

RESUMEN

Este documento contiene los resultados del estudio Plan de Ordenamiento Territorial para la Cuenca del río Cochamó, ubicada entre los 41°19' - 41°34' Latitud Sur y los 72°17' - 71°59' Longitud Oeste, en la provincia de Llanquihue, X Región de los Lagos, Chile. El objetivo fue elaborar una herramienta de planificación territorial que promueva un desarrollo socioeconómico en armonía con el medio ambiente y sostenible en el tiempo, lo que se traduce en una proposición de usos del suelo compatibles de acuerdo a criterios ambientales y socio-económicos.

En la primera etapa del estudio se elaboró una caracterización de los factores estructurantes que configuran la organización espacial y funcional del sistema territorial en su ámbito biofísico y socioeconómico. Para ello se realizó un diagnóstico de los componentes ambientales (geomorfología, aguas, suelos, vegetación, fauna, paisaje, riesgos naturales, etc.), de la estructuración social (historia, población, propiedad, infraestructura social, etc.) y de los usos del suelo y actividades económicas (agropecuaria, forestal y turístico). Los resultados indican la necesidad de buscar nuevas alternativas económicas para la población local y mejorar las existentes, de tal forma de hacerlas sostenibles en el tiempo y compatibles con la conservación de los valores ecológicos, paisajísticos y culturales de la cuenca. Los resultados fueron sistematizados en cartografía temática a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG), que sirvió de base para las etapas siguientes del estudio.

En la segunda etapa se identificaron alternativas de desarrollo en forma participativa, en función de las perspectivas de uso de la comunidad y de las potencialidades y limitaciones de los sistemas estructurantes del territorio. Con mayores perspectivas se encuentra la visión de desarrollo turístico, basado fundamentalmente en el reconocimiento de los atractivos naturales e históricos de la cuenca. En segundo término, surge la visión agropecuaria, muy arraigada en la zona, pero con serias limitaciones ambientales. Una tercera alternativa está representada por la actividad forestal, la cual sin embargo, presenta limitaciones legales y ambientales importantes. Como principales necesidades para el desarrollo de la cuenca se identifican la inadecuada accesibilidad al interior de la cuenca, la falta de recursos financieros y la falta de organización entre la población. Como solución, se identificaron en conjunto con la comunidad algunas estrategias para solucionar estos problemas, como posibles fuentes de financiamiento, capacitación y mecanismos de organización.

En la tercera etapa del estudio se realizó la zonificación y propuesta de ordenamiento territorial, con las diferentes alternativas de usos recomendados. En esta etapa, junto a los criterios técnicos y económicos, se incorporaron criterios ambientales, a través de la evaluación cualitativa del impacto ambiental de diferentes alternativas de usos.

Se definieron tres zonas de desarrollo. La *Zona 1* corresponde a las partes bajas del valle del río Cochamó, donde se concentra la población y terrenos privados. Aquí se propone mejorar los usos actuales tradicionales, para hacerlos más productivos y sostenibles, y fomentar el desarrollo de alternativas de recreación, tales como el agroturismo y el turismo cultural. Se propone mejorar el acceso restableciendo el camino tradicional y parte de la infraestructura histórica. La *zona 2*, corresponde a las laderas y altas cumbres de la cuenca. Para esta zona se propone un uso más restrictivo que el anterior, con especial énfasis en actividades de turismo aventura y ecoturismo. La *zona 3* corresponde a la cabecera Este de la cuenca, donde se encuentran los principales valores ambientales dado el buen estado de conservación de los recursos naturales, entre los cuales destacan bosques de Alerce milenarios. Para esta zona se propone excluir los usos tradicionales extractivos y desarrollar actividades compatibles con la conservación, como son el ecoturismo y la educación ambiental.

Finalmente, se presenta un capítulo con la visión de desarrollo general propuesta para la cuenca, y estrategias sugeridas para su implementación.

SUMMARY

This document holds the results of the Cochamó Watershed Planning Study, located between 41°19' - 41°34' South and 72°17' - 71°59' West, in the Llanquihue province, X Region, Chile. The objective was to use a territorial planning tool to promote socioeconomic development in harmony with the environment and sustainable in time. This translates into a compatible land use proposal according to environmental and socioeconomic criteria.

During the first phase of this study, the spatial and functional organization of the watershed system was characterized through its biophysical and socioeconomic structuring factors. To this end, the team led an inventory and diagnostic of environmental components (climate, geomorphology, hydrology, soils, vegetation, fauna, landscape, risk factors, etc.); of social structure (history, population, land tenure, infrastructure, etc.), and of land use and economic activities (cattle, logging and tourism). Results indicate a need to find new economic alternatives for locals and to improve existing activities in order for them to be sustainable in time and compatible with the conservation of the watershed's extraordinary ecological, scenic, and cultural resources. Results were also represented through thematic maps using a Geographic Information System (GIS), which was the basis for the study's following phases.

During the second phase, development alternatives were identified in a participative manner, taking into account the community's use perspectives and the suitability of the area's structuring systems. The best potential is found in a vision of tourism development, based on recognition of the area's natural and historic attractions. Secondly, cattle ranching appears as a deep-rooted traditional activity, but one which has serious environmental constraints. The third and last alternative is the logging industry, which has important legal and environmental constraints. The most pressing needs were identified with the community as the inadequate accessibility of most of the watershed, lack of financial resources, and lack of organization among the local population. Solution alternatives were jointly discussed, such as possible funding sources, training, and organization methods and possibilities.

During the third phase, a zoning proposal was made, including recommended use alternatives for each area. During this process, technical and economic criteria were complemented with the incorporation of environmental criteria, through the qualitative evaluation of environmental impact of the different use alternatives.

Three development areas were identified. *Area 1:* is located in the lower parts of the Cochamó river valley, where most of the inhabitants and private properties are found. Here, the proposal is to improve current traditional uses such as forestry and cattle-ranching, in order to make them more productive and sustainable; and to create incentives for the development of recreation alternatives, such as cultural tourism and agro tourism. It is also proposed to improve access by restoring the traditional route and related historic infrastructure. *Area 2:* is located on the watershed's slopes and summits. More restrictive uses are proposed for this area, with special emphasis on adventure and ecotourism activities. *Area 3:* corresponds to the watershed's headwaters, where its main environmental attributes are found, including scarcely intervened forests, most remarkable of which are vast expanses of ancient Alerce forests. In this zone, it is proposed to exclude extractive uses and to develop alternatives which are compatible with conservation, such as ecotourism and environmental education.

Finally, a chapter is included with the overall vision for development of the watershed, and suggested implementation strategies.

1 Introducción

Este documento corresponde a los resultados del Estudio *Plan de Ordenamiento Territorial para la Cuenca del Río Cochamó*, ubicada en la provincia de Llanquihue, X Región de Los Lagos. El estudio fue preparado por la consultora ifanos **Chile S.A.** a solicitud de la **Fundación Lahuén**, en calidad de mandante. El documento se estructura con un resumen metodológico; los resultados del proyecto, divididos en tres fases: diagnóstico, identificación de alternativas de uso y la propuesta de ordenamiento territorial. Además, se incluye un capítulo con una visión y estrategias sugeridas para lograr la conservación y desarrollo de la cuenca.

1.1 **Marco de Referencia para el Ordenamiento Territorial**

La ordenación y planificación territorial se refieren al proceso organizado institucionalmente, que planifica y regula las funciones y usos del territorio y su organización. El Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable es aquel capaz de caracterizar adecuadamente las potencialidades, restricciones y capacidades del territorio (entendiendo a este en su dimensión espacial físico-ambiental), así como la magnitud y naturaleza de las medidas de regeneración, conservación, protección o usos intensivos. Integra los requerimientos objetivos del medio físico, incorporando condiciones de vulnerabilidad en conjunto con criterios sociales, ecológicos y culturales.

En el actual contexto mundial de desarrollo, la Planificación Territorial debe promover un desarrollo sustentable, a través de un desarrollo socioeconómico que contemple un uso adecuado de los recursos naturales sin provocar su destrucción o desvalorización, de tal forma de permitir las posibilidades de aprovechamiento a las generaciones futuras. El propósito es optimizar la estructura y utilización territorial en relación a los derechos y necesidades sociales y ecológicas, con el fin de generar propuestas de uso que minimicen los conflictos e impactos negativos al medio ambiente y que permitan mejorar la calidad de vida de la población.

1.2 **Objetivos del Ordenamiento Territorial para la Cuenca del río Cochamó**

En el contexto anterior, el estudio Plan de Ordenamiento Territorial para la cuenca del río Cochamó tiene como finalidad constituir una herramienta de planificación que promueva el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la unidad territorial, armonizando la convivencia de las personas con el medio ambiente y evitando la presencia de usos incompatibles para lograr el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Para ello, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Caracterización de los factores estructurantes que configuran la actual organización espacial y funcional del sistema territorial (ámbito físico y social).
- Identificación de alternativas de uso para la unidad territorial.
- Evaluación de los impactos ambientales de acuerdo a los sistemas de uso del territorio.
- Elaboración de la estructuración territorial ambientalmente sostenible.
- Proponer un Plan Preliminar de acción para la Conservación y Desarrollo de la cuenca.

2 Metodología

2.1 Área de Estudio y Escala de Trabajo

2.1.1 Área de Estudio

El área de estudio corresponde a la cuenca del río Cochamó (300 km² aproximadamente). La delimitación del área total se realizó utilizando como criterio la divisoria de las aguas superficiales en las altas cumbres, entre los cauces que irrigan al río Cochamó y a otros cursos principales. Para ello, se utilizó como base las cartas geográficas IGM escala 1:50.000.

2.1.2 Escala de Trabajo

Debido a que parte importante de los estudios se representan y analizan en formato gráfico con un Sistema de Información Geográfica (SIG), se definió la escala 1:20.000 como escala básica de análisis. La superficie mínima de análisis corresponde a 1,25 ha. Los aspectos locales de importancia se representan a través de topología de puntos.

La representación final a través de mapas impresos se trabajó a escala 1:50.000 para los mapas *Base Cartográfica y Zonificación*. Para el resto de los mapas se utilizó una representación a escala 1:150.000 (tamaño carta) para ser incorporados en este informe.

2.2 Procedimiento Metodológico

La metodología de trabajo para la elaboración del plan de ordenamiento territorial consta de tres etapas:

2.2.1 Diagnóstico

Corresponde al análisis de los factores estructurantes que configuran la actual organización espacial y funcional del sistema territorial. Se desarrollaron los trabajos necesarios para conocer la realidad territorial y establecer cuáles son los problemas a resolver y las intenciones que han de guiar su solución. El análisis de las variables relevantes se refiere a la construcción de una línea base de parámetros ambientales y socioeconómicos que representan el estado del arte de la realidad actual, que alimenta posteriormente el proceso de elaboración y evaluación de las propuestas de desarrollo. En él se consideran tres estudios:

2.2.1.1 *Análisis de los Sistemas Ambientales*

Este estudio comprende el análisis y valoración de los distintos subsistemas naturales y de su respectiva vulnerabilidad en la cuenca, con el fin de identificar las potencialidades y restricciones de los elementos naturales del territorio para diferentes alternativas de uso.

2.2.1.2 Análisis de la Estructuración Social

Comprende el estudio de los aspectos básicos relacionados con la población y sus características esenciales desde el punto de vista social, económico y cultural, con el propósito de conocer su funcionalidad socioeconómica y cultural, identificando sus problemas actuales y aspiraciones futuras.

2.2.1.3 Análisis de las Actividades Económicas y Usos del Suelo

Está referido a conocer la dinámica de las actividades económicas y uso del suelo, de equipamiento, infraestructura y servicios vinculados al desarrollo económico local. Es un análisis general que permitirá conocer el rol y jerarquía de la estructura de la cuenca dentro del marco comunal, orientado principalmente a conocer sus potencialidades futuras e identificar los requerimientos para la implementación de las propuestas de desarrollo económico futuro.

Como una forma de facilitar el entendimiento y análisis de la información recopilada en el diagnóstico, con el uso de un SIG se elaboró una base cartográfica digital, la cual incorpora las principales variables del estudio a través de una representación gráfica georeferenciada, asociada a una base de datos alfanumérica con los atributos respectivos. De esta manera, la información podrá ser manipulada, consultada y actualizada de acuerdo a requerimientos específicos para el desarrollo de estudios posteriores en el área.

2.2.2 Identificación de Alternativas de uso para la Unidad Territorial

La segunda etapa del estudio consiste en formular diferentes alternativas de desarrollo (usos del territorio) para la cuenca del río Cochamó. Para ello, el trabajo se divide en dos subetapas:

2.2.2.1 Perspectivas de Uso de la Comunidad

A través de la participación de los actores involucrados (vecinos, autoridades, agrupaciones, centros representativos, etc.) se identifican las perspectivas de uso a los que la comunidad aspira para la unidad territorial, y en conjunto se formulan alternativas de desarrollo. Con la planificación participativa se logra orientar los programas de desarrollo directamente a satisfacer las necesidades de las poblaciones locales y, con ello, se alcanza una mayor aceptación y compromiso por parte de la comunidad.

Para tal efecto, se trabajó con la población local de la cuenca a través de encuestas semi-estructuradas donde se identificaron de manera preliminar sus necesidades. Además, se realizó un taller de participación pública con los propietarios y vecinos del valle, representantes gubernamentales y municipales, y otras personas interesadas, con el objeto de presentarles el estudio de Ordenamiento Territorial y recoger sus demandas y aspiraciones, así como identificar estrategias de desarrollo en conjunto, lo cual fue incorporado como información base para la formulación de objetivos y alternativas de usos y desarrollo presentadas en el estudio.

2.2.2.2 Potencialidades y Limitaciones para el Desarrollo de la Unidad Territorial

En base a la información obtenida en la etapa anterior, se identifican y sistematizan las principales potencialidades de la cuenca para el desarrollo de actividades productivas intensivas (agricultura, ganadería, forestal), así como actividades productivas menos intensivas como el agroturismo y servicios turístico-recreacionales (circuitos autoguiados, cabalgatas, pesca, caza, etc.), al igual que para las funciones ambientales (protección de aguas, suelos, flora y fauna, etc.). Junto a esto, se identifican las principales limitaciones dadas por los factores estructurantes del sistema en estudio.

2.2.3 Propuesta de Ordenamiento Territorial

La sistematización de la información resultante de las etapas anteriores permitió elaborar la propuesta de uso para la cuenca. Así se propone la zonificación del territorio en áreas con aptitud productiva (agrícola, pecuaria, forestal, etc.); de servicios turístico-recreacionales (senderos, cabalgatas, camping, picnic, etc.); de protección (protección de suelos, aguas, biodiversidad, paisaje, etc.) o combinaciones entre aquellos usos compatibles.

Como una forma de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales, para el desarrollo de la Propuesta de Zonificación Territorial se realiza paralelamente la evaluación de los impactos ambientales potenciales de los sistemas de uso del territorio. De esta forma, a través de un trabajo iterativo se determinan las alternativas de uso adecuadas de acuerdo a la capacidad de carga del territorio.

Para la evaluación del impacto de los sistemas de uso del suelo propuestos, se utilizó un enfoque adaptado del *análisis de riesgo ecológico*. Para efectos de este estudio, la propuesta metodológica es de orden secuencial y contempla los siguientes pasos centrales:

- La comprensión del estado actual del lugar, que se realiza a través del análisis de las funciones ambientales prioritarias y la valoración de ellas en términos cualitativos (*función ambiental territorial*)
- El análisis de los impactos que generan sobre las funciones ambientales los distintos tipos de usos del suelo actuales como proyectados (*intensidad de impactos*)
- El análisis del impacto sobre las funciones ambientales prioritarias del plan propuesto (*riesgo ecológico*).

Considerando como información base las aspiraciones de la población local y grupos interesados, las potencialidades y limitaciones de la cuenca respecto a estos intereses y la evaluación ambiental de las alternativas propuestas, se definió la zonificación final del territorio. Para cada zona se identifican los usos potenciales que permitirían alcanzar un desarrollo sostenible de la cuenca del río Cochamó.

3 Resultados

3.1 Localización de la Unidad Territorial

Administrativamente, la cuenca del río Cochamó se ubica en la comuna de Cochamó, provincia de Llanquihue, en la X Región de los Lagos (ver *Mapa de Ubicación*). Desde el punto de vista geográfico se localiza entre los 41°19` y 41°34` Latitud Sur y los 72°17` y 71°59` Longitud Oeste. Corresponde a un área geográfica de la Cordillera de los Andes disectada por el río Cochamó en sentido Este-Oeste llegando hasta la bahía Cochamó en el estuario de Reloncaví. La cuenca comprende una superficie total aproximada de 300 km². El *Mapa Base Cartográfica* presenta su delimitación y forma.

3.2 Análisis de los Sistemas Ambientales

Este estudio comprende el análisis de los distintos subsistemas naturales y de su respectiva fragilidad en la cuenca, con el fin de identificar las potencialidades y restricciones de los elementos naturales del territorio para diferentes alternativas de uso.

3.2.1 Clima y Aire

Según la clasificación de Koeppen (Di Castri & Hajek, 1976), el clima del área de la cuenca corresponde a un clima “templado frío con influencia marítima”. Sin embargo, éste se encuentra determinado significativamente por los accidentes del relieve y, principalmente, el nivel altitudinal. Se presentan dos zonas climáticas, influenciadas fundamentalmente por la variación altitudinal y su proximidad a las aguas del Estuario de Reloncaví.

La primera, corresponde a las áreas más bajas (valles de ríos) y sectores próximos al Estuario de Reloncaví, con cierta influencia marítima. En estas áreas el clima se caracteriza por presentar abundantes precipitaciones, principalmente en forma de lluvia, del orden de los 4.000 mm anuales, distribuidas durante todo el año, con una disminución significativa de diciembre a febrero. No presenta meses secos. La temperatura promedio anual es del orden de los 11° C.

La segunda zona climática corresponde a los sectores altos de la Cuenca (alturas superiores a los 1000 msnm) donde las precipitaciones son aproximadamente de 4.000 a 5.000 mm anuales y gran parte de ellas en forma de nieve. Las temperaturas medias absolutas son inferiores a la zona anterior llegando en invierno a los 20° C bajo cero. Las partes más altas de las cumbres presentes en esta zona se encuentran cubiertas de nieve durante todo el año, existiendo además, algunos ventisqueros colgantes.

En síntesis, las condiciones climáticas del área se caracterizan principalmente por la alta pluviosidad distribuida a lo largo del año. Esta situación, por un lado favorece el desarrollo de la vegetación existente con las características propias de zonas húmedas y, por otro lado, restringe bastante las posibilidades de desarrollo de actividades productivas y recreativas, ya que dadas las condiciones de accesibilidad en muchos sectores es posible transitar sólo en los meses de verano.

En términos de la calidad del aire, la baja densidad poblacional, las escasas actividades contaminantes desarrolladas en la cuenca (principalmente algunas quemadas de vegetación) y la baja carga general sobre los ecosistemas, posibilitan un aire puro libre de contaminación.

En el *Mapa de Áreas Climáticas* se presenta la distribución general de las áreas climáticas descritas para la cuenca, junto con la representación de isoyetas.

3.2.2 Geología y Geomorfología

La cuenca del río Cochamó se encuentra ubicada en la macrounidad geomorfológica Cordillera de los Andes, comprendiendo una distribución altitudinal desde el Estuario de Reloncaví (nivel del mar) hasta altas cumbres de la Cordillera Andina (2.000 msnm), sin alcanzar el límite con Argentina. La Cordillera de los Andes en este sector no sobrepasa en promedio los 2.000 msnm, correspondiendo a un conjunto de bloques solevantados durante el Terciario y recorridos por importantes sistemas de fallas. Posteriormente, durante el Pleistoceno, en esta unidad orográfica se desarrollaron una serie de complejos sistemas de erosión, siendo los más destacados el Glacial y el Periglacial. Durante alrededor de 1,8 millones de años fluyeron alternadamente gigantescos cauces de hielo hacia la Depresión Intermedia, dando origen al actual paisaje accidentado de ríos y accidentes tipo V que atraviesan desde las altas cumbres hasta las zonas bajas. En este caso, las aguas oceánicas invadieron la parte inferior de los valles glaciares, dando origen al actual Estuario de Reloncaví.

El relieve de la cuenca es muy abrupto. Se caracteriza por la presencia del río Cochamó, angosto en su curso superior y relativamente ancho más adelante, dando paso al valle Concha (valle del río Cochamó), nombre que también suele darse al río Cochamó. En su desembocadura se agolpan grandes palizadas sobre extensos bancos de fango. El valle presenta pendientes suaves en la parte de menor altitud, las cuales aumentan moderadamente a medida que se interna a mayor altura. También existen valles laterales correspondientes a ríos contribuyentes, como los valles de los ríos Del Este, La Junta, Valverde y Traidor.

Rodeando los valles y ríos, se encuentra un paisaje de montañas muy irregulares que en algunos sectores presentan cortes verticales perfectos, y que comprenden pendientes que superan ampliamente el 100%. En algunos casos, existen semiplanicies en las partes altas, y se encuentran lagunas de origen tectónico-glacial, así como glaciares colgantes, lo que



entrega un gran atractivo escénico. Los principales cuerpos montañosos, que limitan la cuenca en sus cumbres, corresponden a los cerros Estriado (2.131 msnm); Torrecillas (1.809 msnm); Trinidad (1.703); Bodega (1.835 msnm); Frick (1.652 msnm); Valverde (1.736 msnm) y el cerro Angostura (1.476 msnm).

Las características geomorfológicas, con sus variadas y singulares formas y accidentes, sumado a las condiciones climáticas imperantes, le confieren a la cuenca un carácter de área bastante hostil para la habitabilidad humana, razón por la cual hasta ahora presenta una baja densidad poblacional y carga antrópica. Sin embargo, éstas mismas características le otorgan un interés especial desde el punto de vista de la conservación y recreación cercana a lo natural, donde se busca precisamente disfrutar de las condiciones naturales y culturales que ofrecen los ambientes inalterados.

La representación gráfica del relieve se presenta en el *Mapa Base Cartográfica*, el que contiene las curvas de nivel equidistantes cada 50 m. Además, con apoyo de tecnología SIG, se generó un Modelo Digital de Terreno con el cual se elaboró un *Mapa de Pendientes*, representadas según diferentes rangos.

3.2.3 Suelos

Los actuales suelos del área de estudio se originaron sobre los sedimentos finos volcánicos y volcano-eólicos depositados producto de la intensa actividad volcánica en el sur del país durante el Cuaternario. En este período ocurrieron abundantes erupciones volcánicas, lo que junto a las acciones glaciales del Pleistoceno, contribuyeron a remodelar gran parte del paisaje. Para la zona donde se encuentra la cuenca del río Cochamó, se acepta que los suelos fueron originados a partir de la deposición de cenizas aéreas en forma directa (Besoain, 1985). Los suelos del área corresponden a suelos Trumaos, clasificados como serie Ralún (Mella & Kühne, 1985), caracterizados por presentar un drenaje excesivo, ser suelos profundos, de textura franco-arenosa, de color pardo amarillento a pardo oscuro según la profundidad. Son suelos muy estratificados, con estratas de arenas, escorias y de pumicita. Esta última estrata es determinante en la susceptibilidad que presenta este suelo a los procesos erosivos que ocurren al desaparecer la cubierta vegetal, tal como ha sucedido en algunos sectores de la cuenca, donde se han producido derrumbes.

La aptitud de uso de los suelos de la cuenca está determinada fundamentalmente por factores topográficos y climáticos. De acuerdo a las características del área, los suelos presentan una aptitud fundamentalmente pecuaria y forestal en el valle, y de conservación en las laderas y altas cumbres. Desde el punto de vista geológico, los suelos desarrollados en las zonas bajas y de poca pendiente como los valles, presentan buenas aptitudes para una producción agropecuaria, sin embargo, las condiciones climáticas restringen bastante sus posibilidades de uso agrícola. Los suelos desarrollados sobre condiciones topográficas más abruptas, los cuales representan la mayor proporción dentro de la cuenca, presentan una aptitud preferentemente de conservación y turístico. Las aptitudes de uso ganadero y forestal del suelo se encuentran restringidas debido a la susceptibilidad a procesos erosivos.

Con el fin de representar estas características de aptitud de los suelos, y debido a la inexistencia de estudios específicos en la cuenca, se elaboró el *Mapa de Aptitud Productiva del Suelo*, donde se conjugaron diferentes variables ambientales que determinan ciertas propiedades del suelo, considerando especialmente los factores: posición topográfica, altitud, pendientes y cubierta vegetal.

3.2.4 Hidrografía

El principal curso hídrico de la cuenca corresponde al río Cochamó, que se origina de la unión de los ríos El Arco y De La Cruz, en la Cordillera de los Andes. Es de carácter exorreico, sus aguas desembocan en el Estuario de Reloncaví. Su desarrollo de más de 16 km de longitud mantiene rumbo general al Sur-Oeste, hasta la bahía Cochamó. Además, existen otros cursos hídricos menores que lo irrigan, como son el río Traidor, el río Valverde, el río La Junta, el río Del Este, junto a numerosos cursos menores. El río Cochamó presenta un caudal promedio estimado en 20 m³/s (IGM, 1985). El origen de estos ríos es principalmente por los deshielos de glaciares de la Cordillera, contando además, con el importante aporte de las precipitaciones que sobrepasan los 4.000 mm anuales, por lo cual incrementa significativamente su caudal tanto en primavera como en invierno después de intensas lluvias. Las aguas del río Cochamó se caracterizan por ser limpias y correntosas, principalmente en las partes más altas. La vegetación arbórea que cubre las nacientes y laderas a orillas de los cursos previene procesos erosivos y permite que la calidad de las aguas sea muy buena, lo cual es aprovechado por empresas salmoneras que las utilizan en sus procesos productivos en la desembocadura del río en la bahía Cochamó.



Las condiciones geográficas que caracterizan la cuenca, posibilitan la existencia de numerosos saltos de aguas, así como lagunas en las partes altas y algunas zonas con glaciares colgantes, lo cual representa atractivos naturales importantes.

La representación gráfica de la hidrografía superficial se presenta en el *Mapa de Hidrografía*, donde se muestra los principales cursos de aguas y lagunas.

3.2.5 Vegetación

En Chile existen diferentes clasificaciones de la vegetación nativa, entre otras la “Clasificación de la Vegetación Natural de Chile” (Gajardo, 1994) y los “Tipos Forestales de los Bosques

Nativos de Chile” (Donoso, 1981). Estas dos clasificaciones se utilizaron para describir la vegetación de la cuenca del río Cochamó.

3.2.5.1 Descripción de la Vegetación según la Clasificación de la Vegetación Natural de Chile

En la clasificación de Gajardo las formas de vida y la composición florística juegan un rol importante. Es una clasificación en la cual la delimitación del nivel superior, la *Región*, está orientada según criterios de topografía y criterios de formaciones vegetacionales. El segundo nivel, la *Sub-Región*, y el tercer nivel, las *Unidades Vegetacionales*, están basadas en criterios climáticos, edáficos y de altura. El cuarto nivel, el de *Comunidad Típica*, está caracterizado por la composición de especies. De acuerdo a esta clasificación en el área de la cuenca del río Cochamó convergen cuatro Unidades Vegetacionales:

Bosque Laurifolio Valdiviano

Aunque según Gajardo (1994) esta unidad vegetacional se localiza en el área norte de la X región, las comunidades de especies que la representan corresponden a las presentes en las partes bajas de la cuenca del río Cochamó, representadas por las comunidades boscosas *Aextoxicon punctatum* - *Eucryphia cordifolia* y *Eucryphia cordifolia* - *Weinmannia trichosperma*.

Aextoxicon punctatum - *Eucryphia cordifolia* (Olivillo - Ulmo)

Ocupa frecuentemente los fondos de valle de la cuenca y laderas bajas de pendientes moderadas, ocupando el rango altitudinal menor hasta aproximadamente los 400 msnm. Presenta un alto nivel de intervención con estructura adulto-renoval y claras evidencias de alteración (troncos quemados, tocones, etc.). Las especies más representativas del estrato superior son *Aextoxicon punctatum* (Olivillo) y *Eucryphia cordifolia* (Ulmo), acompañadas por *Laurelia philippiana* (Tepa), *Amomyrtus luma* (Luma), *Luma apiculata* (Arrayán), *Gevuina avellana* (Avellano), *Caldcluvia paniculata* (Tiaca), *Chusquea quila* (Quila) y *Berberis* sp. entre otras. Debido a la alteración humana, hoy *Eucryphia cordifolia* y *Amomyrtus luma*, en conjunto con *Laurelia philippiana*, dominan el estrato superior de los rodales remanentes. Los sectores más alterados tienen alta presencia de *Aristotelia chilensis* (Maqui) y *Lomatia hirsuta* (Radal).

Eucryphia cordifolia - *Weinmannia trichosperma* (Ulmo - Tineo)

Se ubica en las laderas bajas de la cuenca con pendientes moderadas, aproximadamente hasta los 500 msnm. Al igual que la situación anterior presenta altos niveles de intervención, con estructura de bosque nativo adulto-renoval. Está representada por las especies *Eucryphia cordifolia*, *Laurelia philippiana* y *Weinmannia trichosperma*, en el dosel superior. Les acompañan *Amomyrtus luma*, *Aextoxicon punctatum*, *Dasyphyllum diacanthoides* (Trevo). Los estratos medios están formados por *Nothofagus dombeyi* (Coigue), *Caldcluvia paniculata*, *Gevuina avellana*, *Lomatia ferruginea* (Fuinque) y *Luma apiculata*. El sotobosque contiene abundante *Chusquea quila* en las partes abiertas. Otras especies son las trepadoras *Luzuriaga radicans* (Quilineja), *Mitraria coccinea* (Botellita) y *Nertera granadensis* (Chaquirita).

Bosque Laurifolio de Chiloé

Se desarrolla en las zonas más hidrófitas (húmedas) de los Bosques Laurifolios. En la cuenca se encuentra fundamentalmente en las zonas de alturas bajas y medias, en las laderas de pendientes moderadas y en algunos sectores de los valles del río Cochamó. Las comunidades boscosas más características en la cuenca son *Nothofagus dombeyi* - *Laurelia philippiana*, *Nothofagus nítida* - *Podocarpus nubígena* y *Nothofagus nítida* - *Tepuaria stipularis*.

Nothofagus dombeyi - *Laurelia philippiana* (Coigue - Tepa)

Se desarrolla en las laderas montañosas bajas y medias, con buen desarrollo del substrato y ocupa el nivel altitudinal inferior hasta aproximadamente los 550 msnm. Presentan un alto nivel de intervención, especialmente en las zonas bajas, caracterizándose con una estructura adulto-renoval. Las especies representativas son *Laurelia philippiana* y *Nothofagus dombeyi*. Como acompañantes destacan *Amomyrtus luma*, *Lomatia ferruginea*, *Myrceugenia planipes* (Pitra), *Weinmania trichosperma*, *Luma apiculata*, *Pseudopanax laetevirens* (Sauco del Diablo) y sobre los 400 msnm *Saxegothaea conspicua* (Mañío hembra) y *Dasyphyllum diacanthoides*. También se encuentran las trepadoras *Hydrangea serratifolia* (Voqui naranjo) y *Luzuragia radicans*, entre otras.

Nothofagus nítida - *Podocarpus nubígena* (Coigue de Chiloé - Mañío Macho)

En la cuenca está localizada en las laderas de altitud media a alta, correspondiendo a bosques adultos con niveles menores de intervención. Ocupa el nivel altitudinal medio aproximadamente desde los 450 hasta los 900 msnm, limitando en ocasiones con bosques de Alerce y Lengua. Las

principales especies que la componen son *Nothofagus nítida* (Coigue de Chiloé), *Amomyrtus luma*, *Chusquea quila*, *Drimys winteri* (Canelo), *Laurelia philippiana*, *Podocarpus nubígena* (Mañío macho), *Saxegothaea conspicua* y *Weinmania trichosperma*. Otras especies son *Astherantera ovata* (Estrellita), *Blechnum magellanicum* (Kattalapi) y *Lophosoria cuadripinnata* (Ampe), entre otras.



Nothofagus nítida - *Tepuaria stipularis* (Coigue de Chiloé - Tepú)

Se desarrolla de preferencia en acantilados y sectores de alta humedad edáfica, presentando una fisionomía de matorral arbóreo. Las principales especies son *Nothofagus nítida* y *Tepuaria*

stipularis (Tepú), junto a *Desfontainia spinosa* (Taique), *Drimys winteri*, *Lomatia ferruginea* y *Embothrium coccineum* (Notro).

Bosque Siempreverde Andino

Esta unidad vegetacional se desarrolla en las laderas occidentales de la Cordillera de los Andes, alcanzando gran desarrollo en sectores con influencia volcánica. En la cuenca se distribuye en los sectores más accidentados, con buen drenaje, alcanzando un buen desarrollo de la estructura. Las comunidades más representativas son *Fitzroya cupressoides* - *Nothofagus betuloides* y *Nothofagus nítida* - *Podocarpus nubigena*.

Fitzroya cupressoides - *Nothofagus betuloides* (Alerce - Coigue de Magallanes)

La comunidad se desarrolla en las laderas medias y altas de la cuenca, fundamentalmente sobre los 800 msnm y hasta los 1200 msnm. Las especies representativas son *Fitzroya cupressoides* (Alerce), *Nothofagus betuloides* (Coigue de Magallanes), *Desfontainia spinosa* y *Drimys winteri* var. *andina* (Canelo enano). Las acompañan *Maytenus magellanica* (Leña dura), *Embothrium coccineum*, *Pseudopanax laeterevirens*, *Podocarpus nubigena* y *Saxegothaea conspicua*, entre otras. También se encuentran *Asteranthera ovata*, *Myrceugenia chrysocarpa* (Pitrilla), *Gaultheria phyllyreaefolia* (Chaura) y *Chusquea coleu* (Colihue). Esta asociación presenta especial importancia por la presencia de *Fitzroya cupressoides*, especie protegida por la ley chilena a través de su declaración de Monumento Natural, su clasificación como especie vulnerable a nivel nacional y su inclusión en el CITES*, lo que prohíbe su explotación y comercialización a nivel mundial.

Bosque Caducifolio Alto Andino Húmedo

Esta cuarta unidad vegetacional representa generalmente el límite altitudinal del bosque en la Cordillera de los Andes, en los sectores de mayor altitud donde aún existen condiciones de alta precipitación. En la cuenca estos bosques se encuentran ocupando las partes altas de las montañas, constituyendo el límite vegetacional. Las comunidades presentes son *Nothofagus pumilio* - *Drimys winteri*, *Nothofagus betuloides* - *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus pumilio* - *Ribes cucullatum*.

Nothofagus betuloides - *Nothofagus pumilio* (Coigue de Magallanes - Lenga)

Ocupa los sectores de altura más húmedos, aproximadamente entre los 900 hasta los 1.300 msnm. Se presenta como transicional con los bosques puros de *Nothofagus pumilio* (Lenga). Las especies que lo representan son *Nothofagus pumilio*, *Nothofagus betuloides*, acompañadas por *Maytenus disticha* (Maitén chico), *Nothofagus antarctica* (Ñirre), *Desfontainia spinosa* y *Osmorhiza chilensis* (Cacho de cabra), entre otras.

Nothofagus pumilio - *Drimys winteri* var. *Andina* (Lenga - Canelo enano)

Ocupa las laderas altas sobre los 1.200 msnm. En esta comunidad la especie *Nothofagus pumilio* es el elemento exclusivo del dosel superior. Está representada por *Nothofagus pumilio*, *Drimys*

* Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre.

winteri var. *andina*, acompañadas por *Embothrium coccineum*, *Maytenus disticha*, *Ovidia andina* (Traro voqui), *Gunnera magellanica* (Pangue) y *Ribes cucullatum* (Parrillita), entre otras.

Nothofagus pumilio - *Ribes cucullatum* (Lenga - Zarza parrilla)

Se encuentra en sectores restringidos ocupando el límite altitudinal del bosque a gran altitud sobre los 1.300 y en sectores muy fríos (bolsones de aire frío). Se caracteriza la fisionomía desforme y achaparrada que adopta *Nothofagus pumilio*. Las principales especies son *Nothofagus pumilio*, *Ribes cucullatum* (Zarza parrilla), acompañadas por *Drimys winteri* var. *andina*, *Perezia prenathoides* (Estrella de los Andes), *Osmorhiza chilensis* y *Berberis empetrifolia* (Zarcilla), entre otras.

3.2.5.2 Descripción de la Vegetación según la Clasificación Tipos Forestales de los Bosques Nativos de Chile

La clasificación de Donoso (1981) tiene un amplio uso en el sector forestal. Es una clasificación que define 12 Tipos Forestales basada en la composición de las especies dominantes del estrato arbóreo superior.

En la cuenca se desarrollan bosques pertenecientes a tres tipos forestales: *bosques Siempreverdes*, *bosques de Lenga* y *bosques de Alerce*.

Tipo Forestal Siempreverde

Generalmente se desarrolla en topografías de montañas a altitudes inferiores a los 800 msnm. Los bosques presentes en la cuenca pertenecen al subtipo siempreverde con intolerantes emergentes, distribuidos en el valle del río Cochamó y en las laderas de pendientes moderadas a suaves en altitudes inferiores a los 800-1.000 msnm.

En las partes bajas (fondos de valle) se trata de bosques muy estratificados, con importantes niveles de intervención, cuyo dosel principal está dominado por las especies *Eucryphia cordifolia*, *Laurelia philippiana*, *Aextoxicon punctatum* y *Amomyrtus luma*, acompañadas por *Drimys winteri*, *Caldcluvia paniculata* y otras mirtáceas en los sectores húmedos. El estrato arbustivo se compone de *Chusquea quila*, *Myrceugenia planipes* y *Tepuaria stipularis*, en sectores de alta humedad edáfica. En las zonas intermedias disminuye la presencia de *Aextoxicon punctatum* y se incorporan *Nothofagus dombeyi*, *Dasyphyllum diacanthoides* y *Saxegothaea conspicua*, acompañando a las especies antes



nombradas. Las laderas medias y altas están dominadas principalmente por *Nothofagus nítida*, *Nothofagus betuloides* y *Weinmania trichosperma*. Además, se encuentran acompañados por *Laurelia philippiana*, *Amomyrtus luma*, *Drimys winteri* y *Caldcluvia paniculata* en los estratos superior e intermedios.

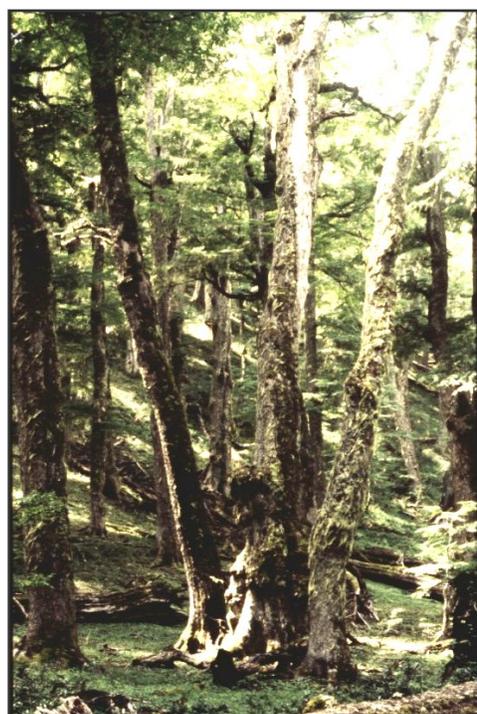
Tipo Forestal Alerce

Se desarrolla en diferentes condiciones geográficas, desde sectores planos muy húmedos (suelos ñadis) hasta áreas muy abruptas en la cordillera. En la cuenca ocupa de preferencia las laderas medias a altas sobre los 700 msnm y hasta los 1.200 msnm aproximadamente, creciendo sobre suelos muy delgados en áreas de fuertes pendientes. Además, se encuentra en menor medida en los valles de los ríos ocupando zonas de alta humedad (mallines), y asociado con los bosques siempreverdes bajo los 700 msnm, donde pierde importancia relativa en relación a las especies típicas de este tipo forestal. Los bosques de Alerce se encuentran asociados con *Nothofagus betuloides*, *Nothofagus nítida*, *Weinmania trichosperma*, *Saxegothaea conspicua*, *Lomatia ferruginia*. El estrato arbustivo está compuesto por *Drimys winteri* var. *andina*, *Desfontainia spinosa*, *Ribes cucullatum* y *Maytenus magellanica*, entre otras. También son frecuentes enredaderas como *Asteranthera ovata* e *Hydrangea serratifolia*.



Tipo Forestal Lenga

En la región donde se ubica la cuenca del río Cochamó, el Tipo Forestal Lenga constituye el límite vegetacional altitudinal sobre los 900-1.000 msnm. En esta área es posible encontrar los subtipos *Bosques achaparrados de Lenga* y *Bosque de Lenga Puro*. El primero constituye el límite altitudinal del tipo forestal, caracterizado por el crecimiento achaparrado o arrastrado de la especie (bosques Krummholz). El segundo subtipo se encuentra inmediatamente por debajo del subtipo anterior, y se caracteriza por presentar una estructura coetánea y árboles de mayores magnitudes. Los bosques de Lenga están constituidos por *Nothofagus pumilio*, *Nothofagus betuloides*, *Drimys winteri* var. *andina*, *Adenocaulon chilense*, *Maytenus disticha*, *Fuchsia magellanica*,



Desfontainia spinosa y *Myrceugenia crysocarpa* (Luma blanca), entre otras.

La representación gráfica de la vegetación se realizó en función de la clasificación de los tipos forestales presentes en la cuenca (*Mapa de Unidades Vegetacionales*). Para ello, se trabajó sobre la base del Catastro de Bosque Nativo (CONAF/CONAMA, 1997), la cual fue corregida en base a fotointerpretación de fotos blanco/negro 1:20.000, chequeo en terreno y un sobrevuelo en el área.

3.2.6 Fauna

La fauna silvestre representa un importante componente de la biodiversidad de los ecosistemas, cumple funciones vitales para su funcionamiento y conservación, a través de su interrelación con los diferentes elementos naturales y participación en importantes procesos biológicos, como polinización, dispersión de semillas, cadena trófica, etc. Sin embargo, debido a que no existen estudios específicos de la fauna presente en el área de estudio, no es posible presentar información detallada de este componente ambiental. Sin embargo, se presentan antecedentes generales sobre la fauna de la cuenca, basados en observaciones de terreno del equipo planificador, entrevistas a los lugareños y antecedentes bibliográficos.

3.2.6.1 Mamíferos

Los mamíferos silvestres son especies de amplio desplazamiento, que generalmente requieren amplios territorios donde puedan encontrar las condiciones adecuadas para su reproducción, alimentación y protección. Pueden ocupar más de un tipo de hábitat, frecuentemente bosques, matorrales y praderas. La cuenca del río Cochamó ofrece los distintos tipos de hábitat ya que cuenta con abundantes áreas de bosques de distintos tipos y estructuras, se encuentran áreas con matorrales y praderas en el valle. Además, presenta una importante disponibilidad de agua a través de los numerosos ríos y esteros.

Según los antecedentes bibliográficos recolectados para la zona, más los avistamientos reportados por los propietarios, se asume que en la cuenca se encuentran especies de cuatro órdenes (ver tabla N°1).



El orden carnívora está representado por las especies *Felis concolor*, *Felis guigna*, *Lutra provocax*, *Pseudalopex griseus* y *Pseudalopex culpaeus*. El orden Artiodactila tiene como representantes a *Pudu pudu* y *Sus scrofa*. En el orden marsupialia se encuentran *Dromiciops gliroides* y *Ryncholestes raphanurus*. El orden con más representantes es Rodentia, donde se

encuentran *Oryzomys longicaudatus*, *Abrothrix olivaceus*, *Abrothrix longipilis*, *Abrothrix sanborni*, *Geoxus valdivianus*, *Ausliscomys micropus* e *Irenomys tarsalis* (Murua, 1996).

Tabla N° 1. Mamíferos presentes en la cuenca del río Cochamó.

Orden	N. científico	N. común
Carnívora	<i>Felis concolor</i>	Puma
Carnívora	<i>Felis guigna</i>	Huiña
Carnívora	<i>Lutra provocax</i>	Huillín
Carnívora	<i>Conepatus chinga</i>	Chingue
Carnívora	<i>Pseudalopex griseus</i>	Zorro chilla
Carnívora	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo
Artiodactila	<i>Pudu pudu</i>	Pudú
Artiodactila	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí *
Marsupialia	<i>Dromiciops gliroides</i>	Monito del Monte
Marsupialia	<i>Ryncholestes raphanurus</i>	Comadreja trompuda
Rodentia	<i>Oryzomys longicaudatus</i>	Ratón de cola larga
Rodentia	<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratón oliváceo
Rodentia	<i>Abrothrix longipilis</i>	Ratón lanudo
Rodentia	<i>Geoxus valdivianus</i>	Ratón topo valdiviano
Rodentia	<i>Ausliscomys micropus</i>	Lauchón austral
Rodentia	<i>Irenomys tarsalis</i>	Ratón arbóreo
Rodentia	<i>Abrothrix sanborni</i>	Ratón de Sanborn

* No hay acuerdo entre los habitantes locales sobre su presencia. En la zona austral cruza la cordillera desde Argentina en zonas bajas.

3.2.6.2 Aves

El estudio de la avifauna de los bosques de Chile es un tema que aún está en desarrollo. Lamentablemente, en la cuenca no existen estudios al respecto, por lo que la información disponible corresponde a los avistamientos hechos durante la toma de datos en terreno para el proyecto. Entre las especies encontradas se encuentran algunas asociadas a los cuerpos de aguas como *Ceryle torquata* (Martín pescador) y *Chloephaga poliocephala* (Canquén), entre otros patos y gansos. Entre las especies asociadas a los bosques se encontraron *Scytalopus magellanicus* (Churrín), *Aphrastura spinicauda* (Rayadito), *Sylviorthorhynchus desmursii* (Colilarga), *Scelorhilus rubecula* (Chucao), *Pteroptochos tarnii* (Hued-Hued), *Turdus falcklandii* (Zorzal), *Campephilus magellanicus* (Carpintero negro), *Colaptes pitius* (Pitio), *Sephanoides galeritus* (Picaflor), *Elaenia albiceps* (Fío-Fío), *Enicognathus leptorhynchus* (Choroy) y *Enicognathus ferrugineus* (Cachaña). También se encuentra *Vultur gryphus* (Cóndor), el más grande todas las aves de rapiña que habita las cumbres cordilleranas.

Dadas las características de la vegetación y otros hábitat presentes en la cuenca, además de las especies mencionadas, se puede suponer una muy amplia diversidad de aves. Estas se pueden asociar a los ambientes acuáticos, donde destacan la bahía Cochamó, lagunas de montañas, ríos y humedales. También se asocian a los diferentes tipos de vegetación, donde se encuentran bosques, matorrales y praderas. Dentro de los bosques existen diferentes tipos (Siempreverdes, Alerces y Lengas de altura) y diferentes estructuras (multiestratificados sin y con intervención, monoestratificados, achaparrados, etc.). También existe el hábitat de alta montaña.

Esta diversidad de biotopos confiere a la cuenca del río Cochamó una gran aptitud para la recepción de avifauna. No obstante, la alteración que el hombre provoca a los hábitat naturales ocasiona serios daños a la biocenosis de las aves, especialmente en la desembocadura del río Cochamó. En la cuenca, este daño se manifiesta como consecuencia de la construcción del camino ripiado en la entrada del valle, donde el dinamitado y remoción de tierras provocó el alejamiento de muchas especies, principalmente aves.

3.2.7 Paisaje

El estudio del paisaje dentro de la cuenca del río Cochamó se evaluó con el objeto de identificar las características de los diferentes elementos naturales que lo componen, y los atractivos escénicos puntuales, para así determinar potencialidades y riesgos para actividades de desarrollo. Para ello se definieron macrounidades naturales en función de las características del relieve (*valles, cerros con vegetación y altas cumbres sin vegetación*), dentro de las cuales se diferencian los diferentes usos y tipo de recursos contenidos. Para cada unidad se valorizan las potencialidades desde un punto de vista escénico en función de criterios como naturalidad, diversidad y unicidad, junto a los atractivos escénicos puntuales (saltos de aguas, lagunas, etc.). Los resultados se presentan en el *Mapa de Paisaje*, donde se distinguen las tres macrounidades geomorfológicas indicadas previamente y los diferentes elementos contenidos en ellas.

La *macrounidad Valle* representa una unidad de alto atractivo debido a la presencia de los cursos de aguas, junto a la diversidad de usos (bosques, praderas, matorrales). Sin embargo, presenta un bajo grado de naturalidad y singularidad, debido a que en esta área se han producido los principales impactos antrópicos de la cuenca.

La *macrounidad Cerros con Vegetación* representa un alto atractivo escénico debido a la presencia de los diferentes tipos de vegetación y accidentes geomorfológicos. Destacan áreas cubiertas por bosques de Alerce y aquellas que presentan bosques Siempreverdes sin intervención, principalmente en las partes más altas de su distribución. Aquí se encuentran además, saltos de aguas y puntos panorámicos relevantes.

En la *macrounidad Altas Cumbres* sin vegetación, las zonas de alto valor están representadas por los glaciales colgantes y aquellas montañas con cortes verticales rectos y pulidos, además de miradores. Representan áreas de gran atractivo escénico por las impresionantes rocas graníticas y formas del relieve que se pueden apreciar desde diferentes puntos de la cuenca.



3.2.8 Uso Actual del Suelo

Con el propósito de contar con una fuente cartográfica única que entregue una aproximación integral de la situación ambiental del territorio, se elaboró el *Mapa Uso Actual del Suelo* donde se integran diferentes estudios previos: geomorfología, hidrografía, caminos, vegetación y paisaje, infraestructura, etc. Este mapa servirá de base para la formulación y evaluación ambiental de las propuestas de zonificación y desarrollo de las etapas posteriores.

En el *Mapa Uso Actual del Suelo*, quedan en evidencia las condiciones generales de naturalidad y baja carga antrópica de la cuenca del Río Cochamó. Como es lógico, el sector del valle es el que muestra la mayor carga antrópica, manifestándose a través de praderas y matorrales, producto de la intervención de los bosques originales para el desarrollo de actividades agropecuarias de subsistencia, así como los asentamientos de la población. Asimismo, los bosques del valle y laderas bajas presentan diferentes niveles de intervención (floreos y quemas), que dan testimonio de los usos pasados y actuales. No obstante, la mayor proporción de la superficie de la cuenca muestra condiciones de alta naturalidad, donde se desarrollan diferentes tipos de bosques nativos (Alerce, Siempreverde y Lengua) que conservan características estructurales y florísticas propias de bosques antiguos poco alterados y prístinos (sin alteración humana). Además, una parte considerable del área corresponde a altas cumbres con rocas y nieves, resultantes de los milenarios procesos geológicos del pasado.

3.2.9 Riesgos Naturales

En la cuenca del río Cochamó los principales riesgos naturales están constituidos por el riesgo a la erosión hídrica de los suelos y derrumbes en las zonas de elevadas pendientes.

3.2.9.1 Riesgo de Erosión Hídrica

Como se ha mencionado anteriormente, las características de estos suelos los hacen muy susceptibles a la erosión al eliminar la cubierta boscosa, lo cual se incrementa con las altas precipitaciones y fuertes pendientes. Para representar esta condición se elaboró un mapa de *Riesgo de Erosión*, donde se conjugaron las variables pendientes, cubierta vegetal actual y suelos. Destaca la condición de susceptibilidad media y alta de los suelos en las áreas de laderas con pendientes moderadas a fuertes. Se debe recordar que gracias a la cubierta boscosa existente se han controlado los procesos erosivos en la mayor superficie. Sin embargo, al remover la cubierta protectora los suelos podrían erosionarse rápidamente, provocando impactos irreversibles. Esta situación plantea restricciones para aquellos usos productivos que involucran la remoción total o parcial de la cubierta boscosa, como la agricultura, ganadería y el uso forestal.

3.2.9.2 Riesgo de Derrumbes/Remoción en masa

Debido a las características topográficas y de los suelos en las zonas montañosas de la cuenca, existen áreas con un alto riesgo de derrumbes, principalmente aquellas con pendientes muy altas y de longitud considerable, con suelos poco desarrollados y cubierta vegetal mínima. Para su

representación se evaluó el riesgo de derrumbes según las condiciones de pendientes y cubierta vegetal (*Mapa Riesgo de Remoción en Masa*).

3.2.10 Importancia Ecológica de la Cuenca del río Cochamó

La cuenca del Río Cochamó es de gran importancia ecológica al nivel local, regional y nacional, ya que es una de las pocas áreas restantes de gran tamaño con un muy bajo grado de impacto humano. En la cuenca existen todavía miles de hectáreas de bosques Siempreverdes, Alerzales y de Lengua en muy buen estado de conservación, es decir, con poca o sin intervención humana, más extensiones importantes de bosques intervenidos en avanzado estado de regeneración.

Se trata de un paisaje de belleza escénica única, que además tiene una gran importancia ecosistémica desde un punto de vista “funcional”, tanto para fauna como para la flora, debido a sus grandes extensiones de ecosistemas boscosos aún intactos y a su conectividad dentro de la cuenca como con otras áreas protegidas, como por ejemplo el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales con el cual la cuenca colinda en la sección norte de los valles de La Junta, Valverde y Traidor. Sería muy importante incorporar a la planificación la cuenca del río Manso para estudiar también las posibilidades de conexión (corredor biológico) a los Parques Nacionales Nahuel Huapi y Lago Puelo en el lado Argentino.

3.3 Análisis de la Estructuración Social

Comprende el estudio de los aspectos básicos relacionados con la población y sus características esenciales desde el punto de vista social, económico y cultural, con el propósito de conocer su funcionalidad socioeconómica y cultural, identificando sus problemas actuales y aspiraciones futuras.

3.3.1 División Político-Administrativa

La cuenca del río Cochamó se encuentra ubicada en la Comuna de Cochamó, Provincia de Llanquihue, X Región de los Lagos. La comuna de Cochamó es de gran extensión territorial (4.165 km²), abarcando además del pueblo y cuenca de Cochamó, las zonas de Puelo, Manso y Torrentoso (ver *Mapa de Ubicación*). La Municipalidad de la comuna se encuentra ubicada en Puelo. Es por ello que gran parte de las decisiones de planificación e inversión para la cuenca del río Cochamó se encuentran íntimamente ligadas a las cuencas circundantes, que conforman el resto de la comuna, y sería recomendable incorporarlas a un proceso futuro de planificación.

3.3.2 Antecedentes Históricos

3.3.2.1 Población Indígena

De acuerdo a los relatos de los misioneros de la Colonia, el Seno de Reloncaví habría sido un lugar de habitación semipermanente de grupos nómades provenientes de las islas de Chiloé y de la cordillera oriental (PLADECO, 1997). A pesar de los escasos antecedentes históricos, se puede asumir que los pueblos nómades de Chiloé con tradición marítima (p.ej. los Huilliches) ingresaban al Estuario de Reloncaví por medio de embarcaciones, debido a las dificultades naturales que presentaban las vías terrestres. Su subsistencia se basaba principalmente en la pesca y la recolección de mariscos (De La Maza, 1995).

Otros grupos que también tenían acceso al estuario eran aquellos provenientes de la cordillera oriental: los Puelches o Poyas. Ellos descendían por los valles fluviales, probablemente incluyendo el del río Cochamó, en busca de alimentos (De La Maza, 1995). Es probable que las sendas indígenas hayan sido la base de lo que posteriormente fue el “camino” ganadero y maderero de Cochamó.

3.3.2.2 Época de las Misiones

El contacto más continuo con los europeos se dio desde mediados del siglo XVIII con los viajes de los misioneros a la cordillera oriental, con el fin de evangelizar a los indígenas. Hubo expediciones de reconocimiento desde Diego Flores de León (1621), seguido por ejemplo, por el jesuita Diego de Rosales (1653). El religioso que estableció una misión estable fue Nicolás Mascardi, jesuita de la misión de Chiloé quien atravesó el macizo cordillerano para establecer una misión a orillas del lago Nahuelhuapi. Ésta duró desde 1670 a 1673. Fue refundada 30 años después, en 1703, reabriéndose el tránsito por el estuario, lo que ocasionó un tráfico permanente entre Chiloé y Nahuelhuapi (De La Maza, 1995).

3.3.2.3 *Senderos Misioneros*

Según Fray Francisco Menéndez, antiguamente habría habido dos caminos a Nahuelhuapi: uno por las lagunas y uno por Vuriloche. El de las lagunas cruzaba por la laguna de Cayetué y el Lago Todos los Santos. Era un camino difícil, pues ciertos trayectos debían hacerse en piraguas* y había peligrosos cruces de ríos. En cambio, el de Vuriloche sería una ruta completamente terrestre y pasaría por el sur del Volcán Tronador (De La Maza, 1995).

El camino por las Lagunas fue el primero y el más común, pero debido a sus dificultades varios religiosos invirtieron tiempo y esfuerzos tratando de encontrar el paso de Vuriloche, cuya existencia se conocía en la tradición chilota. El padre Guillermo, después de varias expediciones fracasadas, descubrió este camino en 1715. Sin embargo, sería poco aprovechado, pues en 1717 los indígenas incendiaron la misión de Nahuelhuapi y el camino descubierto se perdió nuevamente. A fines del 1700 y principios del 1800 éste sería nueva y afanosamente buscado, esta vez por exploradores y científicos enviados por el gobierno de Chile para hacer soberanía. Una teoría, no comprobada, es que el actual sendero del valle Concha, río Cochamó, correspondería al perdido camino de Vuriloche (De La Maza, 1995).

3.3.2.4 *Cultura del Alerce*

Los antecedentes más antiguos de la extracción del Alerce y su trascendencia para la economía de la zona se conocen a partir del siglo XVI, cuando los encomenderos obligaban a los indígenas a trabajar en la extracción del Alerce. La madera se exportaba al norte del reino e incluso a Europa. Al ser abolido el sistema de las encomiendas en 1791, aún se exigía a los indígenas un tributo en forma de tablas de Alerce. Los relatos de los exploradores científicos llevan a una época donde existía una verdadera “Cultura del Alerce” (De La Maza, 1995).

Desde mediados del siglo XIX los viajeros comienzan a describir en el Estuario de Reloncaví pequeños asentamientos en las faldas de los cerros, comúnmente desocupados porque sus habitantes se encontraban internados en la Cordillera explotando los “alerzales”. Los astilleros donde se cortaban y elaboraban las tablas fueron los inicios de los poblados y es probable que Cochamó haya sido fundado durante esta época. Es también probable que muchos de los Alerzales de baja altura de la cuenca del Cochamó hallan sido cortados durante este tiempo.

3.3.2.5 *Pueblo de Cochamó*

No se sabe con exactitud la fecha de fundación del pueblo de Cochamó, sin embargo, un explorador en 1871 y otro en 1892 describieron un pequeño caserío y chacras cercano a la desembocadura del río Cochamó, llamándolos Relonhué y Rahuelhué, respectivamente. Muchos de sus habitantes provenían de Chiloé, especialmente de la Isla Huar (De La Maza, 1995). En el valle, los exploradores vieron el ganado de estos habitantes.

* Embarcación típica chilota, principal medio de transporte marino de la época.

Sin duda, las expediciones del siglo XIX junto con el establecimiento de poblados como Cochamó en el Estuario, fueron pasos importantes para abrir nuevas tierras y expectativas a la economía regional de Chiloé y Llanquihue. Los caminos y pasos descubiertos tuvieron gran importancia para el desarrollo ganadero a través del intercambio con Argentina (De La Maza, 1995). El camino pronto fue destacado como paso internacional a Argentina y por la baja altitud del paso se convirtió en el puerto que comunicaba directamente Puerto Montt con Argentina. En algunos Coigues viejos aún se pueden ver los ganchos en los cuales se colgaron los alambres para la línea telegráfica que lo acompañaba (PLADECO, 1997).

3.3.2.6 *El Auge Ganadero*

La presencia de ganado en el estuario se remonta a tiempos de los españoles y jesuitas. La densa vegetación era un problema, pues hacía difícil recuperar el ganado, lo que motivó roces o quemas del bosque (De La Maza, 1995). A fines del siglo XIX ya existían grandes propiedades en el estuario dedicadas a la crianza del ganado vacuno. La senda construida en 1897 hacia Paso El León y Argentina por el Valle Concha era la principal vía de intercambio. Por ella transitaban bandas y asaltantes que traían el ganado robado a Cochamó para venderlo (PLADECO, 1997).

Las facilidades para traer ganado desde Argentina y la riqueza en recursos madereros provocaron que en 1903 se estableciera en Cochamó la “Empresa Frigorífica y Ganadera”. Ésta contaba con frigorífico, matadero, grasería, corrales, aserradero y un muelle. Fue una etapa de auge y riqueza en Cochamó, sin embargo la compañía fracasó dentro de unos años y se trasladó a Puerto Montt. Según las historias contadas por los “antiguos” de Cochamó la compañía quebró por mala administración (De La Maza, 1995), dejando atrás la época de mayor riqueza del pueblo, seguido por décadas de agricultura y ganadería de subsistencia y pesca artesanal.

3.3.2.7 *Cambios Recientes*

La construcción de la carretera Ralún-Puelo entre 1974-1980 vino a aliviar el aislamiento del sector y trajo modernos avances, como la instalación de una central telefónica en 1992. Actualmente, hay un pequeño auge de la producción salmonera y del turismo aventura, incluyendo cabalgatas y pesca deportiva. El actual proyecto de mejoramiento de la carretera se espera traiga más cambios y posibilidades económicas a la región.

3.3.3 Características de la Población

La mayoría de los datos presentados en esta sección se basan en el último censo nacional de 1992, sin embargo, algunos corresponden a la Encuesta CAS II realizada en 1996 (señalizado en el texto). Aunque no existen datos más recientes esta información sirve como referencia, ya que las condiciones generales se han mantenido relativamente constantes*. Los datos generales del censo, mayormente a nivel comunal, fueron complementados con datos sobre Cochamó Rural, un área mayor que la cuenca pero de características muy parecidas, y algunos datos específicos a la cuenca obtenidos de la base de datos REDATAM (INE, 1992a).

* Según entrevistas con los pobladores actuales de la cuenca.

3.3.3.1 *Número de Habitantes*

Nº Habitantes Comuna de Cochamó	4.361
Nº Habitantes Pueblo de Cochamó	685
Nº Habitantes Valle del río Cochamó	54

De acuerdo al INE 1992a, dentro de la cuenca se encuentran 22 viviendas, las que en 1992 albergaban a 22 familias, con un total de 54 personas. Según estos datos, la población del valle representa sólo el 1,3 % de la población comunal.

3.3.3.2 *Distribución por Edad y Sexo*

Según la misma fuente, de los 54 habitantes del valle, 31 eran hombres y 23 mujeres, demostrando una clara disparidad entre los sexos. El 43% de población femenina del valle refleja la misma disparidad a nivel comunal (44%). Al nivel comunal, esto se atribuye a la emigración campo-ciudad, predominantemente en el grupo etáreo entre los 15 y 19 años de edad. Tanto hombres como mujeres de esta edad emigran debido a la falta de un establecimiento de enseñanza media, ofertas de capacitación laboral y/o fuentes de empleo. Sin embargo, emigran más mujeres que hombres pues una mayor parte de los hombres jóvenes tienen oportunidad de quedarse en la zona en labores agrícolas, buzo-mariscadores, pescadores artesanales y trabajadores ocasionales (PLADECO, 1997).

En cuanto a la distribución de las edades, se aprecia que en el Valle Concha existen muy bajos porcentajes de adultos mayores y niños si se compara con el resto de la comuna. Esto se debería principalmente a que el adulto mayor busca vivir más cerca del pueblo y los establecimientos de salud, mientras que los padres buscan alternativas para sus niños, pues la distancia diaria a la escuela resulta demasiado elevada.

Tabla N°2. Población por edades y grupos etáreos en la cuenca del río Cochamó

Edades en 1992	Cantidad de Personas
0-1	2
2-5	2
6-14	6
15-18	3
19-24	7
25-64	29
65+	5

Grupo Etáreo	Valle Concha	Comuna Cochamó
Pre-escolar y escolar	18.5%	31.7%
Población Económicamente activa	72.2%	60.6%
Adulto Mayor	0.9%	7.7%

3.3.3.3 Nivel de Educación

Específicamente para la cuenca del río Cochamó, el censo de 1992 indica que la mayoría de los habitantes obtuvo algún nivel de la enseñanza básica, según se especifica en la tabla adjunta. Sin embargo, 9 de 54 encuestados afirmaron no saber leer, 3 dijeron que sí, mientras que 42 no respondieron la pregunta.

Tabla N°3. Niveles de escolaridad de los habitantes de la cuenca del río Cochamó

Curso Máximo	Nº Personas
1	2
2	2
3	1
4	12
5	5
6	11
7	3
8	8
No Responde	12
Total	54

Tipo de Enseñanza	Nº Personas
Nunca Asistió	8
Básica	41
Media/Marítima	1
No Responde	4

3.3.3.4 Actividades Económicas e Ingresos

La participación por rama de actividad económica se obtuvo del Censo del 92 para el nivel comunal. Se aprecia una clara predominancia de las actividades del campo y pesca:

Tabla N°4. Participación por rama de actividad económica de los habitantes de la comuna de Cochamó

Rama de Actividad Económica, Comuna	% de Participación de la Población Económicamente Activa
Agricultura, Ganadería y Silvicultura	46.5%
Pesca	19.0%
Comercio y Reparaciones	6.6%
Otros	27.9

Según la encuesta CAS II de 1996, el 36,7% de la población encuestada en Cochamó Rural se encuentra en condición de pobreza (Cochamó Rural incluye: lago Chapo, Poicohuén Alto y Bajo, Rollizo, Pueblo Hundido y Valle Concha hasta La Junta). Los ingresos promedios para los grupos familiares según CAS II son muy bajos, con el 76% de las familias ganando bajo los \$ 100.000 mensuales. Esto se complementa con los frutos de sus actividades agrícolas de subsistencia.

Los datos para Cochamó se presentan en la tabla siguiente:

Tabla N°5. Nivel de ingreso familiar en Cochamó Rural

Nivel de Ingreso Familiar en Cochamó Rural (\$)	Número de Familias	Porcentaje (%)
0 - 20.000	49	15.9
20.001 - 40.000	57	18.4
40.001 - 60.000	61	19.7
60.001 - 100.000	69	22.3
100.001 - +	73	23.6
Total	309	100%

Según el INE (1992), al consultar a los habitantes del valle por su situación laboral 10 no responden, 24 trabajan con ingresos (dependientes e independientes), 18 en quehaceres del hogar, 1 sin ingreso, y 1 está en otra situación. De los que trabajan con ingresos, la mayoría lo hacen por cuenta propia en las labores del campo. Dos de 22 familias son dueñas de sus viviendas, el resto no responde.

3.3.4 Tenencia de la Tierra

La tenencia de la tierra en el valle del río Cochamó corresponde a una mezcla de tierras privadas, fiscales y en conflicto. Históricamente, todos los terrenos al norte del río Cochamó fueron de la Compañía Rehuelhue, mientras que al sur del río eran de la Compañía Pucheguín. Muchos de estos terrenos, tanto al norte como al sur del río, fueron ocupados y usados por lugareños. Gracias a las leyes de colonización, estos posesionarios han tenido la oportunidad de obtener y regularizar títulos de propiedad. Mientras que algunos lo han hecho, otros siguen siendo ocupantes no reconocidos legalmente. Estos predios privados se encuentran mayoritariamente en la delgada franja del valle a orillas del río Cochamó y sus afluentes, la zona de mayor interés productivo.



Los terrenos restantes al sur del río Cochamó pertenecen a los herederos de la Compañía Pucheguín, con algunas áreas fiscales intercaladas. Ha habido ofertas de venta del Fundo con corredores de propiedades, sin embargo, los avisos describen los deslindes originales del Fundo, sin mencionar los numerosos predios privados con título reconocido dentro de sus deslindes originales. En cuanto a los terrenos restantes al norte del río Cochamó, la zona del Fundo Rehuelhué ha sido decretada zona de conflicto por el Ministerio de Bienes Nacionales, y existe un estudio actualmente en curso para identificar las zonas no ocupadas y decretarlas propiedad

del fisco. En el *Mapa División Predial* se presentan las zonas de propiedad predominantemente privada, fiscal o en conflicto.

3.3.5 Organizaciones Comunitarias

Los propietarios de la cuenca del río Cochamó se reúnen en la Junta de Vecinos del Valle. Su actual presidente (2001) es Víctor Contreras Gallardo. Esta organización reúne a todos los propietarios excepto a Arístides González y Lex Fautsch. El primero no participa por motivos personales*, el segundo por haber comprado recientemente y no estar enterado de su existencia*.

3.3.6 Infraestructura Social

3.3.6.1 Escuela

La escuela más cercana se encuentra en el poblado de Cochamó, y no cuenta con enseñanza media. Esto es una antigua aspiración de los pobladores, pues implica que deban internar a los hijos en la ciudad de Puerto Montt. Al menos un propietario del valle expresó que la distancia a la escuela básica fue en el pasado un motivo para dejar sus campos e irse a vivir al pueblo.

3.3.6.2 Salud

El pueblo de Cochamó cuenta con una posta. Ella no cuenta con un médico y la atención, especialmente en horarios de emergencia, es considerada insuficiente por los pobladores.

3.3.6.3 Electrificación, Agua y Energía

Las casas del valle no cuentan con electricidad, excepto algunas ubicadas cerca del camino. El agua proviene de los ríos y vertientes cercanos a las casas. La energía para cocinar y calefaccionar proviene de la leña extraída de los bosques de la cuenca.

* Comunicación personal

3.4 Análisis de las Actividades Económicas y Usos del Suelo

Está referido a conocer en términos generales la dinámica de las actividades económicas y uso del suelo por parte de la población, el equipamiento disponible y los servicios vinculados al desarrollo económico local. Es un análisis orientado a identificar las *fortalezas* y *debilidades* de los escenarios de desarrollo económico futuro.

La actividad económica en la cuenca del río Cochamó es bastante menor. La baja densidad poblacional y las características de la estructuración social descrita anteriormente, dan cuenta de un escaso desarrollo comercial y de servicios, donde las únicas actividades económicas que se practican tienen relación con prácticas silvoagropecuarias de subsistencia y turismo en menor escala. Debido a la falta de alternativas económicas en la cuenca, algunos propietarios viven en el pueblo de Cochamó, donde desempeñan una variedad de actividades económicas complementarias, tales como la construcción, gasfitería, pesca, buceo, trabajos en salmoneras, trabajos en establecimientos educacionales, por mencionar algunos.

3.4.1 Desarrollo Agropecuario

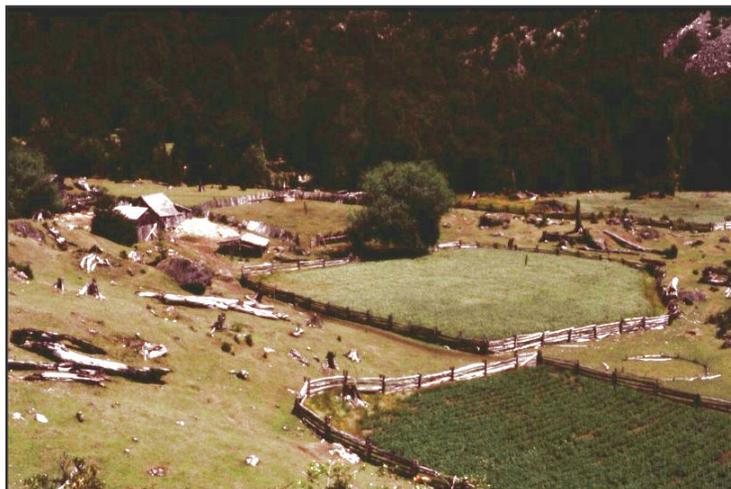
3.4.1.1 Situación Actual

Esta actividad es la más difundida entre los habitantes de la cuenca desde los inicios de la colonización. La actividad principal corresponde a la *crianza de animales*, donde destacan los bovinos, ovinos y porcinos. El propósito principal es la producción de carne, y ocasionalmente se elaboran quesillos caseros. Por lo general, los propietarios tienen de 2 a 50 cabezas de animales, que pastan libremente por las praderas y bosques de las zonas bajas y medias. Se trata de una práctica extensiva de tecnología tradicional muy rudimentaria, con fines de autoconsumo y venta externa en menor grado.

Debido a la topografía accidentada, generalmente los animales son introducidos a áreas montañosas habilitadas a partir de la extracción del bosque nativo por medio de explotación o quemas. Las altas precipitaciones y características de los suelos, provocan rápidamente procesos erosivos, lo que obliga a los propietarios a despejar nuevas áreas para sus animales. Este problema se evidencia fundamentalmente a orillas en las cercanías del río Cochamó, donde la vegetación y el suelo se ven significativamente alterados por las prácticas ganaderas. El problema no se ha masificado aún más debido a la baja densidad poblacional. Como la mayoría de los propietarios vive en la desembocadura del río o en el pueblo, deben subir a la cordillera a cuidar sus animales cada una a dos semanas.

La actividad *agrícola* se caracteriza principalmente por el cultivo de papas y avena. También se practica la horticultura, generalmente bajo responsabilidad de la mujer, con producción de ajo, cebolla, lechuga, zanahoria, acelga, etc. En términos generales, las prácticas agrícolas son muy rústicas, utilizando tecnología tradicional no mecanizada para la preparación del suelo, siembra y cosecha de los cultivos. El destino de la producción es fundamentalmente el autoconsumo, alimentación de caballos y aves, y una menor parte se comercializa.

Las características topográficas del área limitan bastante la superficie de suelos aptos para la agricultura, los cuales se ubican en el valle del río Cochamó. Por esta razón, esta actividad se limita a áreas relativamente pequeñas. Además, la dificultad de transporte en el interior de la cuenca, a las cuales sólo se puede acceder por medio de un sendero, limita también su aprovechamiento para la actividad agrícola/hortícola.



La *fruticultura* es marginal, las familias sólo cuentan con unos pocos árboles frutales, principalmente manzano, ubicados generalmente cerca de sus casas. Los frutales no reciben cuidados especiales, sino más bien son semi-silvetres. La producción se utiliza para autoconsumo y fabricación de chicha.

Una práctica menos habitual, pero que aún practican algunas familias es la *apicultura*. Se dispone de unos pocos colmenares utilizados para la producción de miel en forma artesanal. Se aprovecha la disponibilidad de especies arbóreas como Ulmo y Canelo, lo que sumado a la ausencia de contaminantes (pesticidas, fungicidas, etc.) garantizan una miel de buena calidad. La producción se utiliza para autoconsumo y venta a los turistas.

3.4.1.2 *Potencial*

Las características topográficas y climáticas de la cuenca no son las adecuadas para el desarrollo de la actividad agrícola tradicional. Lo accidentado del relieve sólo permite la agricultura en algunos sectores del valle Concha. Sin embargo, las elevadas precipitaciones limitan las posibilidades de cultivo por la alta humedad y lluvias la mayor parte del año.

Por otra parte, las precarias condiciones tecnológicas y de infraestructura, la falta de conocimientos y los mercados limitados, plantean serias dificultades para una reconversión a corto plazo. Sin embargo, si se lograran suplir en parte estas deficiencias, dadas las características naturales y socioeconómicas del área, las principales oportunidades están en prácticas alternativas como apicultura, crianza de aves de corral y pesca, con lo cual aparte de suplir ciertas necesidades básicas, se podrían comercializar algunos productos a pequeña y mediana escala. Sería interesante explorar la posibilidad de cosecha y comercialización de hongos silvestres comestibles.

La actividad pecuaria, por su parte, presenta mejores aptitudes para su desarrollo. Desde el punto de vista de la capacidad de uso de los suelos, existe una importante superficie apta para la crianza de animales, especialmente en el valle Concha y áreas bajas de la cuenca. Sin embargo, si se analiza la actividad desde un punto de vista integral, queda en evidencia que las prácticas

ganaderas pasadas y actuales sólo dejan pequeñas ganancias económicas y han provocado un serio impacto sobre los recursos naturales de la cuenca, especialmente la vegetación nativa.

Existen los siguientes impactos ambientales relacionados con la actividad pecuaria en la cuenca: primero, la eliminación de parte de la vegetación para crear “áreas limpias” para pastoreo, las cuales una vez utilizadas se abandonan surgiendo una vegetación de menor valor ecológico diferente a la original; segundo, el ingreso de los animales hacia áreas con bosques naturales ha alterado significativamente su dinámica regenerativa impidiendo su renovación y transformándolos en bosques deteriorados; tercero, el ingreso sin control de los animales a áreas de mucha pendiente contribuye al deterioro de los suelos.

Por otra parte, el bajo nivel tecnológico, los bajos precios de la carne y la inaccesibilidad de las áreas interiores de la cuenca, representan otro obstáculo para un buen desarrollo de la actividad.

En resumen, el potencial pecuario de la cuenca se restringe a aquellas áreas de menor pendiente, desprovistas de vegetación natural de alto valor ecológico, fundamentalmente en el fondo del valle Concha. Además, para prevenir los impactos negativos sobre el resto de los recursos naturales, se debería fomentar el pastoreo en forma controlada, con prácticas de rotación de áreas y evitar su inclusión en los bosques para prevenir el ramoneo.

3.4.1.3 *Percepción de los Propietarios*

Mediante el proceso de encuestas, se identificó que casi todos los propietarios llevan a cabo *actividades agropecuarias*, principalmente ganaderas, que son la base de su presencia en el valle. Es por lo tanto una actividad central en sus vidas, aunque existen problemas para su desempeño, como la escasez de forraje y la necesidad constante de mantener o abrir nuevas pampas, las cuales tienden a cubrirse de vegetación. Venden unos pocos animales cada año, y aunque por lo general no es suficiente para vivir, forma parte importante de su sustento, el cual se complementa con otras actividades ocasionales como el buceo-marisquería, agricultura, construcción, trabajo en salmoneras, apicultura, etc. La actividad ganadera requiere revisar a los animales periódicamente, lo que implica tránsito regular por senderos en mal estado. Es aspiración de los propietarios que se mejoren las vías de acceso para poder cuidar mejor y con menos sacrificio a sus animales.

3.4.2 Desarrollo Forestal

3.4.2.1 *Situación Actual*

La explotación forestal fue muy practicada en el pasado, donde se extraían principalmente grandes árboles de Alerce. Otras especies explotadas fueron Mañío, Tapa y Coigue. Como testimonio de estas prácticas quedan los actuales bosques de las zonas bajas y medias, con claras evidencias de intervención, presentando una estructura mezclada entre bosque adulto y renovales, con claros y matorrales de especies típicas de sectores alterados, como Radal, Maqui y Quila.

Hoy, sin embargo, se aprecian dos realidades. En los primeros 6 km desde Cochamó al interior del valle, la extracción de madera se practica con cierta regularidad incrementándose

significativamente desde la construcción del camino ripiado, que ha favorecido la extracción de madera de especies como Tapa, Ulmo y Coigue, las cuales se comercializan en Cochamó como trozas, basas y leña. Sin embargo, al interior del valle, las labores de extracción forestal se limitan a las necesidades de leña y madera de los propietarios. Esto se debe principalmente a la falta de caminos para sacar la madera hacia la localidad de Cochamó, que representa mercado más próximo.

Respecto a extracción de productos forestales no maderables, no existen antecedentes que verifiquen tales actividades, excepto la producción de miel de Ulmo por algunos propietarios.

3.4.2.2 *Potencial*

A pesar de que la aptitud de la mayor parte de los suelos es eminentemente forestal, su potencial como actividad productiva de madera es relativamente limitado. El principal motivo de esta situación se relaciona con las condiciones topográficas, edafológicas y climáticas. Las fuertes pendientes, la fragilidad del suelo y las altas precipitaciones determinan un alto riesgo de erosión para la cuenca, lo que restringe el potencial productor de madera o al menos impone bastantes restricciones a los procesos extractivos. Por otra parte, no existen vías de acceso (y extracción) más allá de los primeros 6 km de camino ripiado, lo cual imposibilita la extracción de madera desde el interior de la cuenca hacia Cochamó, el centro comprador más cercano. Un tercer punto que limita el potencial productor de madera tiene que ver con aspectos legales. Por un lado, la falta de saneamiento de títulos imposibilita a muchos de los propietarios obtener la aprobación de CONAF para extraer madera de los bosques. Por otra parte, la presencia de Alerce en gran parte de los bosques, los que según la normativa legal pasarían a ser del Tipo Forestal Alerce (CONAF, 1999), imposibilitaría la extracción de madera de aquellas áreas.



En síntesis, el potencial de la cuenca para la producción de madera está restringido por las condiciones antes descritas. Desde el punto de vista operativo, el principal problema es la inaccesibilidad, lo cual impide cualquier proyecto de extracción de madera desde el interior de la cuenca hacia Cochamó sin la habilitación de un camino. Los requisitos legales también son importantes limitantes. El resto de las restricciones, si bien no imposibilitan totalmente la actividad, la restringen a pequeñas áreas y sugieren que de no tomarse las medidas adecuadas (aplicar criterios de conservación) pondrían en riesgo el ecosistema de la cuenca del río Cochamó.

3.4.2.3 *Percepción de los Propietarios*

La *actividad forestal*, por el momento está limitada a los sectores que cuentan con acceso vehicular o de bueyes. Sin embargo, se reconoce demanda por leña en el pueblo de Cochamó, y de abrirse un camino o senda de penetración, varios de los propietarios estarían interesados en obtener Planes de Manejo de CONAF y vender leña. Muchos de los mismos propietarios que tienen interés en desarrollar actividades forestales también tienen interés en el turismo, y no las ven como actividades excluyentes.

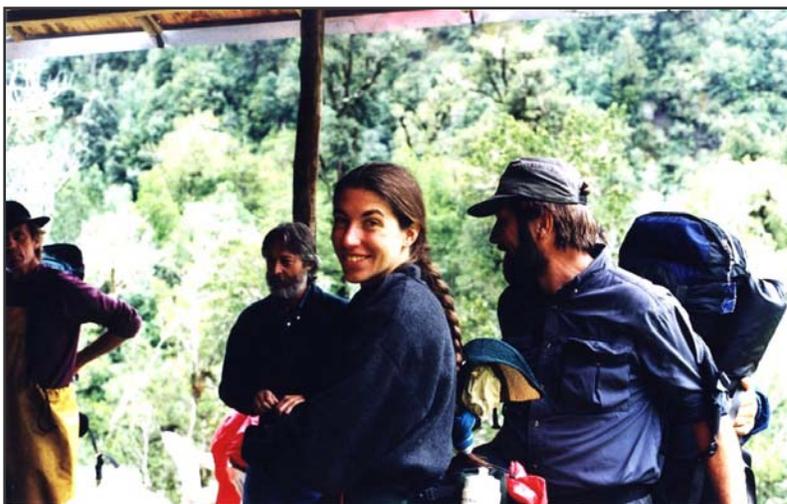
3.4.3 **Desarrollo Turístico**

3.4.3.1 *Situación Actual*

A pesar del gran potencial turístico de la zona, en la cuenca del río Cochamó esta actividad se practica en forma incipiente.

Se trata fundamentalmente de *ecoturismo* y *turismo aventura*. Las actividades que se desarrollan actualmente se refieren a excursiones vía pie o a caballo a través de los valles del río Cochamó y áreas fuera de la cuenca. Los circuitos más frecuentes comprenden las rutas Cochamó - La Junta. En ocasiones se continúa la ruta hacia El Arco - Torrentoso - Valle del Manso o el trayecto El Arco - Lago Vidal Gormáz. También se realizan excursiones en los alrededores de La Junta. La duración de las excursiones es variable, pero en general van de los 3 a los 14 días. En menor medida se desarrollan escaladas a las montañas en el sector de La Junta y pesca deportiva.

Los turistas corresponden fundamentalmente a extranjeros (norteamericanos y europeos), y en menor medida a chilenos provenientes del norte del país, principalmente de Santiago. Se ofrece a los visitantes la oportunidad de visitar áreas de gran naturalidad, singularidad y belleza, disfrutando de la paz y tranquilidad espiritual que ofrece la naturaleza, junto con avezadas caminatas o cabalgatas a través de áreas abruptas.



En términos de infraestructura, destaca básicamente un área de desarrollo donde existen centros de recepción de turistas, alojamientos e infraestructura menor de apoyo. Se trata de un “centro base” de turismo denominado *Campo Aventura*, ubicado frente a La Junta. Aquí existe un circuito autoguiado de aproximadamente 2 hrs. de recorrido a pie, donde es posible observar impresionantes bosques siempreverdes y varios saltos de agua. Es un área bien mantenida, de un gran atractivo escénico y ecológico. Se cuenta con un par de cabañas y equipamiento menor para

realizar asados. Sirve además, de punto de descanso para las excursiones que continúan más allá de La Junta, hacia El Arco o el Lago Vidal Gormáz.

Desde la bahía Cochamó hasta el término del camino ripiado, en la ribera norte del río Cochamó existen praderas que son usados como centros de camping muy rústicos y sin implementación, pero que son ocupados por algunos visitantes en los meses de verano.

3.4.3.2 Potencial

Los atractivos naturales de la cuenca y su entorno, su vegetación y fauna, el paisaje y atractivos escénicos, le confieren un privilegiado potencial para la actividad turística.

Desde el punto de vista de la vegetación, la presencia de bosques siempreverdes de áreas bajas en buen estado de conservación, con una alta diversidad de especies vegetales y animales, resultan un atractivo muy significativo. Lo más importante, sin embargo, desde el punto de la vegetación, está representado por el atractivo de los bosques de Alerce, donde se encuentran grandes individuos milenarios.

Desde el punto de vista paisajístico, la cuenca en su totalidad constituye un área de gran relevancia. La diversidad de usos en el valle Concha junto al río Cochamó representan un gran atractivo. La diversidad del relieve, con los valles rodeados de impresionantes montañas con cortes verticales perfectos y diferentes niveles de pendientes, tienen un gran interés. Las paredes de roca han comenzado a atraer a escaladores internacionales, los cuales han comenzado a abrir rutas de ascenso. Además, existe una gran cantidad de atractivos locales, como saltos de agua, puntos panorámicos, glaciares colgantes, lagunas, etc.

El potencial turístico de la zona se incrementa además, por su interesante historia y cultura. La historia del pueblo de Cochamó está unida a la del sendero. El establecimiento del poblado se originó a partir de la extracción del Alerce y la senda de penetración habilitada para ello, y a principios de siglo, el sendero fue un camino internacional a Argentina, por el cual transitaban “comerciantes”, “huasos”, “gauchos” y “cuatros” (inclusive los legendarios americanos Butch Cassidy y Sundance Kid). Hoy, el sendero es principalmente usado por turistas y los propietarios del valle, muchos de los cuales mantienen ciertas tradiciones, como el uso de ponchos y mantas, polainas de chivo, tomar mate y cocinar asados de cordero al palo.

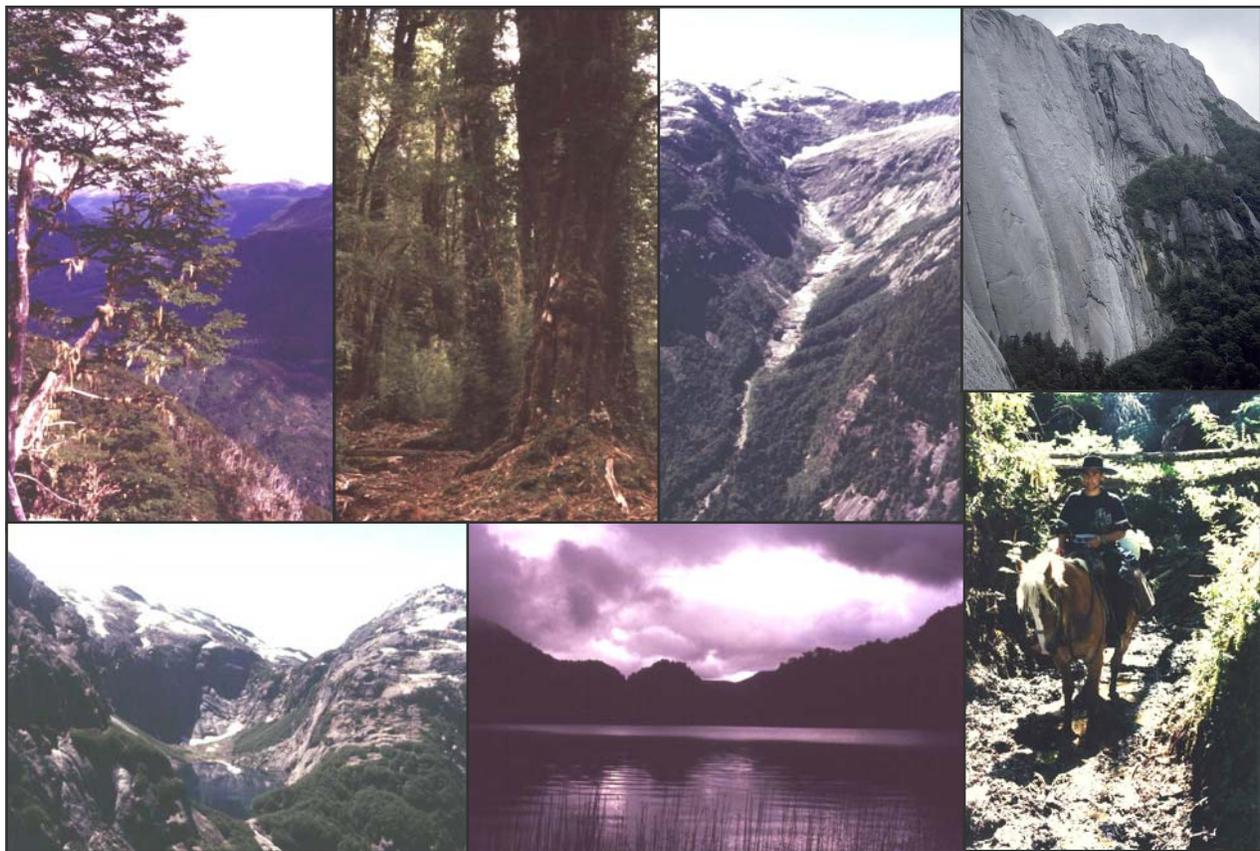
Esta belleza natural, acompañada de un escaso poblamiento y alteración antrópica, ofrecen una real alternativa de recreación cercana a lo natural, motivada por el reencuentro con la naturaleza y los paisajes culturales históricos.

3.4.3.3 Percepción de los Propietarios

Aunque algunos lo afirmaron con más vehemencia que otros, la mayoría cree en el potencial de la *actividad turística*, con respuestas que variaron desde “sí, supongo”, hasta “definitivamente, sí”. En general, están sólo relativamente conscientes del alto potencial de la cuenca por sus atractivos naturales (con unas pocas excepciones), en cambio se aprecia un reconocimiento de los hechos:

los turistas, aunque no muchos, llegan por sí solos y su número va en aumento. Además, los propietarios están conscientes de que al primer propietario de *Campo Aventura* le fue bien con sus cabalgatas por el valle y ganó mucho dinero. También influye sobre esta percepción el hecho que un grupo de extranjeros (alemanes) halla preparado un video sobre el valle. El Anexo N°1 resume los resultados de una encuesta sobre la percepción de los propietarios respecto al turismo.

En algunos casos, existe una reacción encontrada de los propietarios ante los turistas que llegan al sector. Los perciben como una fuente anexa de ingresos y les gusta cuando llega el turista y deja dinero al propietario. Sin embargo, les molesta que pasen por sus predios sin ver ganancias, lo que es muy frecuente. Los turistas demandan caballos, comida, camping, etc., pero no siempre los propietarios de la cuenca ofrecen estos servicios, por lo que muchas veces ven a los turistas cruzar sus predios, acampar, extraer leña, alimentar a los caballos en sus praderas, etc., sin obtener ningún beneficio. Al respecto, ha habido conversaciones entre los vecinos sobre formas de subsanar este problema. Por ejemplo, el año pasado la junta de vecinos del Valle discutió la conveniencia de crear una caseta de informaciones para los turistas a la entrada del valle. El propósito habría sido informar a la gente del valle y asegurarse que el beneficio quede con los propietarios. La idea fue aprobada, pero no surgió por falta de organización.



3.5 Alternativas de Uso para la Unidad Territorial

La identificación de las alternativas de uso para la cuenca del río Cochamó debe ser un proceso que integre tanto las necesidades y aspiraciones de la comunidad, así como las aptitudes y limitaciones medioambientales, económicas y socioculturales de la cuenca. Para cumplir con estos objetivos, y lograr optimizar la estructura y utilización territorial en relación a los derechos y necesidades sociales y a las consideraciones ecológicas y técnicas, se necesitan generar propuestas de uso que permitan mejorar la calidad de vida de la población y, al mismo tiempo, que minimicen los conflictos e impactos negativos al medio ambiente, a través de un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Primero, se identifican las principales demandas de la comunidad y sus perspectivas de uso para la unidad territorial, a través de la participación de los actores involucrados (vecinos, autoridades, agrupaciones, centros representativos, etc.). Aquí se plantean en forma preliminar diferentes alternativas de desarrollo, las cuales se deben sistematizar en grupos claramente diferenciables.

Luego, es necesario evaluar las potencialidades de la cuenca del río Cochamó para cumplir con dichos objetivos de desarrollo. Esto se realiza mediante la declaración de las aptitudes y limitaciones de los sistemas estructurantes del territorio, incluyendo los ámbitos ambiental y socioeconómico. En este sentido, la identificación de aptitudes y limitantes debe ser específica para cada objetivo de desarrollo propuesto y se evalúan en función de una serie de criterios preestablecidos (Anexo N°2).

3.5.1 Perspectivas de Uso de la Comunidad

La planificación participativa es un elemento clave para el logro de los resultados esperados en los procesos de ordenamiento territorial, ya que contribuye significativamente a orientar los programas de desarrollo para satisfacer directamente las necesidades de las poblaciones locales y, con ello, se alcanza una mayor aceptación y compromiso por parte de la comunidad.

A través de la participación de los actores involucrados (vecinos, autoridades, agrupaciones, centros representativos, etc.) se identificaron las perspectivas de uso a los que la comunidad de la cuenca y sus alrededores aspira para la unidad territorial. Para tal efecto, se realizó un taller de amplia participación pública con las personas interesadas, representantes locales y la comunidad del valle Cochamó, para informarles del estudio sobre el plan de ordenamiento e integrarlos en el proceso a través de su participación en la definición de los objetivos y la identificación de estrategias de desarrollo.

El taller tuvo lugar en el pueblo de Cochamó, y en él participaron más de 50 personas. Se trataron cuatro aspectos específicos: primero, se presentaron los alcances y resultados preliminares del estudio, luego se trabajó en forma participativa en la identificación de visiones de desarrollo futuro para la cuenca, posteriormente se identificaron los principales obstáculos para alcanzar los objetivos de desarrollo, y finalmente se trabajó sobre posibles estrategias para superar estos problemas. En el Anexo N°3 se presenta un resumen con las actividades desarrolladas y la lista de participantes.

3.5.1.1 Visiones de desarrollo

El taller arrojó como resultado cuatro aspiraciones y/o visiones de desarrollo para la cuenca del río Cochamó:

Visión de Desarrollo	Puntaje (prioridad)
♦ Mejoramiento vía de acceso (Reconstruir camino tradicional)	12
♦ Desarrollo Turístico	6
♦ Conservación de los recursos	4
♦ Producción Agropecuaria	2

Estos resultados, indican claramente cuáles son las preocupaciones y aspiraciones de la población local y de los actores interesados en el desarrollo de la cuenca del río Cochamó. En primer lugar, existe un amplio consenso en la necesidad de mejorar las vías de acceso al interior de la cuenca. De acuerdo a los participantes del taller, su aspiración es recuperar la senda tradicional que existió antiguamente, es decir, no se demanda una carretera o camino de grandes dimensiones para transporte mayor, sino un camino menor que permita el acceso a caballo y carreta durante todo el año. En segundo lugar, se identificó un claro interés por la actividad turística como pilar del desarrollo económico de la cuenca, considerando actividades de camping, cabalgatas, excursiones, agroturismo, artesanía, entre otras. En el taller se apreció un reconocimiento del alto potencial que presenta la cuenca para esta actividad, así como un alto interés de los pobladores en participar en proyectos turísticos. De alguna manera vinculado al objetivo anterior, se manifestó el interés por la conservación de los recursos, ya que se reconoce que en ello radica el principal potencial económico de la cuenca. En cuarto lugar, se manifestó el interés de los pobladores por desarrollar y mejorar las actividades agropecuarias, que actualmente representan la principal fuente de sustento. Especialmente, se puso énfasis en la crianza de animales, producción de leche, quesos, así como de frutas y miel.

Un objetivo que no fue planteado en forma explícita, pero que surgió en el transcurso del taller como inserto en la necesidad de mejorar las vías de acceso, fue el interés por extracción de madera para uso personal. Se manifestó que no se pretende hacer una extracción masiva de madera con fines comerciales, sino según las demandas individuales de leña y para construcción o mejoramiento de infraestructura particular (casas, bodegas, etc.).

3.5.1.2 Obstáculos para alcanzar las visiones de desarrollo

El siguiente cuadro sintetiza los diferentes obstáculos identificados para cumplir con las diferentes visiones u objetivos de desarrollo planteados por la comunidad interesada en el desarrollo de la cuenca del río Cochamó.

Como resumen, se tiene que los principales obstáculos son de orden financiero, para los cual más adelante se presentan diferentes alternativas para postular a fondos. Otro de los problemas recurrentes es la falta de capacitación y asesoría para formular e implementar los proyectos de desarrollo. Al respecto, y mencionado como otro problema relevante se encuentra la falta de organización de los pobladores, aspecto de trascendental importancia ya que es la base para poder postular a fondos y beneficios que permitan superar las necesidades planteadas.

Visión	Obstáculos		
	Financieros e Infraestructura	Medio Ambiente	Organización
Reconstrucción de camino tradicional	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Falta de recursos financieros para construir camino tradicional 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Impacto potencial sobre recursos naturales ◆ Limitación de suelos y clima para la adecuada mantención del camino (acceso permanente todo el año) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Falta de organización comunitaria para conseguir los dineros necesarios ◆ Falta de asesoría sobre formulación de proyectos para conseguir recursos
Desarrollo Turístico	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Falta de recursos para establecimiento de servicios básicos <ul style="list-style-type: none"> - Abastecimiento y evacuación de aguas - Instalación de baños y duchas para camping ◆ Falta de recursos para ofrecer servicios de alojamiento <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de cabañas - Construcción e implementación de camping ◆ Falta de acceso a lugares de atractivo turístico <ul style="list-style-type: none"> - No existe acceso (senderos) a lagunas y saltos de agua - Senderos en mal estado ◆ Falta de medios de comunicación <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono - Radio 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Falta conciencia ambiental sobre el valor e importancia de los recursos ◆ Características climáticas <ul style="list-style-type: none"> - Altas precipitaciones y bajas temperaturas en invierno 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Falta de conocimientos sobre desarrollo de actividades turísticas <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación en atención al público y comunicación idiomática - Capacitación en servicios de guía a excursiones - Capacitación en servicios de alojamiento y alimentación - Capacitación en servicios recreacionales - Capacitación en artesanía ◆ Falta organización para prevenir problemas de competitividad ◆ Falta de mecanismos para regularización: <ul style="list-style-type: none"> - Definición de precios - Registro de visitantes ◆ Distribución de beneficios ◆ Falta de promoción ◆ Irregularidad en títulos de dominio ◆ Falta de asesoría sobre formulación de proyectos para conseguir recursos
Desarrollo agropecuario	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Falta de recursos para mejorar empastadas ◆ Falta de recursos para diversificar la producción <ul style="list-style-type: none"> - Lechería, Quesería - Apicultura - Frutales ◆ Vías de acceso deficientes dificultan la adquisición de insumos y comercialización de productos 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Condiciones climáticas y de suelo restringen producción agrícola tradicional 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Falta de asesoría sobre formulación de proyectos para conseguir recursos ◆ Falta asesoría para mejorar los sistemas de producción tradicionales ◆ Falta asesoría para diversificar la producción ◆ Falta de asociatividad

3.5.1.3 Alternativas para superar los obstáculos

Al igual que para los dos puntos anteriores, en forma participativa se identificaron diferentes alternativas que permitieran potencialmente superar los obstáculos identificados para alcanzar las visiones de desarrollo.

En general, se plantearon alternativas para conseguir fondos públicos y privados que permitan concretar ideas y proyectos de desarrollo. Al mismo tiempo, surgió el compromiso de organizarse en comités o potenciar la junta vecinal para elaborar propuestas de solicitud de fondos, capacitación y, en general, para organizar y gestionar las estrategias de desarrollo, en conjunto con la Municipalidad.

Visión: Reconstrucción de camino tradicional		
Obstáculos Financieros y de infraestructura	Obstáculos Medio ambientales	Obstáculos organizacionales
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Posibles fuentes de financiamiento nacionales: <ul style="list-style-type: none"> - Subsecretaría de obras públicas - Proyecto sendero de Chile - ONG`s chilenas ◆ Posibles fuentes de financiamiento extranjeras: <ul style="list-style-type: none"> - ONG`s extranjeras - Servicios de cooperación internacional: Unión Europea, Embajadas, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Para prevenir impactos relevantes sobre los recursos se debe definir adecuadamente las características del camino: ancho de la faja, material, vías de evacuación de aguas, etc. ◆ Para una adecuada mantención: aportar mano de obra local <ul style="list-style-type: none"> - Postular a financiamiento estatal y municipal - Vigilar y controlar el uso sólo para medios de transporte 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Fortalecer la agrupación comunitaria a través de mayor participación ◆ Formar comité para solicitar fuentes de financiamiento en forma organizada: FOSIS, Pro empleo ◆ Trabajar en conjunto con la Municipalidad para postular a fondos
Visión: Desarrollo turístico		
Obstáculos Financieros y de infraestructura	Obstáculos Medio ambientales	Obstáculos organizacionales
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Programas nacionales que pudiera servir como posibles fuentes de financiamiento para implementación de proyectos turísticos: <ul style="list-style-type: none"> - FOSIS (Programa de turismo rural) - PRODESAL - FONDEPRO ◆ Otras agencias nacionales: <ul style="list-style-type: none"> - INDAP (Programa de agroturismo) - CONAMA (Postulación a proyecto Sendero de Chile) ◆ Agencias internacionales <ul style="list-style-type: none"> - DED - Unión Europea 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Para superar problemas de conciencia ambiental se podría postular a talleres de educación ambiental y turismo (Por ej. talleres organizados por el DED en la X región) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Para superar problemas de organización local se propusieron dos alternativas: <ul style="list-style-type: none"> - Formar un Comité de Turismo del Valle Cochamó. - Formar una mesa de trabajo a nivel comunal coordinada por la Municipalidad de Cochamó ◆ Los problemas de capacitación en turismo pueden ser abordados postulando en forma organizada a programas de capacitación: <ul style="list-style-type: none"> - DED - SENCE - SERCOTEC

- Embajadas		- IER
Visión: Desarrollo agropecuario		
Obstáculos Financieros y de infraestructura	Obstáculos Medio ambientales	Obstáculos organizacionales
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Programas nacionales que pudiera servir como posibles fuentes de financiamiento para mejorar actividades productivas: <ul style="list-style-type: none"> - FOSIS - PRODESAL - FONDEPRO ◆ Otras agencias nacionales: <ul style="list-style-type: none"> - INDAP (Programa de apoyo a pequeños productores agrícolas) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Para prevenir impactos ambientales considerables se debe repetar la aptitud productiva de los sitios (desarrollar la actividad agropecuaria sólo en el fondo del valle) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Para superar problemas de organización local se propuso formar un comité de pequeños agricultores del valle Cochamó ◆ Los problemas de capacitación en labores agropecurias pueden ser abordados postulando en forma organizada a programas de capacitación: <ul style="list-style-type: none"> - SENCE - SERCOTEC - INDAP

3.5.2 Limitaciones y Aptitudes

3.5.2.1 Objetivo Desarrollo Agropecuario

La evaluación del potencial agropecuario de la cuenca se sintetiza a través de un análisis de aptitudes y limitaciones, considerando un conjunto de criterios relevantes para estas actividades:

Criterio	Aptitudes y Limitaciones
Aptitud productiva del suelo	En general, salvo algunas áreas correspondientes al valle Concha, los suelos de la cuenca no presentan una aptitud de uso agrícola. Además, las elevadas precipitaciones restringen la selección de cultivos. En cuanto a la actividad pecuaria, el valle Concha presenta regular aptitud para la crianza de animales, así como ciertos sectores sin bosques de los cerros con pendientes menores al 30%. El resto de la cuenca no ofrece buenas posibilidades, debido a las fuertes pendientes y alto riesgo de erosión.
Grado de intervención de los recursos	La mayor parte de la cuenca posee recursos naturales de alto valor ecológico y en buen estado de conservación. Sólo en el valle Concha y partes bajas de las laderas próximas a la bahía Cochamó el paisaje está fuertemente alterado.
Proximidad a caminos y asentamientos	En la cuenca no existen asentamientos de relevancia comercial. El poblado de Cochamó es el centro de desarrollo más próximo. Salvo el camino ripiado desde Cochamó hasta 6 km hacia el interior de la cuenca, no existe otra vía de movilización. Esta situación dificulta cualquier actividad comercial tanto por la dificultad de abastecimiento de materias primas, como para la posterior comercialización.
Desarrollo tecnológico	El escaso desarrollo agropecuario y las técnicas rudimentarias de producción actual, imposibilitan una competencia favorable en los mercados externos a la cuenca. Para poder competir, sería necesaria una reconversión tecnológica, lo cual es muy poco probable en las condiciones anteriormente descritas.

3.5.2.2 Objetivo Desarrollo Forestal

La evaluación del potencial de desarrollo forestal de la cuenca se sintetiza a través de un análisis de aptitudes y limitaciones, según los siguientes criterios:

Criterio	Aptitudes y Limitaciones
Aptitud productiva del sitio	En general, los suelos de la cuenca presentan aptitud de uso forestal. No obstante, las elevadas precipitaciones y gran proporción de suelos con pendientes altas (superiores al 60%) restringen bastante las áreas de real aptitud productiva forestal, por el alto riesgo de erosión. En este sentido, los propietarios deben estar conscientes de que el manejo forestal de sus bosques debe asumir bastantes restricciones ambientales y productivas, lo que podría hacer incierta su rentabilidad.
Grado de intervención de los recursos	La mayor parte de la cuenca posee recursos naturales de alto valor ecológico y en buen estado de conservación, especialmente en los interiores del valle Concha y alta cordillera. Desde este punto de vista, el manejo inadecuado de los bosques podría significar serios daños al ecosistema (contaminación de aguas, destrucción de habitat, erosión del suelo, etc.).
Proximidad a caminos y mercados	El centro de comercialización de madera más próximo es el poblado de Cochamó. Salvo el camino ripiado desde Cochamó hasta 6 km hacia el interior de la cuenca, no existen vías de transporte al interior de la cuenca, lo que hace imposible transportar y sacar los productos de la cosecha hacia el exterior. Esta situación determina que sólo podría practicarse la actividad forestal en la entrada de la cuenca hasta donde existe camino ripiado.

Desarrollo tecnológico	El escaso desarrollo forestal actual en la cuenca, y las restricciones ambientales y tecnológicas antes descritas, hacen necesario importantes procesos de capacitación, control y asesoría técnica para compatibilizar un desarrollo sostenibles de la actividad forestal.
Normativa legal	La situación de propiedad aún no está resuelta en muchos casos y en gran parte de la cuenca, lo que imposibilita cualquier aprobación de un plan de manejo. En términos de restricciones ambientales, una importante superficie de los bosques corresponden a Alerces, los cuales no pueden ser explotados por estar protegidos bajo la categoría de Monumento Natural.

3.5.2.3 Objetivo Desarrollo Turístico

La evaluación del potencial de desarrollo turístico de la cuenca se sintetiza a través de un análisis de aptitudes y limitaciones, considerando los siguientes criterios:

Criterio	Aptitudes y Limitaciones
Sitios histórico/culturales	En la cuenca existen algunos sitios donde aún quedan testimonios de las antiguas travesías de los ganaderos de comienzos de siglo y de su particular estilo de vida.
Áreas de alta naturalidad	La cuenca del río Cochamó posee extensas áreas de alta naturalidad, ubicadas en los interiores de los valles laterales, en zonas de alturas medias y altas, y principalmente en el sector Este, una basta zona situada después de El Arco. En ellas existen bosques muy antiguos con un gran atractivo escénico y espiritual.
Valores escénicos	En su conjunto, la cuenca representa una atractivo escénico muy alto, destacable a nivel mundial. Destacan específicamente los impresionantes bosques naturales siempreverdes y de Alerce, los cursos de aguas cristalinas y numerosos saltos, las lagunas de alta montaña, así como el relieve abrupto con grandes rocas pulidas de un atractivo extraordinario.
Senderos existentes y potenciales	Actualmente, los senderos y huellas existentes son insuficientes y se encuentran en regular estado (transitabilidad temporal). Sin embargo, existe un alto potencial para establecer nuevas rutas de excursión, lo que sumado a la mejora de los senderos existentes, incrementarían significativamente las alternativas de los turistas.
Proximidad a caminos y asentamientos	La proximidad a Cochamó ofrece una buena oportunidad para establecer un centro de operaciones con las condiciones tecnológicas adecuadas, donde se podrían promocionar los servicios ofrecidos, concertar los contratos y acuerdos, y tratar los asuntos de abastecimiento, seguros, etc.
Aptitud de áreas para camping	En la entrada a la cuenca, en algunos sectores a lo largo del valle Concha y en El Arco existen áreas con buena aptitud para establecer camping.
Aptitud de áreas para recreación al aire libre	En el valle Concha existen bastantes zonas donde se podrían practicar actividades recreativas y deportivas al aire libre (caminatas, cabalgatas, bicicletas, etc.). A lo largo del río Cochamó se puede practicar la pesca deportiva y deportes acuáticos de río. Los senderos ofrecen amplias posibilidades de excursiones. Además, se pueden desarrollar escaladas en las rocas de montañas.
Nivel de intervención de los recursos	El valle Concha, especialmente hasta la junta, es el área con mayor intervención y donde se encuentran los asentamientos. Esta zona ofrece la posibilidad de desarrollar actividades más intensivas (recreación, deportes, baños, etc.). Las zonas interiores del valle presentan una alta aptitud para excursiones a pie o a caballo y otras actividades menos intensivas.

3.5.2.4 *Objetivo Conservación de los Recursos*

La evaluación del potencial para conservación de los recursos se sintetiza a través de un análisis de aptitudes y limitaciones, considerando los siguientes criterios:

Criterio	Aptitudes y Limitaciones
Sitios histórico/culturales	En la cuenca existen algunos sitios donde aún quedan testimonios de las antiguas travesías de los ganaderos de comienzos de siglo y de su particular estilo de vida. Estas áreas deben ser asignadas a usos que aseguren su protección y mantención.
Importancia ecológica de las comunidades vegetacionales	De especial relevancia son aquellas comunidades de bosques de Alerce y bosques siempreverdes de alturas bajas y medias en buen estado de conservación, es decir, con nula o escasa intervención antrópica.
Valores escénicos	La cuenca en conjunto representa un alto valor escénico, por lo que los usos propuestos deben ser armónicos con las condiciones del paisaje. Se deben proteger especialmente aquellos atractivos naturales locales.
Estado de Conservación de los recursos	De acuerdo a la normativa legal, todos los bosques de Alerce debieran ser protegidos, lo que representa una significativa proporción de la cuenca.
Presión de uso sobre los recursos	La baja densidad de población que habita en forma permanente en la cuenca, no impone una alta presión de uso sobre los recursos, lo que potencia el objetivo de conservación. La zona del valle Concha, principalmente hasta La Junta, es aquella que tiene mayor presión de uso.

3.6 Propuesta de Ordenamiento Territorial

Tomando como base los resultados presentados en la etapa anterior, donde se identificaron las expectativas de uso por parte de los pobladores de la cuenca, se propone una lista con diferentes usos potenciales para la unidad territorial, agrupados en tres categorías: usos agropecuarios, uso forestal y uso turístico. No se propone en forma separada un uso de conservación estricta o preservación (lo que excluye cualquier intervención humana) debido a que existe compatibilidad entre la conservación y un uso restringido, como por ejemplo, el ecoturismo.

Para lograr el propósito de optimizar la estructura y utilización territorial en relación a los derechos y necesidades sociales y ecológicas, es necesario generar propuestas de uso que minimicen los conflictos e impactos negativos al medio ambiente y que permitan mejorar la calidad de vida de la población. Esto se puede lograr a través de una zonificación del territorio, herramienta que permite clasificar el territorio en diferentes zonas, en las cuales se asignarán los diferentes **usos y actividades compatibles** según sus aptitudes y limitantes particulares.

La zonificación se realiza considerando las aptitudes y limitantes del territorio identificadas en la etapa anterior según los criterios correspondientes (Anexo N°2). Además, en esta etapa se incorpora una evaluación del impacto ambiental de los usos potenciales. Para la evaluación ambiental se utiliza un enfoque adaptado del *análisis de riesgo ecológico*, el cual se basa en un modelo conceptual que diferencia entre causa (actividades), efecto (impacto) y componente afectado (función ambiental). La propuesta metodológica es de orden secuencial y contempla los siguientes pasos centrales:

- La comprensión del estado actual del lugar, que se realiza a través del análisis de las funciones ambientales prioritarias y la valoración de ellas en términos cualitativos (función ambiental del territorio)
- El análisis de los impactos que generan sobre las funciones ambientales los distintos tipos de usos del suelo actuales como proyectados (*intensidad* de impactos)
- El análisis del impacto sobre las funciones ambientales prioritarias del plan propuesto (*riesgo ecológico*).

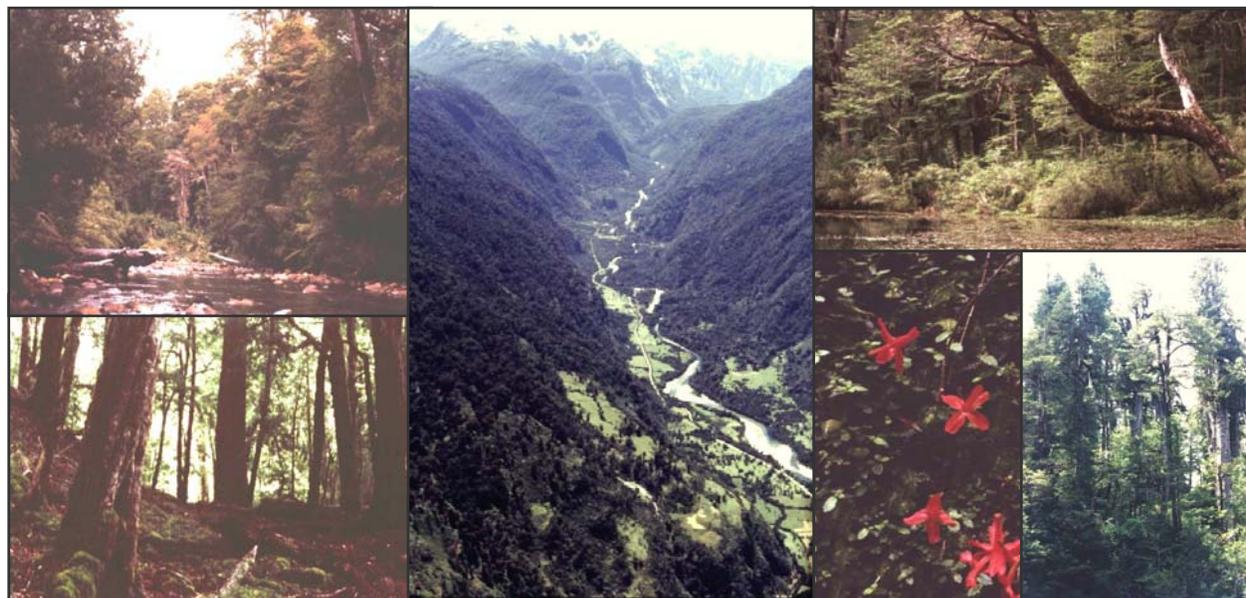
La identificación de las zonas de usos para la cuenca del río Cochamó se realiza a través de un **proceso iterativo**, donde se confrontan las diferentes alternativas de usos potenciales para un área determinada con el análisis de las funciones ambientales del territorio en ella (riesgo ecológico). El análisis en forma iterativa permite encontrar y localizar aquellas alternativas de usos que mejor responden a las aptitudes del territorio desde una perspectiva socioeconómica y ambiental.

3.6.1 Análisis de las Funciones Ambientales del Territorio

La estimación cualitativa de la *función ambiental del territorio* se basa en una caracterización de atributos y cartografía temática de los componentes ambientales considerados como relevantes para la planificación (medio físico, biótico, etc.), desarrollado en la etapa de diagnóstico. En base a esta información se evalúa cada una de las funciones ambientales relevantes del territorio, identificando la importancia de las unidades de biótopos presentes en la cuenca, en términos de un mayor o menor grado de cumplimiento de la función ambiental y su vulnerabilidad (sensibilidad territorial). Para efectos del presente estudio, se consideran relevantes las siguientes funciones ambientales:

- Función de hábitats para vida silvestre
- Regulación del escurrimiento superficial/Prevención de la erosión hídrica
- Protección de la calidad del recurso hídrico
- Función recreativa (cercana a lo natural) y estética
- Funcion productiva del suelo

El anexo N°4 contiene un resumen con los resultados del análisis de cada una de las funciones ambientales. A través de la integración de los resultados parciales obtenidos es posible definir la resistencia territorial (capacidad de carga) del área de estudio frente a determinados usos.



3.6.1.1 *Función de Hábitat para Vida Silvestre*

Esta función está relacionada con la capacidad del territorio de servir como espacio de vida para las biocenosis nativas, considerando la flora y fauna. La evaluación de esta función ambiental se realizó evaluando los criterios *naturalidad* y la *diversidad estructural* de los diferentes biótupos presentes en el área. Además, se incorporaron las restricciones legales de *protección* de especies con problemas de conservación, que en este caso existe sobre el Alerce, declarado Monumento Natural.

El *Mapa Función de Hábitat para Vida Silvestre* muestra la clasificación del territorio según los diferentes niveles de funcionalidad. Las áreas cubiertas por bosques nativos adultos con muy poca o ninguna intervención, los sectores con bosques de Alerce poco intervenidos y los cuerpos de aguas superficiales tienen una muy alta función ambiental como hábitat para la flora y fauna nativa. Con un nivel “alto” fueron evaluadas las áreas cubiertas por bosques primarios intervenidos con estructura adulto-renoval, los bosques de Alerces de segundo crecimiento y los humedales de montañas. En un nivel “medio” están los bosques secundarios (renovales), los matorrales arborescentes y humedales de zonas bajas. Las áreas muy intervenidas cubiertas por praderas y matorrales bajos tienen una baja función ambiental como hábitat para la flora y fauna nativa. Aquellas áreas desprovistas de vegetación y altas cumbres cubiertas por nieves en forma permanente se evaluaron como de “muy baja” funcionalidad de hábitat.

3.6.1.2 *Función Protección y Regulación del Escurrimiento Superficial*

Se refiere a la capacidad del territorio para regular el escurrimientos de las aguas superficiales, estando directamente relacionada con la prevención de la erosión hídrica de los suelos. La evaluación de esta función se realizó considerando la cubierta protectora del suelo, según los diferentes usos, en conjunto con los niveles y longitud de las pendientes.

El *Mapa Función Regulación del Escurrimiento Superficial* muestra los niveles de capacidad reguladora del escurrimiento superficial arrojados por el análisis. Aquellas áreas con una muy buena función reguladora tienen un muy bajo riesgo de erosión hídrica. Por el contrario, aquellas con una muy baja función reguladora se clasifican como de muy alto riesgo de erosión hídrica. Las áreas ubicadas en el valle Concha cubiertas por bosques de varios estratos poseen una muy alta función reguladora del escurrimiento superficial. El resto de las áreas del valle (cubiertas por renovales, matorrales, praderas etc.), junto a aquellas zonas montañosas con pendientes medias (15% - 45%) cubiertas por bosques de varios estratos tienen una “alta” función reguladora. El nivel “medio” está representado por áreas montañosas medias con cubierta boscosa de un solo estrato dominante (renovales), y aquellas zonas de mucha pendiente (> 60%) cubiertas por bosques de cualquier estructura. Con un nivel “bajo” se evaluaron las zonas de pendientes medias y altas con cubierta vegetal menor (matorrales y praderas). Por último, con una “muy baja” función reguladora se encuentran las áreas desprovistas de cubierta vegetal, que no ofrecen resistencia al escurrimiento superficial, es decir, presentan un muy alto riesgo de erosión.

3.6.1.3 *Función Protección de la Calidad del Recurso Hídrico*

Esta función tiene relación con la capacidad del territorio para proteger las aguas subterráneas y superficiales de diversos agentes contaminantes emitidos principalmente por actividades antrópicas (Anexo N°5). La evaluación del territorio en relación a esta función ambiental se realizó considerando principalmente la cubierta protectora del suelo y los usos del mismo.

En el *Mapa Función Protección de la Calidad del Agua* se presentan los resultados. Como áreas de “muy alta” función protectora destacan aquellas cubiertas por bosques muy estratificados con poca intervención, que ofrecen una mayor protección permanente y escaso impacto de contaminación. Con nivel “alto” están las áreas bajo uso de bosques tipo renovales con un estrato dominante, los bosques caducos de Lenga y los matorrales arborescentes. El nivel “medio” de protección corresponde a los usos agropecuarios (praderas). Por último, con una “baja” protección se encuentran aquellas áreas desprovistas de vegetación, y con una “muy baja” protección de las aguas las zonas con afloramientos rocosos y nieves eternas.

3.6.1.4 *Función Recreativa y Estética del Paisaje*

Representa la capacidad del territorio para ofrecer alternativas de recreación cercana a lo natural en ambientes prístinos y atractivos escénicos importantes para la contemplación humana. La evaluación esta función se realizó considerando tres criterios: la naturalidad, la singularidad y los atractivos escénicos de las unidades de paisaje y biótupos identificados.

El *Mapa Función Recreativa y Estética del Paisaje* muestra los niveles de importancia para esta función del territorio. En general, la cuenca en su conjunto representa una muy alta función recreativa y estética, debido a los numerosos atractivos naturales que presenta. A nivel de unidades de paisaje, la unidad *valle* se evalúa con alta funcionalidad recreativa y estética, los principales atractivos corresponden al río Cochamó, la diversidad estructural del paisaje y algunos sectores con bosques de alta naturalidad y fácil acceso. Las praderas representan una buena opción para actividades recreativas como camping, picnic, etc. Con niveles muy altos de función se encuentran la unidad *montañas*, atribuido a los bosques de Alerce y Siempreverdes con escasa intervención, y a los numerosos atractivos escénicos naturales (saltos de agua, miradores, etc.). La unidad *altas cumbres*, contiene también áreas de alta función recreativa y estética, representadas básicamente por los desfiladeros y glaciares colgantes de gran atractivo escénico.

3.6.1.5 *Función Productiva del Suelo*

Se refiere a la capacidad del territorio para soportar la práctica de actividades productivas de interés humano. En general, se considera de mayor relevancia la capacidad productiva agrícola, ya que permite generar las bases alimenticias del hombre, siendo además, la más restrictiva en términos de exigencias edafoclimáticas. Su evaluación se realizó considerando los factores topografía, altitud, pendientes y cubierta vegetal.

En el *Mapa Función Productiva del Suelo* se presentan los niveles de productividad del suelo. No existen zonas de “muy alta” o “alta” función productiva, ya que las condiciones edafoclimáticas del área imponen muchas restricciones al uso del suelo. Clasificados como de “mediana” productividad están los suelos ubicados en el valle Concha, que presentan una aptitud limitada para actividades agrícolas. Las áreas de suna función productiva “baja” corresponden a aquellas de pendientes y altitudes medias, con aptitud ganadera y forestal. Las zonas de pendientes fuertes (>60%) con aptitud forestal limitada, y las zonas altas desprovistas de vegetación, se clasifican como de “muy baja” función productiva, aptas fundamentalmente para conservación y uso turístico.

3.6.2 Importancia del Impacto de las Actividades Propuestas

La estimación cualitativa de importancia del impacto ambiental de los usos previstos se basa en una caracterización de la zonificación y usos potenciales para el plan de ordenamiento, y de los antecedentes disponibles respecto a los efectos de las diferentes categorías de uso sobre las funciones ambientales a considerar.

Para el análisis se elaboró una matriz de carácter referencial que presenta el nivel de impacto de cada una de las actividades potenciales para el desarrollo de la cuenca sobre las distintas funciones ambientales analizadas previamente (Anexo N°6). La evaluación de la importancia de los impactos considera criterios de temporalidad (duración del impacto), magnitud del impacto (reversibilidad) y extensión del mismo (superficie afectada).

Las actividades de mayores impactos están relacionadas con las prácticas agropecuarias tradicionales. Esto se explica por el despeje de tierras (destrucción de hábitat naturales) y el uso intensivo de los suelos, en el casi de los usos agrícolas. Las actividades ganaderas tienen altos impactos negativos sobre las funciones ambientales, relacionados con el efecto del pastoreo sobre la regeneración de los bosques (ramoneo), los efectos sobre el suelo (compactación) y contaminación potencial de aguas subterráneas y superficiales por las fecas. Las actividades agropecuarias de menor escala (frutales, horticultura, agricultura orgánica, aves de corral, etc.) presentan menores niveles de impactos. La actividad forestal es otro de los usos que podrían afectar seriamente el medio ambiente, debido a la alteración de la estructura de los bosques y efectos de la cosecha sobre el suelo y agua. Las actividades turísticas tienen menor impacto, salvo aquellas que concentran una mayor cantidad de personas, como los baños recreativos (playas), las áreas de camping y las actividades deportivas grupales.



3.6.3 Evaluación del Riesgo Ecológico

La identificación del riesgo ecológico (impacto ambiental potencial) se logra a través de la confrontación de los resultados del *análisis de las funciones ambientales* y del *análisis de intensidad de las intervenciones previstas* en el plan de ordenamiento territorial. Este proceder permite localizar y dimensionar de manera cartográfica los conflictos potenciales resultantes de la implementación de las medidas previstas en el Plan de Ordenamiento Territorial.

Una vez evaluadas en forma individual cada una de las funciones ambientales, a través de la superposición de los planos respectivos, se determinó la sensibilidad total del territorio* (ver *Mapa Sensibilidad Ambiental del Territorio*), que corresponde a la capacidad de carga del mismo, y que sirve para orientar la asignación de usos en la propuesta de ordenamiento territorial, de tal forma de minimizar los impactos.

Por otra parte, seleccionando entre las diferentes alternativas de uso aquellas que son compatibles entre sí y considerando la potencialidad del territorio, se elaboraron distintas alternativas preliminares de zonificación. A cada zona propuesta se le asignó un nivel de importancia del impacto, obtenido a partir de la integración de los impactos individuales de las distintas actividades contenidas en cada zona de uso. El *Mapa Importancia del Impacto Ambiental Potencial*, presenta el resultado obtenido para la propuesta de zonificación definitiva.

Para cada alternativa preliminar de zonificación se evaluó el riesgo ecológico, a través de la superposición cartográfica de la importancia del impacto de los diferentes usos propuestos para un área determinada con los niveles de sensibilidad ambiental del territorio. Se trabajó en base a las matrices que resultaron de dicha contraposición, las cuales fueron analizadas y evaluadas cualitativamente con la debida argumentación para cada situación en particular, de acuerdo a la pauta referencial de la tabla N°6.

Tabla N°6. Matriz de referencia para evaluación del riesgo ecológico (impacto potencial)

Riesgo Ecológico Alternativa preliminar de Zonificación					
	Importancia del Impacto según las actividades propuestas				
Sensibilidad Ambiental	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
Muy Alto	Muy Alto	R.P.	R.P.	R.P.	R.P.
Alto	R.P.	Alto	R.P.	R.P.	R.P.
Medio	R.P.	R.P.	Medio	R.P.	R.P.
Bajo	R.P.	R.P.	R.P.	Bajo	R.P.
Muy Bajo	R.P.	R.P.	R.P.	R.P.	Muy Bajo

R.P. = Requiere ponderación cualitativa en forma argumentada

* Evaluada en términos del análisis de las funciones ambientales relevantes del territorio

3.6.4 Zonificación Final y Usos Propuestos

La zonificación final para la cuenca del río Cochamó se realizó a través de un **proceso iterativo**, donde se evaluó el riesgo ecológico de distintas alternativas preliminares de zonificación (en función de las actividades o usos propuestos para cada zona y la sensibilidad ambiental del territorio). De esta forma, la propuesta de zonificación definitiva fue aquella que concilió de mejor forma la sensibilidad del territorio con los impactos de los usos propuestos, para disminuir los riesgos ambientales y conflictos de uso, lo que se traduce en un menor impacto al medio ambiente y mejores perspectivas de sustentabilidad.

Con este procedimiento se llegó a la propuesta final de zonificación del territorio cuyo resultado se presenta en el *Mapa de Ordenamiento Territorial*. Se definieron tres zonas de desarrollo, y para cada una se presentan alternativas de usos potenciales según sus aptitudes y limitantes. En la tabla N°7 se presenta una síntesis con los usos de suelo propuestos para cada zona.

Para la propuesta de ordenamiento territorial definitiva se presenta, además, el resultado del estudio de riesgo ecológico en el *Mapa Riesgo Ecológico del Plan de Ordenamiento Territorial* de la cuenca del río Cochamó.

En este mapa se aprecia que el riesgo ambiental o impacto potencial de la propuesta de ordenamiento territorial es “bajo” y “muy bajo” para la mayor proporción de la cuenca, especialmente en aquellas áreas de mayor valor ecológico. Los principales impactos potenciales se concentran en la zona 1 y en menor grado en la zona 2, lo que indica que se deben tomar las medidas adecuadas para prevenir y mitigar los efectos negativos, especialmente sobre los recursos agua, suelos y la vegetación nativa.

3.6.4.1 Zona 1

Corresponde al valle Concha, desde la bahía Cochamó hasta el sector de El Arco. Es un área de pendientes suaves y de un paisaje muy variado, caracterizado por la presencia del río Cochamó y diferentes tipos de usos en el valle: bosques, matorrales y praderas. Aquí se desarrollan las principales actividades de la población y constituye el área más alterada de la cuenca.

Las condiciones de esta zona, analizadas en las etapas anteriores, permiten una proposición de usos más intensivos que en las otras áreas. Se proponen usos agropecuarios, forestal no industrial, pesca, marisquería (en la bahía Cochamó) y actividades de turismo relativamente más intensas que en el resto de la cuenca. Esta área se destina al asentamiento de la población, a las prácticas agropecuarias tradicionales de subsistencia y la comercialización de productos elaborados por los pobladores. Aquí también se deben consolidar las construcciones de infraestructura y servicios necesarios para las labores productivas (bodegas, corrales de animales, centros de extracción de agua, áreas de camping, primeros auxilios, etc.). También se proponen actividades agroturísticas, ofreciendo como servicios la práctica de labores tradicionales, alojamiento y venta de productos típicos (comidas típicas, miel, huevos, etc.), en combinación con los usos agropecuarios tradicionales de pequeña escala (cultivos menores, chacras, agricultura orgánica, animales de corral, etc.) con la actividad turística. A lo largo del río se pueden practicar

cabalgatas, implementar balnearios, realizar diversas actividades deportivas y de recreación al aire libre. Se recomienda tomar las medidas necesarias para prevenir la contaminación y el deterioro de suelos y aguas, así como de la vegetación nativa en buen estado de conservación.

3.6.4.2 Zona 2

Representa la mayor proporción de la cuenca, se ubica en una extensa área a ambos lados del valle Concha hasta el límite altitudinal (ver *Mapa de Ordenamiento Territorial*). Su extensión Oeste-Este al norte del río Cochamó va desde el límite Oeste de la cuenca hasta el comienzo de la subcuenca del río La Junta. Al sur del río Cochamó va desde el límite Oeste de la cuenca hasta el comienzo de la subcuenca del río De La Cruz. Corresponde a un área de montañas con cubierta vegetal boscosa en las partes medias y rocas o nieves eternas en las altas cumbres. Presenta relevantes atractivos escénicos, como saltos de agua, lagunas en la cima de montañas, ventisqueros colgantes, bosques de Alerce, Siempreverde y Lengua en buen estado de conservación, y puntos panorámicos de espectacular perspectiva.

Las características topográficas de esta zona restringen bastante las posibilidades de prácticas productivas tradicionales. Sin embargo, los atractivos escénicos naturales ofrecen muchas posibilidades para realizar actividades de ecoturismo, turismo aventura, turismo deportivo, etc. Se recomienda, por lo tanto, aprovechar estas potencialidades a través de diversos usos recreativos y turísticos presentados en la tabla N°7. También se recomienda controlar y, en lo posible, excluir el ramoneo y pastoreo de animales en esta zona, especialmente cuando existan valores ambientales relevantes.

3.6.4.3 Zona 3

Es una extensa área ubicada en la cabecera Este de la cuenca, desde la subcuenca del río La Junta en el lado norte del río Cochamó, hasta la subcuenca del río De La Cruz por el sur, excluyendo la entrada de los valles laterales (ver *Mapa de Ordenamiento Territorial*). En este sector se encuentran extensos bosques antiguos con altos niveles de naturalidad, debido a que el difícil acceso ha impedido una mayor presión antrópica sobre ellos. Por el lado norte, esta zona colinda con el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales y hacia el Este, en el lado argentino se encuentra el Parque Nahuel Huapi a pocos kilómetros de distancia.

Las condiciones de aislamiento y alta naturalidad confieren a esta zona condiciones muy adecuadas para la conservación de biodiversidad. Además, la estratégica posición ecológica (cercanía con áreas silvestres protegidas), sirven de base para proponer el resguardo de esta zona para objetivos de conexión entre las áreas silvestres, actuando como corredor biológico. No obstante, existen usos compatibles con este propósito, tales como el ecoturismo. De esta forma se proponen actividades turísticas y de educación ambiental, preferentemente guiadas o supervisadas y en grupos reducidos. Se recomienda además, evitar cualquier actividad de uso extractivo, así como la exclusión de animales de crianza doméstica y ganado.

Tabla N°7. Propuesta de Usos Potenciales según Zona de Ordenamiento

Usos Propuestos	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Producción Forestal Tradicional (maderable)			
Producción madera nativa: Estacas - Basas - Madera aserrada (sin tala rasa)	X		
Producción Leña (sin tala rasa)	X		
Elaboración muebles	X		
Artesanía en madera	X		
Producción Forestal No Tradicional (PFNM)			
Recolección de frutos y follajes	X		
Hongos comestibles	X	X	
Bonos transables de carbono		X	X
Producción Agrícola			
Cultivos extensivos (Papas, Maíz, Avena, etc.)	X		
Frutales (Manzana, duraznos, etc.)	X		
Horticultura en invernaderos	X		
Agricultura orgánica	X		
Producción Pecuaria			
Ganado Bovino	X	X*	
Ganado Ovino	X		
Producción Avícola	X		
Apicultura	X	X	
Piscicultura	X		
Pesca	X	X	X
Turismo y Recreación			
Agroturismo	X		
Ecoturismo		X	X
Turismo aventura	X	X	
Turismo cultural	X	X	X
Turismo deportivo	X	X	
Actividades turísticas			
Esparcimiento			
Caminatas	X	X	X
Circuitos guiados	X	X	X
Balnearios	X		
Juegos	X		
Picnic	X		
Paseos a caballo	X	X	X
Bicicletas	X		
Observación de flora y fauna	X	X	X
Contemplación del paisaje	X	X	X
Fotografía	X	X	X

* Idealmente, no es adecuado mantener animales en la zona 2, sin embargo, dadas las costumbres de los lugareños puede ser contraproducente recomendarles sacar a sus animales, los que proporcionan su fuente principal de sustento. Sería conveniente buscar alternativas para solucionar el problema en forma progresiva.

... Continuación Tabla N° 7

Deportes			
Escalada		X	X
Kayak de río	X		
Pesca deportiva	X	X	
Alas delta		X	
Parapente		X	
Usos Propuestos	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Mountain bike	X		
Montaña		X	X
Alta montaña		X	X
Cabalgata	X	X	X
Trekking	X	X	X
Sobrevuelo	X	X	X
Instalaciones			
Producción Tradicional			
Canchas de acopio de madera	X		
Corrales de animales	X	X	
Bodegas y galpones	X		
Turismo y Recreación			
Instalaciones de montaña			
Refugios		X	X
Senderos	X	X	X
Miradores	X	X	X
Teleféricos		X	
Puentes colgantes		X	
Alojamiento turístico colectivo			
Camping	X		
Alojamiento turístico privado			
Viviendas particulares	X	X	
Cabañas	X	X	
Alimentación			
Lugares de expendio de comida típica	X	X	
Restaurante Vegetariano	X		
Viviendas particulares	X	X	
Fogones	X	X	
Otros servicios			
Información turística	X		
Guías de turismo	X		
Transporte	X		
Teléfono o radio	X	X	
Primeros auxilios	X	X	
Centro cultural rural	X	X	
Educación ambiental	X	X	X

4 Visión de Futuro y Estrategias de Desarrollo y Conservación

4.1 Objetivo General de Desarrollo para la Cuenca

De acuerdo a los resultados del estudio Plan de Ordenamiento Territorial, se han definido dos temas como objetivos generales para lograr la conservación y desarrollo de la cuenca del río Cochamó:

◆ *Protección Ambiental de la cuenca*

Proteger la cuenca del río Cochamó, en los aspectos siguientes:

Ecológico: por el alto grado de conservación de la vegetación e importancia como corredor biológico

Paisajístico: por la extraordinaria belleza de sus diversos paisajes, cuerpos de aguas, torres de granito y árboles milenarios

Cultural: por una importante historia que ha ido cayendo en el olvido

◆ *Desarrollo de Alternativas Económicas para la población local*

Buscar alternativas económicas para los propietarios del valle, debido a su bajo nivel de ingresos y el incentivo que ello implica a prácticas inadecuadas en la utilización de los recursos. Se necesitan mejores alternativas que permitan mejorar su calidad de vida a través del uso sostenible a largo plazo de los recursos naturales.

4.2 Visión de Futuro

En orden a alcanzar los objetivos de protección y desarrollo de la cuenca del río Cochamó, y en consideración a los resultados del estudio de ordenamiento territorial, se propone la siguiente visión de futuro para la cuenca:

Como resultado del Estudio de Ordenamiento Territorial de la cuenca del Río Cochamó se plantea una visión de futuro en la cual el eco y agroturista es atraído por grandes áreas naturales protegidas, localizadas predominantemente en tierras fiscales. El acceso será a través de una ruta tradicional e histórica reconstruida, que cruzará el valle donde los pequeños propietarios ofrecerán alojamiento, camping, cabalgatas y excursiones guiadas, asados a la usanza tradicional y otros servicios en sus predios aprovechados en forma sostenible.

Así, una aproximación integrada y sustentable hacia el desarrollo de la cuenca mejorará las oportunidades económicas y la calidad de vida de los actores locales, protegiendo al mismo tiempo los valores ambientales de la cuenca.

4.3 Estrategias de Desarrollo y Conservación

Para poder hacer realidad la visión de futuro propuesta para la cuenca del río Cochamó, se plantea establecer estrategias de acción orientadas a dos situaciones: tierras fiscales y tierras privadas. Además, se plantea una estrategia de trabajo en el contexto territorial comunal.

4.3.1 Situación 1: Tierras Fiscales

La mayor proporción de la superficie de la cuenca (sobre el 50%) corresponde a terrenos fiscales. En ellos se concentran los principales valores ecológicos y paisajísticos. Gran parte de estos terrenos se encuentran en las laderas y cumbres al norte del río Cochamó, y actualmente corresponden a una zona de conflicto respecto a títulos de dominio, en estudio por el Ministerio de Bienes Nacionales para ser decretadas fiscales oficialmente. También existen algunas zonas fiscales más pequeñas al sur del río Cochamó, insertos dentro del Fundo Pucheguín.

Debido al extraordinario valor ambiental de los terrenos fiscales de la cuenca del río Cochamó, se hace necesario buscar alternativas que aseguren la protección de los recursos, y que contribuyan a mejorar la situación económica de los pobladores colindantes, para mejorar sus condiciones de vida y disminuir la presión sobre los recursos de terrenos aledaños.

4.3.1.1 *Objetivos para el Desarrollo y Conservación en Terrenos Fiscales*

- ◆ Finalizar por parte de Bienes Nacionales la clarificación de los títulos en la zona, y elaborar un adecuado catastro de sus tierras. También aclarar la situación de ocupación y regularización de títulos dentro del Fundo Pucheguín.
- ◆ Encontrar mecanismos de protección para las áreas de gran valor ambiental, de manera que se constituyan en zonas de protección escénica y ecológica, y sirvan como “ancla” para atraer al visitante a la cuenca y hacer uso de los diferentes servicios locales ofrecidos por los propietarios del valle.
- ◆ Elaborar y aprobar normas de uso que regulen las actividades desarrolladas, de acuerdo a las distintas zonas de desarrollo identificadas en el presente estudio. Por ejemplo:
 - Prohibición de quemas (riesgo de incendio)
 - Disminuir la presión del ganado sobre los bosques
 - Resguardar los cursos de aguas superficiales
- ◆ Incorporar medidas preventivas para la erosión y contaminación de aguas
- ◆ Proteger la vegetación y fauna asociada
- ◆ Trabajar con los vecinos colindantes e incorporarlos a los planes de manejo para las áreas de protección, de tal forma que valoren los recursos y se comprometan en la protección de ellos.

4.3.1.2 *Alternativas de Protección para los Terrenos Fiscales*

- ◆ Incorporación al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE):
Explorar distintas posibilidades de incorporación al SNASPE. Por ejemplo: buscar la incorporación al Parque Vicente Pérez Rosales de los terrenos fiscales colindantes, ubicados en la parte Nor-Este de la cuenca.
- ◆ Incorporación al Sistema de Parques Provinciales*
Evaluar la posibilidad de trabajar con autoridades de la X Región para la incorporación de una o más de las áreas fiscales al Sistema de Parques Provinciales, de preferencia con una administración participativa y con base en la comunidad.
- ◆ Donación de terrenos a fundaciones de conservación interesadas
Evaluar la posibilidad que el gobierno done tierras en el sector bajo condiciones especiales a una fundación interesada en su conservación y el desarrollo de alternativas económicas compatibles.
- ◆ Declaración del área como Reserva de la Biosfera
Evaluar la posibilidad de declarar la cuenca como Reserva de la Biosfera, que combine usos tradicionales sustentables con objetivos de conservación.
- ◆ Compra de tierras por parte de alguna fundación conservacionista interesada en el desarrollo de la cuenca
- ◆ Establecer convenios para comercializar Bonos de Carbono

4.3.2 **Situación 2: Tierras Privadas**

Todas las partes bajas del valle Concha y de acceso directo, están en manos privadas y es aquí donde se encuentra asentada la mayor población de la cuenca. En estas zonas se desarrollan las principales actividades productivas y de subsistencia, y por lo tanto, representan las áreas de mayor alteración ambiental en la cuenca. Además, las laderas y montañas al sur del río Cochamó corresponden en su mayor parte a terrenos privado que actualmente están en litigio entre la sucesión de los antiguos propietarios del Fundo Pucheguín.

La condición de pobreza de la mayor parte de la población que habita en el valle, en muchos casos ha estimulado un uso intensivo y la sobreexplotación de los recursos naturales, constituyendo al mismo tiempo una amenaza para la conservación de los valores ambientales y económicos de la cuenca.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que existe la necesidad urgente de ofrecer a los pobladores alternativas de desarrollo sostenibles a largo plazo, que permitan mejorar las condiciones económicas y calidad de vida de la población local y, al mismo tiempo, proteger los recursos naturales de alto valor ambiental.

* Los Parques Provinciales son una iniciativa reciente del Gobierno Regional de la X Región para crear un sistema de áreas naturales protegidas dependientes de la administración regional (no nacional), y en los cuales el objetivo principal es brindar oportunidades de recreación y educación a los habitantes de la región.

De acuerdo a los resultados entregados por el estudio de ordenamiento, la vocación económica de la cuenca es fundamentalmente turística, y en menor medida ganadera y forestal. De estas tres opciones, la actividad turística es la más compatible con los fines de conservación ecológica, paisajística y cultural.

4.3.2.1 *Objetivos para el Desarrollo y Conservación en Terrenos Privados*

- ◆ Ofrecer a los propietarios alternativas económicas compatibles con la conservación. Por ello, se ha identificado una lista de actividades alternativas viables y sustentables, para las cuales se podría ofrecer capital y asesoría a cambio de acuerdos legales de protección de sus tierras. Algunas de estas alternativas y las áreas en las que se plantea su uso se presentaron en la Tabla N°7, en la propuesta de Ordenamiento Territorial.
- ◆ Incorporar a tantos propietarios como sea posible y en forma voluntaria y gradual, a una “Zona de Protección Privada”, o área similar, a través de acuerdos de protección privada legalmente válidos.
- ◆ Se prevé que la más exitosa forma de convencimiento de los vecinos será a través de intercambios por capital y asesoría para el inicio de actividades económicas compatibles. Éstas serían financiadas sólo en la medida que sean acordes al plan de zonificación propuesto en este documento. Los acuerdos a los que se aspiraría llegar serían flexibles y acordes con las necesidades de cada propietario, y la negociación del contenido específico tendría que estar en manos de un asesor en terreno, con apoyo técnico y legal.
- ◆ Negociar con los propietarios privados los siguientes aspectos:
 - Reducción del número de animales y mejorar el manejo del ganado de acuerdo a condiciones ambientalmente adecuadas. En lo posible, restringir sólo a áreas con aptitud para este uso;
 - Acordar prácticas de manejo forestal ambientalmente adecuadas:
 - Respetar restricciones legales (tipo de cortas, pendientes, regeneración, etc.)
 - Prohibición de sustitución de especies y asegurar la regeneración de los bosques naturales intervenidos
 - Prohibición de tala rasa
 - Resguardar rendimiento sostenido de productos
 - Aprovechamiento integral de los ecosistemas (producción diversa de bienes y servicios);
 - Incorporar medidas preventivas para la erosión y contaminación de aguas
 - Protección de valores escénicos (árboles a orillas del sendero, caídas de agua, bosques prístinos o poco intervenidos, etc.).
- ◆ Negociar la cantidad y tipo de edificaciones en los predios, bajo un concepto de diseño armónico.
- ◆ Capacitar a los propietarios para el mejor manejo productivo de sus recursos.
 - Agricultura
 - Ganadería
 - Manejo de bosques
 - Proyectos turísticos

4.3.2.2 Mecanismos de Protección para Terrenos Privados

CONAMA, CIPMA, CODEFF, Fundación Lahuén y otras organizaciones ambientales nacionales e internacionales han promovido en los últimos años el desarrollo de una serie de mecanismos voluntarios de protección de tierras privadas, con restricciones de tipo legal a su uso, que sirven de complemento al sistema de protección de tierras fiscales. Son mecanismos de gran flexibilidad y adaptables a la realidad y necesidades de cada propietario, incluyendo las necesidades de desarrollo económico. Las características de estos mecanismos se detallan brevemente en el recuadro adjunto.

MECANISMOS PRIVADOS DE CONSERVACIÓN

1. **Servidumbre Ecológica:** Todo propietario tiene una infinidad de derechos sobre su terreno, tales como derecho a talar su bosque, pastar animales, construir pozos o edificaciones, etc. La “servidumbre ecológica” es un documento legal que restringe algunos de estos derechos, tras ser acordados libremente y con flexibilidad entre las partes negociantes. El propietario puede acceder a estas restricciones en forma voluntaria debido a su motivación ecológica, o a cambio de una compensación monetaria. El propietario retiene todos los derechos excepto aquellos específicamente renunciados en el documento legal y, por ejemplo, sigue siendo dueño, retiene el derecho a vender su terreno o heredarlo. La servidumbre ecológica es perpetua.
2. **Usufructo:** Es un contrato con el propietario del terreno gracias al cual se separa el uso y disfrute de ciertos derechos del terreno (tal como tala del bosque u otros derechos de interés ecológico). En general, se ofrece algún tipo de compensación económica a cambio, pero como todo contrato personal, su duración máxima es la vida del contratante.
3. **Decreto de Santuario de la Naturaleza:** La Ley del Consejo de Monumentos Nacionales establece que los propietarios pueden solicitar que sus terrenos sean declarados “Santuarios de La Naturaleza”, quedando obligados a ciertas restricciones de tipo legal. Hay unos pocos casos en Chile, donde este proceso ha sido llevado a cabo por organizaciones ambientales y propietarios con deseos de promover sus predios para el turismo. Sin embargo, no ha logrado aplicación masiva pues no existen incentivos para el propietario. De mediar algún tipo de compensación económica, podría ser una forma legal interesante para algunos propietarios del valle del río Cochamó.
4. **Compra de Tierras:** Alternativa menos deseable por motivos éticos, políticos y económicos. Es una opción cara de protección, menos aceptable políticamente en una región de décadas de esfuerzos de colonización, y que no ofrece alternativas a largo plazo al campesino vendedor. Por ello, se sugiere considerar esta opción sólo para terrenos de alto valor ecológico, terrenos cuyos dueños sean de clase acomodada y/o en la cual los mismos propietarios insistan en su deseo de vender.

4.3.3 La Cuenca en su Contexto Territorial

Como toda unidad territorial de planificación, la cuenca del río Cochamó debe ser considerada como una unidad inserta dentro de un marco territorial y contexto político más amplio, el cual aunque se encuentran más allá de sus límites, tienen mucha incidencia en su desarrollo. Por ello, se proponen como alternativas deseables:

- ◆ Incorporar a toda la comuna en el proceso de planificación. Esto es de gran importancia pues existen conexiones político-administrativas entre la cuenca y el resto de la comuna (decisiones a nivel municipal) que cubren toda el área aledaña. Además, desde el punto de vista del desarrollo y conexiones turísticas, la cuenca del río Cochamó es sólo el primer tramo del atractivo circuito Cochamó-Manso-Puelo.
- ◆ Formar un Equipo Productivo para Turismo o Comité de Turismo (Asociación de lugareños, empresarios de turismo, Municipalidad, Gobierno Regional, etc.) para definir estrategias integrales de desarrollo y discutir soluciones a problemas puntuales.

4.4 Desafíos Prioritarios para el Desarrollo y Conservación de la Cuenca

4.4.1 Organización de la Comunidad

Como se ha expuesto anteriormente, todas las alternativas de desarrollo para la cuenca requieren de una trascendental participación de la población local y otros actores involucrados (Municipalidad, entidades gubernamentales, comunidades vecinas, etc.). Las posibilidades de implementar los objetivos propuestos son muy bajas sin contar con una adecuada organización de la comunidad involucrada en el desarrollo de la cuenca, ya que esto facilitaría todas las actividades de toma de decisión, solución de conflictos internos, elaboración y postulación de proyectos, solicitud de fondos, etc.

Se propone, en consecuencia, formar una mesa de trabajo de amplia participación, con representantes de los diversos sectores que de forma directa o indirecta están involucrados en el desarrollo de la cuenca y la comuna de Cochamó.

En forma paralela, se recomienda fortalecer la organización a nivel local (valle de río Cochamó), actualmente estructurada como “Junta de Vecinos”. Esta organización debería asumir representatividad en temas relacionados con necesidades locales, desarrollo productivo tradicional (agrícola, pecuario, forestal), desarrollo turístico, etc. Se recomienda evaluar la posibilidad de obtener personalidad jurídica para postular a beneficios y fondos públicos y privados a través de proyectos.

4.4.2 Mejorar el Acceso al Interior del Valle del Río Cochamó

Las actuales condiciones del sendero junto al río Cochamó, en pésimo estado y transitable sólo temporalmente y con severos problemas, dificulta aún más las condiciones de vida de los propietarios al interior del valle. Tal como fue destacado en el estudio de ordenamiento territorial, los habitantes del valle necesitan y demandan un mejor acceso a sus predios. El consenso de los actores involucrados es restaurar la ruta tradicional que existió antiguamente en la zona y cuyo deterioro ha llevado a su estado actual. Con esto, se facilitaría al acceso peatonal, a caballo y a carreta hacia el interior del valle, beneficiando no sólo el acceso de los propietarios sino también favoreciendo el desarrollo de las actividades productivas y turísticas, permitiendo una mayor afluencia de público y por períodos más prolongados. Por otra parte, la restauración de este camino tradicional (antiguamente denominado “camino de la madera”), junto a la restauración de infraestructura de valor histórico (por ej. antiguos corrales y refugios), significaría reconstruir parte de la historia y sus valores, lo que representaría valiosos elementos educacionales y turísticos, como testimonio de usos tradicionales histórico-populares en la zona.

Se proponen las siguientes alternativas para mejoramiento del acceso y rescate cultural:

- ◆ Postular la ruta del circuito Cochamó-Manso-Puelo al estatus del Sendero de Chile, proyecto de Gobierno que busca establecer un camino transitable a pie, a caballo o en bicicleta desde el extremo norte del país hasta Tierra del Fuego.
- ◆ Explorar la posibilidad de obtener un decreto de Zona Típica (generalmente sólo utilizada para estructuras y obras arquitectónicas) o Monumento Nacional, así como obtener fondos de diferentes programas gubernamentales de rescate histórico y cultural dedicados a la promoción de la cultura y desarrollo económico.
- ◆ Investigar posibilidades de financiamiento con el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y otras entidades gubernamentales como SERNATUR.
- ◆ Buscar financiamiento de fundaciones y organizaciones internacionales dedicadas a la promoción de posibilidades recreativas o desarrollo económico local (REI, UE, Fondo Bosque Templado, etc.)

5 Bibliografía

- BESOAIN, E. 1985.** *Los Suelos.* En Suelos Volcánicos de Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile.
- BENOIT, I (Editor). 1989.** *Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile.* CONAF. Santiago, Chile.
- CASTILLO, C.; FRANK, D. & FUENTES, Y. 2000.** *Plan de Manejo Monumento Natural Contulmo.* Ifanos Chile S.A. - Corporación Nacional Forestal IX Región de la Araucanía. Temuco, Chile.
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE (CIPMA). 2000.** Valdivian Forest Zone: Private-Public Mechanisms for Biodiversity Conservation. Medium-Sized Project Brief. Santiago, Chile.
- CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAF). 1999.** *Reglamento Técnico Decreto Ley N° 701.* En Textos Legales Vigentes sobre Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile.
- CONAMA/CONAF. 1997.** *Catastro de los Recursos Vegetacionales de Chile.* Santiago, Chile.
- DE GROOT, R. 1992.** *Evaluation of Nature in Environmental Planning: Management and Decision Making.* USA.
- DE LA MAZA, F. 1995.** *Estuario del Reloncaví: Historia de una Ruta Olvidada.* Estudio Histórico Fundo Factoría Sur. Chile.
- DI CASTRI & HAJEK. 1976.** *Bioclimatología de Chile.* Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- DONOSO, C. 1981.** *Tipos Forestales de los Bosques Nativos de Chile.* Investigación y Desarrollo Forestal, CONAF-PNUD-FAO. Documento de Trabajo N°38.
- DONOSO, C. 1993.** *Bosques Templados de Chile y Argentina.* Editorial Universitaria. Santiago, Chile.
- FRANK, D. 1999.** *Descripción del Recorrido Puelo - PN Hornopiren - Río Negro y de su Potencial Ecoturístico.* Proyecto Ecoturismo X Región, Chile.
- FRANK, D. 2000.** *Descripción del Recorrido Río Cochamó - Lago Vidal Gormaz - El León - Río Manso - Puelo y de su Potencial Ecoturístico.* Proyecto Ecoturismo X Región, Chile.
- GAJARDO, R. 1994.** *Vegetación Natural de Chile, Clasificación y Distribución Geográfica.* Santiago, Chile.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM). 1985.** *Colección Geográfica de Chile.* Tomo III Biogeografía. Santiago, Chile.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE). 1992.** *Resultados Generales, Censo Poblacional y de Vivienda Chile 1992.* Santiago, Chile.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE). 1992.** *Bases de datos REDATAM del Censo Poblacional y de Vivienda Chile 1992, comuna de Cochamó.* Santiago, Chile.
- HOFFMANN, A. 1991.** *Flora Silvestre de Chile, Zona Araucana.* Ediciones Fundación Claudio Gay. Santiago, Chile.
- MELLA, A. & KÜHGNE, G. 1985.** *Sistemática y Descripción de las Familias, Asociaciones y Series de Suelos derivados de Materiales Piroclásticos de la Zona Central Sur de Chile.* En Suelos Volcánicos de Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile.
- MURÚA, R. 1996.** *Comunidades de Mamíferos del Bosque Templado de Chile.* En Ecología de los Bosques Nativos de Chile. Armesto, J.; Villagrán, C. & Arroyo, M. (Editores). Editorial Universitaria. Santiago, Chile.
- NOVOA & VILLASECA. 1989.** *Mapa Agroclimático de Chile.* INIA. Santiago, Chile.
- PLAN DE DESARROLLO COMUNAL, PLADECO. 1997.** *Tomo 1 - Diagnóstico Comunal.* Municipalidad de Cochamó. Chile.
- REPÚBLICA DE CHILE. 1994.** *Ley 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.* CONAMA. Santiago, Chile.
- ROZZI, R; MARTÍNEZ, D.; WILLSON, M. & SABAG, C. 1996.** *Avifauna de los Bosques Templados de Sudamérica.* En Ecología de los Bosques Nativos de Chile. Armesto, J.; Villagrán, C. & Arroyo, M. (Editores). Editorial Universitaria. Santiago, Chile.
- SERNATUR. 1999.** *Guía del Desarrollo Turístico Provincia de Palena.* Gobernación Provincial de Palena / Servicio Nacional de Turismo X° Región de Los Lagos / Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica. Puerto Montt, Chile.

6 Anexos

7 Mapas

- Mapa de Ubicación
- Mapa Base Cartográfica
- Mapa de Áreas Climáticas
- Mapa de Pendientes
- Mapa de Aptitud Productiva del Suelo
- Mapa de Hidrografía
- Mapa de Unidades Vegetacionales
- Mapa de Paisaje
- Mapa de Uso Actual del Suelo
- Mapa de Riesgo de Erosión Hídrica
- Mapa de Riesgo de Remoción en Masa
- Mapa de División Predial
- Mapa Función de Hábitat para Vida Silvestre
- Mapa Función Regulación del Escurrimiento Superficial
- Mapa Función Protección de la Calidad del Agua
- Mapa Función Recreativa y Estética del Paisaje
- Mapa Función Productiva del Suelo
- Mapa Sensibilidad Ambiental del Territorio
- Mapa Importancia del Impacto Ambiental Potencial
- Mapa de Ordenamiento Territorial
- Mapa Riesgo Ecológico del Plan de Ordenamiento Territorial

**ESTUDIO PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
CUENCA DEL RÍO COCHAMÓ**

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
1.1	MARCO DE REFERENCIA PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL	3
1.2	OBJETIVOS DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA LA CUENCA DEL RÍO COCHAMÓ	3
2	METODOLOGÍA.....	4
2.1	ÁREA DE ESTUDIO Y ESCALA DE TRABAJO.....	4
2.1.1	Área de Estudio.....	4
2.1.2	Escala de Trabajo	4
2.2	PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO.....	4
2.2.1	Diagnóstico	4
2.2.2	Identificación de Alternativas de uso para la Unidad Territorial.....	5
2.2.3	Propuesta de Ordenamiento Territorial.....	6
3	RESULTADOS.....	7
3.1	LOCALIZACIÓN DE LA UNIDAD TERRITORIAL	7
3.2	ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS AMBIENTALES	7
3.2.1	Clima y Aire	7
3.2.2	Geología y Geomorfología.....	8
3.2.3	Suelos	9
3.2.4	Hidrografía	10
3.2.5	Vegetación.....	10
3.2.6	Fauna	16
3.2.7	Paisaje.....	18
3.2.8	Uso Actual del Suelo	19
3.2.9	Riesgos Naturales.....	19
3.2.10	Importancia Ecológica de la Cuenca del río Cochamó	20
3.3	ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURACIÓN SOCIAL	21
3.3.1	División Político-Administrativa.....	21
3.3.2	Antecedentes Históricos	21
3.3.3	Características de la Población.....	23
3.3.4	Tenencia de la Tierra.....	26
3.3.5	Organizaciones Comunitarias.....	27
3.3.6	Infraestructura Social	27
3.4	ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y USOS DEL SUELO	28
3.4.1	Desarrollo Agropecuario	28
3.4.2	Desarrollo Forestal.....	30
3.4.3	Desarrollo Turístico.....	32
3.5	ALTERNATIVAS DE USO PARA LA UNIDAD TERRITORIAL	35
3.5.1	Perspectivas de Uso de la Comunidad.....	35
3.5.2	Limitaciones y Aptitudes	40
3.6	PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	43
3.6.1	Análisis de las Funciones Ambientales del Territorio.....	44
3.6.2	Importancia del Impacto de las Actividades Propuestas	47
3.6.3	Evaluación del Riesgo Ecológico.....	48
3.6.4	Zonificación Final y Usos Propuestos	49

4	VISIÓN DE FUTURO Y ESTRATEGIAS DE DESARROLLO Y CONSERVACIÓN.....	53
4.1	OBJETIVO GENERAL DE DESARROLLO PARA LA CUENCA	53
4.2	VISIÓN DE FUTURO.....	53
4.3	ESTRATEGIAS DE DESARROLLO Y CONSERVACIÓN.....	54
4.3.1	<i>Situación 1: Tierras Fiscales</i>	54
4.3.2	<i>Situación 2: Tierras Privadas</i>	55
4.3.3	<i>La Cuenca en su Contexto Territorial</i>	58
4.4	DESAFÍOS PRIORITARIOS PARA EL DESARROLLO Y CONSERVACIÓN DE LA CUENCA	58
4.4.1	<i>Organización de la Comunidad</i>	58
4.4.2	<i>Mejorar el Acceso al Interior del Valle del Río Cochamó</i>	59
5	BIBLIOGRAFÍA	60
6	ANEXOS	62
7	MAPAS.....	74