aptos para el crecimiento de la ciudad.

Principalmente, las extensiones del área urbana propuesta son hacia el oriente por el Río Lebu en ambas riberas, algunos faldeos hacia el nororiente de la ciudad, la desembocadura sur del río y una poligonal industrial que se sumo por el acceso sur a Lebu.

Sistema de áreas verdes y espacios públicos

La ciudad de Lebu cuenta con una interesante cantidad de áreas verdes y espacios públicos, de carácter tanto antrópico como natural. La propuesta del proyecto busca generar una red de espacios públicos y áreas verdes, a modo de articular y potenciar entre si los ya existentes.

Uno de los principales circuitos de espacios públicos es el conformado por las costaneras del borde río (uno de los proyectos relevantes de la Municipalidad de Lebu). Estas le dan una continuidad espacial a la ciudad de Lebu en el sentido oriente-poniente. Áreas verdes, recreativas, deportivas y culturales en desarrollo asociadas al borde río (Proyecto Municipal “Parque Urbano”).

Por otra parte, el borde costero norte de Lebu es otro de los principales espacios públicos de la ciudad, con una marcada vocación turística. La vialidad estructurante es desplazada fuera de este borde a modo de privilegiar la actividad peatonal.

El sistema de áreas verdes y espacios públicos incluyen además las Áreas de Restricción por Inundación y Remoción (ZR1 y ZR2) y las de Protección por Valor Paisajístico (ZP2), donde destacan las cuevas de Lebu.

c) Vialidad Estructurante e infraestructura

En la actualidad, Lebu posee una estructura vial, condicionada por las restricciones que impone las pendientes del terreno y el río Lebu. Se pueden distinguir 5 zonas con agrupaciones de estructuras. Por un lado el casco central posee una estructura vial reticular, basada en una cuadrícula, que determina la funcionalidad del sistema de transporte al acoger no solo la red estructurante sino que además la continuidad de dicha red hacia la ribera norte del río. Por el contrario, las zonas oriente y poniente de la ciudad si bien poseen una estructura reticular, ésta se encuentra en forma difusa y con una limitada relación funcional con el casco central.

Esta estructura, ha llevado a concentrar flujos de carga, pasajeros y privado en un numero reducido de calles, destacándose dos puntos crítico: La intersección entre las calles J.A. Ríos y A. Bello y el acceso al puente.

La estructura vial en la ribera norte está constituida básicamente por el eje I.C. Pinto, alrededor del cual se han desarrollado zonas residenciales y de equipamiento deportivo. El sector costero norte por su parte, no posee accesibilidad directa.

Lo que se busca con la propuesta a nivel de Proyecto, es básicamente el desconcentrar flujos, proveer de una mejor conectividad a las zonas ubicadas en torno al casco central, reforzar los puntos de acceso a la ciudad, y proporcionar áreas de reserva para vialidad en la costa ubicada en la ribera norte de la ciudad. Una importante restricción para lograr estos objetivo es la disponibilidad de espacio, dado que en una proporción importante, la edificación se encuentra consolidada, lo que reduce notablemente la disponibilidad de suelo urbano para vialidad. Esto se da especialmente en el casco central de la ciudad y en los sectores inmediatamente adyacente.

Se propone un eje para movilizar la carga entrante a Lebu por el exterior de la ciudad. El eje está conformado por las calles Wheel Wright, un puente que cruza el río Lebu y un eje diagonal que se empalma con avenida I. C. Pinto. Asimismo, se refuerza la jerarquía del eje A. Bello - Alte. Latorre - Puente y su par P.A. Cerda. En un sentido oriente poniente, los ejes estructurantes Covandonga – Blanco Encalada y Luis Uribe, pretenden definir un eje costero que otorgue conectividad a las zonas residenciales oriente y poniente de Lebu con el casco central. Igual objetivo se persigue con los ejes Prat y su prolongación, Bulnes – Michimalonco. Los eje J.A. Ríos y el par P.A. Cerda – Alte. Latorre, actúan a su vez como delimitadores del casco central de la ciudad.

En la ribera norte, se definió básicamente una estructura reticular con grandes predios, que se organizan espacialmente respecto del eje I.C. Pinto y tienen por objetivo el establecer las líneas de accesibilidad mayores para el uso del suelo previsto para ese sector. Un par de ejes menores, dan accesibilidad directa a la zona de playas.

4.2.2 Localidad de Pehuén

a) Fundamentos y justificación

La localidad de Pehuén no cuenta con un Limite Urbano Vigente. Para la delimitación del limite urbano propuesto se consideraron las áreas actualmente consolidadas y las áreas aptas para el crecimiento armónico de la localidad.

Se pretende controlar su expansión territorial, definiendo un límite urbano, que acoge las actuales concentraciones habitacionales, además de considerar futuros loteos y posibles áreas de expansión. Para de esta forma proteger los suelos agrícolas que la rodean y a su vez proteger a la localidad del potencial foco de incendio que resultan las áreas de explotación silvícola que la rodean., se mantiene así el carácter residencial rural de esta localidad.

b) Descripción Zonificación

El rol de Pehuén es básicamente residencial y de cabecera de servicios a escala rural, por lo que bastaría con la denominación de un límite urbano. No obstante, existen ciertas particularidades que hacen diversificar un poco más el árbol zonal de Pehuén.

Se propone una centralidad de Equipamiento y servicios carreteros (ZB3) a ambos lados de la Ruta 160, separada del área residencial por la quebrada oriente (ZR1). Además se propone una centralidad de equipamiento (ZB1) al norte de la plaza principal de Pehuén

Sistema de áreas verdes y espacios públicos

El sistema de áreas verdes y espacios públicos de Pehuén es bastante simple ya que se trata de un asentamiento rural. Se propone una Plaza Central (donde hoy existe una cancha), a modo de otorgarle a Pehuén un espacio cívico central de actividad pública, que por cierto no excluye la actividad deportiva.

c) Vialidad Estructurante e infraestructura

Al igual que el caso de Santa Rosa, esta localidad posee una fuerte dependencia de la Ruta 160, en torno a la cual se organiza la forma urbana. La estructura básica es lineal con presencia de un eje primario (la Ruta 160) y el resto de ejes secundarios.

En este caso, se privilegió básicamente la accesibilidad a las zonas de extensión urbana, y el uso de la vialidad como elemento organizador en un espacio muy reducido. Se rescató el rol del camino antiguo como eje estructurante, y se proyectó una dorsal sur. De modo que la Ruta 160 y estos ejes conformen los elementos delineadores y limitantes respectivamente, de la trama vial transversal. Para ello, se le dio continuidad a una serie de ejes intermedio a fin de organizar los predios urbanos existentes.

4.2.3 Localidad de Santa Rosa

a) Fundamentos y justificación

La localidad de Santa Rosa no cuenta con un Límite Urbano Vigente. Para la delimitación del límite urbano propuesto se consideraron las áreas actualmente consolidadas y las áreas aptas para el crecimiento armónico de la localidad.

El rol de Santa Rosa es básicamente residencial rural, y de servicios a su área de influencia rural (incluyendo el aeródromo Pehuenches), por lo que bastaría con la denominación de un límite urbano. No obstante, existen ciertas particularidades que hacen diversificar un poco más el árbol zonal de Santa Rosa.

b) Descripción Zonificación

Se propone una centralidad de Equipamiento y servicios carreteros (ZB3) adyacente a la Ruta 160, en el cruce de esta con el camino hacia el aeródromo Pehuenches. Junto con esta, se propone una centralidad de equipamiento (ZB1) al oeste de la plaza de Santa Rosa .

Por otra parte, se propone una área productiva (ZBCD2) a ambos extremos de Santa Rosa, aprovechando la accesibilidad otorgada por la Ruta 160, orientada a satisfacer las necesidades de la actividad silvícola circundante.

Sistema de áreas verdes y espacios públicos

El sistema de áreas verdes y espacios públicos de Santa Rosa es bastante simple ya que se trata de un asentamiento rural. Se propone una Plaza Central (donde hoy existe una cancha), a modo de otorgarle a Santa Rosa un espacio cívico de actividad pública, que por cierto no excluye la actividad deportiva.

c) Vialidad Estructurante e infraestructura

Esta localidad estructura su red en torno a la Ruta 160. Por este motivo, se entremezclan los flujos locales con los de paso en dicho eje. La estructura básica es de tipo lineal, en donde se identifican básicamente dos jerarquías. Una primaria dada por la Ruta 160 y otra secundaria dada por el resto de calles.

La estructura vial propuesta en este caso, persigue básicamente, definir una jerarquización que permita reducir la dependencia de la Ruta 160, y potenciar la forma urbana existente. Para ello se potenció la Calle C. Ibáñez del Campo como eje estructurante, se proyectó una dorsal norte y se estructuró una retícula tomando como referencia los dos ejes antes citados. Asimismo, se dio al acceso al aeródromo una continuidad funcional hacia la trama urbana, a fin de mejorar la accesibilidad desde la localidad.

CAPITULO V - CONCLUSIONES

5.1 Ordenamiento territorial propuesto.

En la escala comunal es importante destacar que el presente estudio incorpora dicha variable, inexistente en la comuna. Esto en función de las disposiciones actuales respecto de la formulación de los Planes reguladores Comunales, descritas anteriormente en el presente documento.

Por otra parte, si bien no es un requerimiento, es importante destacar la integración formal y funcional a escala Intercomunal que se logra con la propuesta Integradora elaborada en el presente Estudio, considerando en ella el territorio de las comunas integrantes del Área Programa Arauco como un todo, situación que permite optimizar las condiciones y estructuración funcional de las partes, representadas por cada una de las comunas en estudio.

En síntesis, lo indicado anteriormente permite afirmar que los conceptos básicos de la propuesta de escala Comunal, constituyen en sí un aporte a la planificación del territorio de las comunas del Área Programa Arauco, no sólo por el hecho de la inexistencia previa de dicha condicionalidad, sino por la integración intercomunal que dicho ámbito permite alcanzar en la propuesta para el territorio comunal de la comuna de Lebu.

La propuesta comunal es un nuevo concepto en los instrumentos de ordenamiento territorial nacionales, por lo que el anterior Plan Regulador de Lebu adolecía de la planificación a esta escala. Si bien éste es tan solo de carácter indicativo, pretende orientar el crecimiento y desarrollo armónico de los asentamientos humanos de la comuna, y su relación con sus áreas de influencia, vialidad estructurante y macro áreas en todo el territorio comunal.

El plan de la comuna de Lebu propone un ordenamiento que permite la coexistencia armónica entre las actividades productivas (principalmente la silvícola y las actividades del puerto) y el desarrollo del potencial turístico de la comuna. Para esto define áreas de explotación, producción y desarrollo silvícola (con sus respectivos focos y corredores industriales) claramente demarcados y separados de las áreas de valor paisajístico / turístico y de las zonas residenciales.

En este marco se define claros roles para sus distintos asentamientos humanos, generando sistemas de centros habitados con distintos roles y características. El funcionamiento de estas localidades está conceptualizado como una totalidad que funcione complementariamente entre sí, siendo el Plan una propuesta integral de un sistema de asentamientos humanos organizado y jerarquizado.

El plan se adelanta a los futuros cambios previsibles de la comuna y los incorpora como un insumo. Entre ellos destacan;

- La consolidación de Ruta P-30 y Ruta P-40 como agentes de desarrollo local y comunal, fundamentalmente traducido en mayor acceso a las playas del borde costero norte y desarrollo del turismo local y regional.

- La redefinición de la función portuaria orientada hacia la pesca artesanal y promoción del turismo marino.
- Las posibilidades de desarrollo industrial propuesto y forestal-agrícola (agroturismo), con menor intensidad.

La propuesta Urbana.

En la escala urbana, el presente estudio define la condición de Área Urbana para las localidades de Pehuén y Santa Rosa, actualmente rurales. Esto a través de otorgárles límite urbano y condiciones de subdivisión y edificación que permiten estructurar el territorio ocupado y ocupable. Lo anterior basados en las condiciones y aptitudes que estos poblados presentan para convertirse en áreas urbanas y en la voluntad de la comunidad y autoridades comunales y regionales expresada a lo largo del desarrollo del Estudio.

Por otra parte, se plantea el crecimiento y reestructuración de la ciudad de Lebu, cuyo instrumento vigente es reemplazado por el propuesto recogiendo condiciones del crecimiento actual de la ciudad y potenciales del desarrollo estimado para el futuro, generando las condiciones que lo permitan y fomenten.

El nuevo instrumento se diferencia del vigente por varios motivos. Primero modifica parte del área circundante de la localidad de Lebu para poder restringir y condicionar su uso a través de zonas de protección, restricción y uso condicionado. Esto asociado principalmente a los riesgos de inundación, remoción en masa, a las áreas de valor natural y paisajístico, y a habilitar áreas con riesgo por pendientes para usos residenciales condicionando sus normas de edificación y uso.

Segundo, el plan para la localidad de Lebu esta definido para orientar el crecimiento de la localidad de acuerdo rol y vocación correspondiente en el sistema de asentamientos humanos definido en la escala comunal, por lo que se estructura dentro de un marco “integral” y no como una entidad urbana independiente.

Finalmente, el plan propone potenciar las áreas principales de desarrollo de Lebu de un modo que no tengan una interacción negativa entre si., como lo es la conservación del centro histórico, la actividad portuaria con su respectivo desarrollo industrial, y la expansión y desarrollo turístico de la ribera norte. Para esto, el plan define áreas separadas y claramente demarcadas, con vialidades y circulaciones jerarquizadas independientes entre si, y a su vez separadas por áreas de transición (barreras de áreas verdes, barrios mixtos, el río Lebu, etc.)

5.2. Cartera de inversiones, estudios y proyectos

Como proyecto relevante en el territorio comunal se identifica a largo plazo el establecimiento del puerto proyectado en Punta Yani. Si bien éste se emplaza en la vecina comuna de Arauco, la gravedad de un proyecto de estas características tendrá un impacto en la comuna de Lebu, directamente comunicado con esta área por la Ruta Intercomunal P30, que se encuentra actualmente en proceso de pavimentación.

a) Lebu

Existe como proyecto a mediano plazo un loteo industrial en el sector Carville y Bocalebu, mientras que a corto plazo se proyecta el reforzamiento del puerto como primera unidad regional pesquera artesanal, con posibilidades turísticas y gastronómicas, y con un área industrial asociada

Por otra parte, existe el proyecto de “Parque Urbano”. Este consiste en la recuperación de la costanera sur del río como una extensa área verde lineal que articula distintos equipamientos turísticos, gastronómicos, recreativos y culturales.

Además existen distintos proyectos para equipamientos en el sector de la ex estación de F.F.C.C.. Todos estos proyectos de inversión reafirman el rol de centro urbano de Lebu.

b) Pehuen y Santa Rosa de Lebu

Las otras dos localidades en estudio presentan posibles cambios y proyecciones a futuro. Pehuén tiene la posibilidad de implementar servicios asociados al turismo aventura en el borde costero, al Sur de Lebu, por ruta de penetración única P 570 en dirección a Rucaraqui. Por su parte, Santa Rosa podría experimentar una transformación industrial con centros productivos madereros secundarios derivados de la producción existente, además de un centro de servicios de menor escala asociado a la actividad del aeródromo

En el ámbito Sanitario, a largo plazo todas las localidades deben poseer sistema de alcantarillado con Planta de Tratamiento de aguas servidas, mientras que a mediano plazo la totalidad de la localidad de Lebu poseerá sistema de Tratamiento de aguas servidas .

Ideas de Proyectos Sanitarios

En las tablas insertas a continuación se indican las obras y las inversiones estimadas a efectuar en cada localidad urbana del Plan Regulador:

a) Inversiones a nivel de perfil en Lebu.

NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA EN LEBU

LOCALIDAD	OBRAS	CAPACIDAD	INVERSIÓN UF	TOTAL UF
LEBU	Estanque	1.000 m ³	17.000	50.160
	Cañería de Porteo	200 mm	1.800	
	Captación	70 l/s	1.500	
	Producción y Tratamiento	-----	10.000	
	Alcantarillado y Planta de Tratamiento de A.S.	-----	18.360	
	Otros	-----	1.500	

Fuente: Elaboración Propia

Con la consolidación de las tres localidades en conformidad a la proposición del Plan Regulador.

b) Las Inversiones a nivel de perfil en Santa Rosa y Pehuén

NECESIDADES INFRAESTRUCTURA SANITARIA EN INVERSIONES SANTA ROSA

LOCALIDAD	OBRAS	CAPACIDAD	INVERSIÓN UF	TOTAL UF
SANTA ROSA	Estanque	400 m ³	10.000	37.660
	Cañería de Porteo	200 mm	1.800	
	Captación	43 l/s	1.000	
	Producción y Tratamiento	-----	10.000	
	Alcantarillado y Planta de Tratamiento de A.S.	-----	12.360	
	Otros	-----	2.500	

Fuente: Elaboración Propia

NECESIDADES INFRAESTRUCTURA SANITARIA EN PEHUÉN

LOCALIDAD	OBRAS	CAPACIDAD	INVERSIÓN UF	TOTAL UF
PEHUÉN	Estanque	400 m ³	10.000	37.660
	Cañería de Porteo	200 mm	1.800	
	Captación	43 l/s	1.000	
	Producción y Tratamiento	-----	10.000	
	Alcantarillado y Planta de Tratamiento de A.S.	-----	12.360	
	Otros	-----	2.500	

Fuente: Elaboración Propia

VI BIBLIOGRAFIA

SÍNTESIS NATURAL –MEDIOAMBIENTAL

CIREN-CORFO, 1990. “Atlas agroclimático de Chile. Regiones IV a IX”. Publicación N° 87, marzo 1990.

CONAF. "Libro rojo de los sitios prioritarios para la conservación de la diversidad biológica en Chile".

CONAF – CONAMA. Catastro de Bosque Nativo. 1994.

Hauser, A. Remociones en Masa en Chile. Servicio Nacional de Geología y Minería. Boletín N°45 de 1993

I.G.M. “Geografía de los Climas”. Colección Geografía de Chile. I.G.M.

I.G.M. “Biogeografía”. Colección Geografía de Chile. I.G.M.

I.G.M. “Geomorfología”. Colección Geografía de Chile. I.G.M.

I.G.M. “Hidrología”. Colección Geografía de Chile. I.G.M.

SERPLAC. VIII Región. Plan de Desarrollo Comunal, Comuna de Lebu,

Tavares, C. “Propuesta de uso del suelo en las dunas litorales de la Provincia de Arauco, VIII Región, Chile”. Tesis de grado, Universidad de Concepción. 1996.

SÍNTESIS SOCIOECONÓMICO Y SOCIODEMOGRÁFICO

SECPLAC de Lebu: Antecedentes del Plan Regulador Comunal, 1999.

MIDEPLAN: Encuestas CASEN 1996 y 1998.

INE: Permisos de Edificación Comunal, 1983 – 2000.

CORFO: Catastro de Inversiones VIII Región, 2000.

SERNATUR, varios años.

Universidad del Bío Bío: Plan de Desarrollo Turístico Provincia de Arauco, 1994

Universidad del Bío Bío: Diagnóstico y Propuesta Metodológica para la Identificación y Evaluación del Patrimonio Turístico en las Comunas Costeras de la VIII Región del Bio bío

Miguel Garayar Coppelli, Universidad de Concepción: **La Base económica Urbana: VIII Región.**

Ilustre Municipalidad de Arauco, Lebu, Curanilahue, Cañete y Los Álamos. Planes de Desarrollo Comunal. Autores, Traza y otros. 1998 , 1999, 2000.

INE. Censos Nacionales de Población 1970, 1982, 1992.

INE. Estimaciones de Población 1990, 2005, 1995.

EULA. **Plano de Área de Distribución de Comunidades Mapuches en la Provincia de Arauco, 1999.**

SÍNTESIS URBANO Y RURAL

Análisis Histórico

Aldunate, Carlos. “Mapuche: Gente de la Tierra”, en **Hidalgo, Jorge y otros (eds.). Etnografía.** Sociedades Contemporáneas y su Ideología, Editorial Andrés Bello, Santiago, 1996.

Anguita, Ricardo. Leyes Promulgadas en Chile desde 1810 hasta el 1° de junio de 1912. *Constitución de 1833*, Santiago, 1902.

Bengoa, José. Historia del Pueblo Mapuche, LOM Ediciones, 6ª edición, Santiago, 2000.

Camus, Pablo. “Innovación agroproductiva y ordenamiento del territorio. El caso del desarrollo forestal chileno”. En *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales* N° 69, Universidad de Barcelona, agosto de 2000.

CODEFF. La destrucción del bosque nativo para ser reemplazado por plantaciones pino insigne. CODEFF, Santiago, 1983.

Contesse, Daniel. “Para la historia del Pino Radiata en Chile”. En *Boletín de la Academia Chilena de Historia* N°97, Santiago, 1986.

Contreras, Rodolfo. Más allá del bosque. La explotación forestal en Chile. Amerindia Estudios, Concepción, 1988.

Crispi, Jaime. El agro chileno después de 1973. Expansión capitalista y campesinización pauperizante. GIA, Santiago, 1980.

Cruz, María Elena y Rigoberto Rivera. **La Realidad Forestal Chilena.** GIA, Santiago, 1983.

Escobar, Patricio y Diego López. El sector forestal en Chile. Crecimiento, Precarización y Empleo. Colección de Estudios Sectoriales 12. Programa de Economía del Trabajo, Santiago, 1996.

Espinoza, Enrique. **Geografía** Descriptiva de la República de Chile, Imprenta y Encuadernación Barcelona, Santiago, 1897.

Falabella, Gonzalo. “Trabajo temporal y desorganización social”. En *Proposiciones* N° 18, Santiago, 1990.

Gómez, Sergio y Jorge Echeñique. La Agricultura Chilena. Las dos Caras de la Modernización. FLACSO-Agraria, Santiago, 1991.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Introducción de la frambuesa en la provincia de Arauco. 1995,

Góngora, Mario. “Vagabundaje y Sociedad Fronteriza en Chile (siglos XVII a XIX)”, en *Cuadernos del Centro de Estudios Socio Económicos* N°2, Universidad de Chile, Santiago, 1967.

Leiva, Arturo. El Primer Avance a la Araucanía. Angol 1862. Ediciones Universidad de la Frontera, Temuco, 1984.

León, Leonardo. Apogeo y Ocaso del Toqui Ayllapangui de Malleco, Chile. 1769-1776, Centro de Investigaciones Barros Arana y LOM Ediciones, Santiago, 1999.

Leyton, José. “El desarrollo forestal. El caso chileno”. Documento 79265, FAO, Roma, 1988.

Pizarro, Alejandro. Lebu. De la leufumapu al su centenario 1560-1962. Ediciones Ñielol, Santiago, 1995.

Sepúlveda, Carlos. “Los recursos forestales”. En Instituto Nacional del Patrimonio Territorial. V Jornadas Territoriales, La Región del Bío Bío. Universidad de Santiago de Chile, Santiago, 1990.

Villalobos, Sergio. Relaciones Fronterizas en la Araucanía, Ediciones de la Universidad Católica de Chile, Santiago, 1981.

Villalobos, Sergio. La Vida Fronteriza en Chile, Editorial Mampfe, Madrid, 1992.

Análisis Urbano

Estrategia Regional de desarrollo 2000 – 2006. Región del Bío Bío.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Circular DDU N° 55 Octubre de 1999.

Corporación de Fomento de la Producción CORFO.

Comuna de Lebu: Cambio de Uso del Suelo y Ampliación del Limite Urbano. Etapa I Diagnostico.

Jaime Rosenblitt, “**Síntesis Histórica de la Provincia de Arauco**”. historiador consultor URBE Arquitectos.

Instituto Geográfico Militar. Cartas IGM escala 1: 500.000 y 1: 250.000 de la VIII Región.

INE: Censo Nacional de Poblacional y Vivienda, año 1992. Centro EULA. U. De Concepción, “Plan de Ordenamiento Territorial de la Cuenca Hidrográfica del Bío Bío”, 1996.

EULA: “Flujos telefónicos y vehiculares de la Cuenca Hidrográfica del Bío Bío”, Universidad de Concepción. 1996

Análisis Legislación relacionada con el desarrollo de los PRC

Reglamento sobre Concesiones Marítimas, Complementario del D.F.L. N°340 de 1960 Armada de Chile, Dirección General del Territorio Marítimo y de la Marina Mercante, 1995.

DFL N° 458, Ley General de Urbanismo y Construcciones.

DS 47, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

DFL N° 458, Ley General de Urbanismo y Construcciones

DS N° 47, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

DFL N° 265/31, Ley de Bosques, Texto Refundido por DS N° 4.363/31 Tierras y Colonización (D.O. 31 de junio de 1931)

DFL N° 458 Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Análisis Ambito Rural

Del Pozo, A. y Del Canto, P. 1999. **Áreas Agroclimáticas y sistemas productivos en la VII y VIII Región.** INIA Centro de Investigación Quilamapu. Chillan, Chile, marzo 1999.

CIREN-CORFO, 1990. **Atlas agroclimático de Chile. Regiones IV a IX.** Publicación N° 87, marzo 1990.

CONAF – CONAMA, 1998 **Catastro de Bosque Nativo.** Actualización de 1998 (archivo cartográfico digital Arcview).

INE, 1997. **VI Censo Agropecuario**

Análisis Infraestructura sanitaria

Lebu. ESSBIO S.A. 1997. Plan de Desarrollo de Lebu, Septiembre de 1997.