

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/328394012>

# Estudio de caracterización y guía de manejo para terrenos fiscales con alto valor en biodiversidad en predio fiscal Fundo Rehuelhue, comuna de Cochamó, región de Los Lagos

Technical Report · April 2015

CITATIONS

0

READS

453

6 authors, including:



**Marilyn Gonzalez Urrutia**

Centro de Estudios Agrarios y Ambientales

15 PUBLICATIONS 13 CITATIONS

SEE PROFILE



**Rodrigo Santander-Massa**

Universidad Austral de Chile

26 PUBLICATIONS 10 CITATIONS

SEE PROFILE



**Heraldo V. Norambuena**

University of Concepción

60 PUBLICATIONS 111 CITATIONS

SEE PROFILE



**Patricia Möller**

Universidad Austral de Chile

40 PUBLICATIONS 125 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Fondecyt Iniciación N° 11160650. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS DOMINADAS POR BOSQUES DE NOTHOFAGUS DOMBEYI: UN ANÁLISIS PARA LA CONSERVACIÓN BAJO ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CENTRO-SUR DE CHILE. [View project](#)



Evaluación de servicios ecosistémicos y de riesgos por cambio climático en cuencas hidrográficas de Chile y México <http://serviciosambientaleschi-mex.cl/> [View project](#)



Ministerio de Bienes Nacionales  
División de Bienes Nacionales  
Unidad de Patrimonio y Territorio

Centro de Estudios Agrarios y Ambientales  
Programa de Biodiversidad

---

**CONFECCIÓN DE UN ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN Y GUÍA  
DE MANEJO PARA TERRENO FISCAL CON ALTO VALOR EN  
BIODIVERSIDAD A EJECUTARSE EN EL SECTOR FUNDO  
REHUELHUÉ DE LA COMUNA DE COCHAMÓ PROVINCIA DE  
LLANQUIHUE, REGIÓN DE LOS LAGOS  
ID 3553-16-LE14**



**INFORME FINAL CORREGIDO**

**Valdivia, abril de 2015**

## Institución ejecutora



Centro de Estudios Agrarios y Ambientales, CEA  
García Reyes 423, 2º piso, Valdivia Fono/fax 63-2215846 Casilla 164, Valdivia.  
Correo electrónico: [cea@ceachile.cl](mailto:cea@ceachile.cl) Página web: [www.ceachile.cl](http://www.ceachile.cl)  
Representante legal: Patricia Möller Doepping

## EQUIPO DE TRABAJO

ANDRÉS MUÑOZ PEDREROS

Médico Veterinario, Magíster en Ecología, Doctor en Ciencias Ambientales

**Jefe de proyecto - Área Medio Biótico y Área Turismo**

PATRICIA MOLLER DOEPKING

Bióloga Marina, Magíster en Recursos Hídricos

**Jefa de proyecto alterna, coordinadora, Área Social y Medio Biótico**

RODRIGO SANTANDER MASSA

Biólogo en Gestión de Recursos Naturales, Magíster en Desarrollo Rural

Doctorante en Ciencias Forestales

**Área Territorial**

MOIRA BARRIENTOS AROS

Antropóloga

**Área Territorial**

MARIANA MUÑOZ MORANDÉ

Antropóloga

**Área Territorial**

CESAR CUEVAS PALMA

Biólogo, Doctor en Ciencias

**Área Medio Biótico**

HERALDO NORAMBUENA RAMÍREZ

Biólogo en Gestión de Recursos Naturales, Doctor (c) en Biodiversidad

**Área Medio Biótico**

ENRIQUE HAUENSTEIN BARRA

Profesor de Estado en Biología y Ciencias, Magíster en Botánica

**Área Medio Biótico**

JUAN PABLO FRICK RAGGI

Geógrafo, Postítulo en Consultoría Medioambiental, Diplomado en

Metodologías de Investigación e Intervención Social, Magister en

Planificación y Gestión Territorial (c)

**Área Territorial**

MARILYN GONZALEZ URRUTIA

Bióloga en Gestión de Recursos Naturales, Diplomada en Sistemas

de Información Geográfica (SIG) y Percepción Remota para la

Gestión Silvoagropecuaria, Diplomada en Mediación Intercultural,

Magister en Recursos Naturales (c)

**Área Territorial y Turismo**



## INDICE

INDICE.....	4
INDICE DE FIGURAS .....	6
INDICE DE TABLAS .....	7
1. INTRODUCCIÓN .....	10
2. OBJETIVOS GENERALES.....	10
3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
4. CONTENIDOS BÁSICOS DEL ESTUDIO .....	12
5. RESULTADOS.....	13
5.1. Contexto territorial.....	13
5.1.1. Espacialización e información del predio y zonas aledañas.....	14
5.1.1.1. Ubicación y acceso .....	14
5.1.1.2. Información del predio.....	14
5.1.2. Caracterización de parámetros.....	16
5.1.2.1. Demografía.....	16
5.1.2.2. Parámetros sociales .....	18
5.1.2.3. Parámetros económicos.....	22
5.1.2.4. Parámetros normativos.....	29
5.1.3. Análisis de conectividad, accesibilidad y equipamiento .....	35
5.1.3.1. Conectividad.....	35
5.1.3.2. Accesibilidad.....	38
5.1.3.3. Equipamiento especialmente de turismo .....	39
5.1.4. Descripción de actividades económicas especialmente turismo.....	40
5.1.5. Antecedentes históricos y arqueológicos del área .....	42
5.1.5.1. Antecedentes arqueológicos.....	42
5.1.5.2. Antecedentes históricos.....	47
5.1.6. Elaboración de un mapa de actores.....	54
5.1.7. Descripción de áreas protegidas cercanas.....	55
5.1.7.1. Áreas protegidas públicas .....	55
5.1.7.2. Áreas protegidas privadas.....	59
5.1.7.3. Áreas protegidas binacionales .....	60
5.2. Caracterización predial .....	64
5.2.1. Clima, geología, geomorfología, hidrología y riesgos .....	64
5.2.1.1. Caracterización del clima del área .....	64
5.2.1.2. Caracterización unidades geológicas, unidades y procesos geomorfológicos .....	66
5.2.1.3. Caracterización de la hidrología del predio y su contexto .....	72
5.2.1.4. Definición, caracterización y cartografía de las unidades homogéneas .....	74
5.2.2. Recursos vegetacionales .....	77
5.2.2.1. Caracterización y validación de las clasificaciones de vegetación .....	77
5.2.2.2. Flora y vegetación .....	78
5.2.2.3. Identificación y caracterización de ambientes y cartografía vegetal .....	82
5.2.2.4. Diagnóstico del grado de alteración e intervención antrópica .....	85
5.2.3. Fauna .....	85
5.2.3.1. Metodología.....	85
5.2.3.2. Resultados.....	91
5.2.4. Medio humano.....	103
5.2.4.1. Identificación y caracterización de sitios de importancia histórico-cultural.....	103
5.2.4.2. Análisis de accesibilidad .....	103
5.2.4.3. Identificación y caracterización de infraestructura.....	109
5.2.4.4. Identificación proyectos de inversión relacionados con la gestión del predio .....	109
5.2.4.5. Identificación de actividades que se desarrollen al interior del predio .....	110
5.3. Diagnóstico de potencialidades turísticas y propuesta de desarrollo .....	111
5.3.1. Identificación de potencialidades y atractivos para el desarrollo turístico .....	111

5.3.1.1. Evaluación de paisaje .....	112
5.3.1.2. Geodiversidad y geositios .....	126
5.3.1.3. Fauna y flora de valor ecoturístico .....	133
5.3.2. Identificación de restricciones para el desarrollo turístico .....	139
5.3.3. Caracterización del turista actual al predio .....	149
5.3.4. Vocación y definición de productos turísticos potenciales .....	154
5.3.4.1. Potencialidades turísticas .....	154
5.3.4.2. Productos turísticos actuales y potenciales .....	158
5.3.5. Referentes para el desarrollo turístico .....	172
5.4. Análisis integral y evaluación territorial .....	176
5.4.1. Usos actuales en el predio .....	176
5.4.2. Mapa de amenazas e impactos de perturbaciones sobre objetos de conservación .....	179
5.4.3. Análisis multicriterio de la biodiversidad .....	181
5.4.3.1. Comparación entre ambientes .....	181
5.4.3.2. Diversidad faunística beta .....	183
5.4.4. Identificación, validación y caracterización de objetos de conservación .....	184
5.4.5. Análisis integral y objetivos estratégicos para el desarrollo turístico del predio .....	190
5.4.6. Análisis institucional y jurídico con propuesta de protección .....	191
5.4.7. Actores en la administración del predio .....	197
5.5. Zonificación .....	199
5.5.1. Zonificación, integración de información y unidades homogéneas .....	199
5.5.3. Zonificación participativa .....	201
5.5.4. Zonificación en cartografía digital .....	201
5.5.5. Resultados .....	202
5.5.5.1. Definición de las unidades homogéneas .....	202
5.5.5.2. Parámetro I. Probabilidad de riesgo físico .....	202
5.2.5.3. Parámetro II. Importancia de la Biodiversidad .....	206
5.2.5.4. Parámetro III. Potencial ecoturístico .....	208
5.2.5.5. Modelo de zonificación integral .....	211
5.6. Programas de manejo .....	215
5.6.1. Metodologías .....	215
5.6.2. Resultados .....	215
5.6.3. Plan de manejo en ecoturismo .....	217
5.6.4. Plan de manejo en educación ambiental .....	225
5.6.5. Programa de investigación en biodiversidad .....	229
5.6.6. Plan de manejo de alerce como incentivo al ecoturismo .....	235
5.6.7. Plan de manejo para la actividad ganadera circundante y al interior del predio .....	240
6. CONCLUSIONES .....	245
7. LITERATURA CITADA Y CONSULTADA .....	245
8. ANEXOS .....	256
Anexo 1. Mapa de actores identificados .....	256
Anexo 2. Catálogo de la flora vascular y briológica de los inventarios realizados .....	258
Anexo 3. Presencia de las especies en los sectores muestreados (+= Presencia) .....	260
Anexo 4. Planilla para la evaluación de la calidad del paisaje .....	262
Anexo 5. Unidades de paisaje registradas en cuatro transectos del área de estudio .....	263
Anexo 6. Variables para clasificar especies según uso ecoturístico .....	266
Anexo 7. Variables para calcular perceptibilidad de fauna silvestre .....	267
Anexo 8. Sistematización de antecedentes recogidos en visita a Cochamó .....	268

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio, Hijueta Nº 5 del predio fiscal Fundo Rehuelhué, comuna de Cochamó.....	15
Figura 2. Plano Fiscal 10103-2243-CR de la Hijueta Nº 5 del predio fiscal Fundo Rehuelhué y predios colindantes, comuna de Cochamó .....	16
Figura 3. Distribución general de la población en el área de estudio, comuna de Cochamó.....	17
Figura 4. Distribución de la población en el área de estudio, comuna de Cochamó.....	18
Figura 5. Tenencia de la vivienda en el área de estudio, comuna de Cochamó.....	19
Figura 6. Distribución de la población por nivel y tipo de educación en el área de estudio, comuna de Cochamó.....	20
Figura 7. Distribución de la población según número de años de instrucción en el área de estudio, comuna de Cochamó.....	21
Figura 8. Población económicamente activa en la comuna de Cochamó. ....	23
Figura 9. Situación laboral de la población en la comuna de Cochamó. ....	23
Figura 10. Situación ocupacional de la población en la comuna de Cochamó. ....	24
Figura 11. Distribución centros de cultivo de salmónidos, estuario de Reloncaví, comuna de Cochamó. ....	25
Figura 12. Nº de empresas por tamaño, en la comuna de Cochamó entre 1999 y 2003.....	27
Figura 13. Evolución de la pobreza comuna de Cochamó, periodo 2000-2009.....	28
Figura 14. Vías de comunicación hacia la comuna de Cochamó y el predio Fundo Rehuelhué. ....	37
Figura 15. Conectividad celular y de internet móvil para el área de estudio.....	38
Figura 16. Sitio con arte rupestre en el valle del río Correntoso, afluente del río Manso, en sector chileno (Bellelli et al. 2008).....	44
Figura 17. Sitio con arte rupestre en el valle del río Torrentoso (sitio Torrentoso 1), afluente del río Manso, en sector chileno .....	44
Figura 18. “Toki” hallado cerca de la frontera de Chile y Argentina, valle del río Manso .....	45
Figura 19. Mapa del área con la ubicación de los sitios con arte rupestre .....	46
Figura 20. Categorías de actores vinculados con el predio Fundo Rehuelhué, comuna de Cochamó. ....	55
Figura 21. Áreas protegidas cercanas al predio fiscal fundo Rehuelhué.....	61
Figura 22. Áreas protegidas cercanas al predio Fundo Rehuelhué, en un contexto binacional.....	63
Figura 23. Zonas climáticas en el predio Fundo Rehuelhué .....	65
Figura 24. Formaciones geológicas en el área de estudio.....	67
Figura 25. Perfil altitudinal tramo La Junta-El Arco, valle de Cochamó.....	69
Figura 26. Volcanes cercanos al área de estudio.....	71
Figura 27. Caudales obtenidos para la cuenca del río Cochamó .....	72
Figura 28. Hidrografía del área de estudio.....	73
Figura 29. Vista 3D de la clasificación de altura de acuerdo a la altitud (A) y la vegetación (B) del predio Fundo Rehuelhué. ....	75
Figura 30. Distribución de las unidades homogéneas en el predio Fundo Rehuelhué.....	76
Figura 31. Distribución taxonómica (%) de la flora registrada en los inventarios realizados en los sectores de La Junta, Traidor y Valverde del fundo Rehuelhué.....	79
Figura 32. Origen geográfico (%) de la flora registrada en los inventarios realizados en los sectores de La Junta, Traidor y Valverde del fundo Rehuelhué. ....	80
Figura 33. Formas de vida (%) de la flora registrada en los inventarios realizados en los sectores de La Junta, Traidor y Valverde del fundo Rehuelhué.....	81
Figura 34. Estado (%) de la flora con problemas de conservación en los inventarios realizados en los sectores de La Junta, Traidor y Valverde del fundo Rehuelhué.....	81
Figura 35. Asociaciones boscosas dominantes al interior del predio hijuela Nº5, Fundo Rehuelhué.....	83
Figura 36. Ubicación de las rutas de muestreo de fauna silvestre en el predio Rehuelhué.....	90
Figura 37. Proporción de vertebrados terrestres por taxa, registrados en el área de estudio. ....	91
Figura 38. Especialización de los caminos de acceso al predio Fundo Rehuelhué. ....	104
Figura 39. Caída de pasarela en paso El León 2012.....	110
Figura 40. Metodología de diagnóstico de potencialidades para ecoturismo. ....	111
Figura 41. Transectos de la evaluación de paisaje. ....	116
Figura 42. Carta de macrounidades de paisaje en el predio Fundo Rehuelhué. ....	117

Figura 43. Frecuencia de unidades de paisaje en el transecto Ensenada-Cochamó, región de Los Lagos.....	119
Figura 44. Frecuencia de unidades de paisaje en el transecto Cochamó-Río Puelo, región de Los Lagos. ....	120
Figura 45. Frecuencia de unidades de paisaje en el transecto Valle Cochamó- La Junta, región de Los Lagos. .....	120
Figura 46. Frecuencia de unidades de paisaje en el transecto Valles Interiores, región de Los Lagos.....	121
Figura 47. Calidad visual del paisaje en el área de estudio: transecto 1, Ensenada-Cochamó .....	122
Figura 48. Calidad visual de paisaje en el área de estudio: transecto 2, Cochamó-Río Puelo.....	122
Figura 49. Frecuencia de unidades de paisaje en el transecto Valle Cochamó- La Junta, región de Los Lagos (en el eje horizontal se presentan los valores de paisaje (rango 1-30))......	123
Figura 50. Frecuencia de unidades de paisaje en el transecto Valles Interiores, región de Los Lagos.....	123
Figura 51. Elevación Fundo Rehuelhué .....	128
Figura 52. Geositios identificados en el predio Rehuelhué .....	132
Figura 53. Superficie ocupada por alerzales en el predio Rehuelhué. ....	138
Figura 54. Nacionalidad de personas que ingresaron a Chile por el paso El León .....	151
Figura 55. Motivaciones de viaje de los turistas visitantes a la zona de estudio .....	152
Figura 56. Ocupación de los turistas visitantes a la zona de estudio .....	153
Figura 57. Experiencias de turismo de intereses especiales: escaladores, trekking .....	167
Figura 58. Esquema de distribución de los principales cerros y paredes del Valle de Cochamó usados como trekking y escalada .....	168
Figura 59. Distribución de los principales cerros y paredes del Valle de Cochamó usados como trekking y escalada al interior del predio Fundo Rehuelhué.....	169
Figura 60. Rutas de escalada de los Cerros Capicua, cara este del Monstruo, cara este de Piedra de Gorila y Cerro La Junta y su graduación.....	170
Figura 61. Rutas de escalada y ejemplos de sus graduaciones en las paredes secas.....	171
Figura 62. Presiones de usos y sobre las unidades naturales y accesos en el predio Fundo Rehuelhué. ....	177
Figura 63. Diagrama conceptual de impactos, perturbaciones y proceso detectados en el predio Fundo Rehuelhué. ....	179
Figura 64. Dendrograma de similitudes de composición de especies vegetales de los tres valles estudiados el predio Rehuelhué. ....	182
Figura 65. Dendrograma de similitudes de composición de especies vertebrados de los tres valles estudiados el predio Rehuelhué. ....	182
Figura 66. Figura N° 5-3. Dendrograma de similitudes de composición de especies vegetales y vertebrados de los tres valles estudiados en el predio Rehuelhué. ....	183
Figura 67. Escenario que representa la administración conjunta del predio Fundo Rehuelhué por el Municipio de Cochamó y la Asociación Gremial de Turismo a través de un comité de gestión del predio... ..	198
Figura 68. Variables del modelo de riesgo físico, en la zonificación del predio fiscal Fundo Rehuelhué.....	203
Figura 69. Probabilidad de riesgo físico en el predio fiscal Fundo Rehuelhué. ....	205
Figura 70. Procedimiento de overlay para la obtención del Valor de Importancia de la biodiversidad en el predio fiscal Fundo Rehuelhué.....	206
Figura 71. Valor de Importancia de la Biodiversidad para el predio fiscal Fundo Rehuelhué. ....	207
Figura 72. Carta de valor ecoturístico en el predio fiscal Fundo Rehuelhué. ....	210
Figura 73. Procedimiento de overlay para la zonificación para el predio fiscal Fundo Rehuelhué. ....	211
Figura 74. Zonificación final, con distribución de superficies de zonas de uso en el predio fiscal Fundo Rehuelhué. ....	214

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Zonas pobladas aledañas al fundo Rehuelhué, comuna de Cochamó.....	16
Tabla 2. Distribución de la población por localidad en el área de estudio, comuna de Cochamó.....	17
Tabla 3. Distribución de la población mapuche en el área de estudio, comuna de Cochamó.....	18
Tabla 4. Tipo de viviendas en el área de estudio, comuna de Cochamó.....	19
Tabla 5. Analfabetismo en el área de estudio, comuna de Cochamó.....	20
Tabla 6. Abastecimiento de agua de la población en el área de estudio, comuna de Cochamó.....	21
Tabla 7. Abastecimiento de energía eléctrica de la población en el área de estudio, comuna de Cochamó.....	21
Tabla 8. Abastecimiento de combustible de la población en el área de estudio, comuna de Cochamó.....	22
Tabla 9. Medio de Transporte de la población en el área de estudio, comuna de Cochamó.....	22
Tabla 10. Número de concesiones de salmonicultura con resolución de calificación ambiental (RCA) por localidad en la Xª región y porcentaje regional.....	26
Tabla 11. Normativa comunal asociada a la comuna de Cochamó.....	29
Tabla 12. Competencias municipales según la Ley 18.695.....	30
Tabla 13. Legislación sobre participación ciudadana, turismo y medio ambiente.....	30
Tabla 14. Normas de explotación y fomento forestal y protección del bosque nativo.....	32
Tabla 15. Normas sobre pesca recreativa.....	33
Tabla 16. Normativa de menor jerarquía sobre pesca recreativa, sanidad del medio acuático, proyectos de inversión en hidroelectricidad y turismo.....	33
Tabla 17. Normativa sobre aspectos territoriales.....	34
Tabla 18. Servicios turísticos propios del Valle de Cochamó.....	39
Tabla 19. Productos y subproductos turísticos ofrecidos por la comuna de Cochamó.....	41
Tabla 20. Tipos de actores vinculados con el predio Fundo Rehuelhué, comuna de Cochamó.....	54
Tabla 21. Superficie y representatividad de unidades homogéneas en el predio Fundo Rehuelhué.....	75
Tabla 22. Caracterización de los inventarios realizados en sectores La Junta, Traidor y Valverde.....	79
Tabla 23. Identificación y descripción de los ambientes vegetacionales en el predio Fundo Rehuelhué.....	84
Tabla 24. Localización y ambiente de las estaciones de muestreo de fauna silvestre en el predio Rehuelhué.....	89
Tabla 25. Especies, géneros, familias, órdenes y especies endémicas de la fauna de vertebrados terrestres en el predio Rehuelhué.....	92
Tabla 26. Catálogo faunístico del predio Rehuelhué.....	92
Tabla 27. Inventario faunístico del predio Rehuelhué.....	94
Tabla 28. Inventario de micromamíferos registrados en el predio Rehuelhué.....	97
Tabla 29. Diversidad de carnívoros y mamíferos superiores en el predio Rehuelhué.....	97
Tabla 30. Abundancia relativa de aves en tres estaciones de muestreo en el predio Rehuelhué.....	98
Tabla 31. Registro de presencia de herpetofauna en el predio Rehuelhué.....	100
Tabla 32. Especies en categorías de conservación registradas en el predio Rehuelhué.....	102
Tabla 33. Estado general y por tramos de la ruta V-69 al año 2001.....	105
Tabla 34. Detalle de mejoras actuales y proyectadas para la ruta V-69.....	107
Tabla 35. Lista de adjetivos jerarquizados y su correlación con la escala universal de valores.....	114
Tabla 36. Asociación de los valores de calidad visual del paisaje (VP) con valor nominal y valor numérico.....	114
Tabla 37. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio.....	119
Tabla 38. Superficie ocupada por las macrounidades de paisaje al interior del predio Rehuelhué.....	121
Tabla 39. Síntesis de la evaluación media del paisaje en cuatro transectos estudiados, Región de Los Lagos.....	125
Tabla 40. Valores para las variables del parámetro de perceptibilidad (VP) en aves y mamíferos del predio Rehuelhué.....	135
Tabla 41. Valoración según uso ecoturístico de aves y mamíferos presentes en el predio Rehuelhué.....	137
Tabla 42. Caudales disponibles para otorgar a las solicitudes de derecho de aprovechamiento de agua presentadas en la cuenca del río Cochamó.....	141
Tabla 43. Derechos de agua constituidos en la subcuenca del río Traidor, al interior del fundo Rehuelhué a noviembre de 2014.....	142
Tabla 44. Nacionalidad de personas que ingresaron a Chile por el paso El León.....	152

Tabla 45. Análisis FODA para explorar la vocación y definición de productos turísticos potenciales para el predio Rehuelhué. ....	156
Tabla 46. Tabla 43. Destinos turísticos más comunes en Valle La Junta, Cochamó .....	163
Tabla 47. Equivalencias de las graduaciones de escalada en roca (ruta). ....	164
Tabla 48. Rutas destacadas de escalada tradicional en el valle de Cochamó .....	165
Tabla 49. Equipo de seguridad necesario para realizar escalada en roca. ....	166
Tabla 50. Clasificación de factores tensionantes, perturbaciones, sistema natural afectado, intensidad e impactos ambientales en el predio Fundo Rehuelhué. ....	178
Tabla 51. Riqueza de especies censadas de las especies presentes en los valles del predio Rehuelhué .....	181
Tabla 52. Diversidad en tres ambientes en el predio Rehuelhué. ....	183
Tabla 53. Diversidad presente en cinco ambientes en el predio Fundo Rehuelhué. ....	184
Tabla 54. Valor de importancia (VI) para tres ambientes en el predio Fundo Rehuelhué. ....	185
Tabla 55. Plantas y vertebrados preseleccionados como especies focales en tres ambientes en el predio Rehuelhué .....	187
Tabla 56. Selección final de especies focales, en tres ambientes en el predio Fundo Rehuelhué .....	189
Tabla 57. Caracterización de tres ambientes en el predio Fundo Rehuelhué. ....	190
Tabla 58. Categorías y definiciones de función de los objetivos de manejo .....	194
Tabla 59. Instituciones y área de fiscalización ambiental por organismo .....	196
Tabla 60. Valor de categoría para cada variable involucrada en el parámetro de riesgo físico. ....	203
Tabla 61. Distribución de superficies y proporción de pendientes del predio fiscal Fundo Rehuelhué. ....	204
Tabla 62. Distribución de superficies de los niveles de riesgo físico resultantes en del predio fiscal Fundo Rehuelhué. ....	204
Tabla 63. Distribución de las superficies del Valor de Importancia de la Biodiversidad en el predio fiscal Fundo Rehuelhué. ....	207
Tabla 64. Ponderación de las variables para zonificar el potencial ecoturístico en el predio fiscal Fundo Rehuelhué .....	208
Tabla 65. Superficie y proporción de las variables consideradas para calcular el valor de uso ecoturístico en el predio fiscal Fundo Rehuelhué. ....	209
Tabla 66. Vocaciones de uso definidas para el escenario de conservación. ....	213
Tabla 67. Vocaciones de uso definidas para el predio Fundo Rehuelhué. ....	216
Tabla 68. Actividades, indicadores de gestión, responsables y actores involucrados en el objetivo definición de productos ecoturísticos y dotación de infraestructura básica del programa de ecoturismo del predio Rehuelhué. ....	219
Tabla 69. Actividades, indicadores de gestión, responsables y actores involucrados en el objetivo capacidades locales para la gestión del predio y servicios ecoturísticos asociados del programa de ecoturismo del predio Rehuelhué. ....	221
Tabla 70. Actividades, indicadores de gestión, responsables y actores involucrados en el programa de educación ambiental del predio Rehuelhué. ....	226
Tabla 71. Actividades, indicadores de gestión y responsables de actividades involucradas en un plan de investigación para las zonas intangible y primitiva del Rehuelhué. ....	230
Tabla 72. Actividades y resultados del plan de investigación para las zonas intangible y primitiva del Rehuelhué. ....	233
Tabla 73. Actividades, indicadores de gestión, responsables y actores involucrados en la valoración del alerce como incentivo al ecoturismo. ....	237

## **1. INTRODUCCIÓN**

El Ministerio de Bienes Nacionales tiene por misión institucional reconocer, administrar y gestionar el patrimonio fiscal, regularizar la pequeña propiedad raíz y ejercer el control superior sobre los bienes de uso público, favoreciendo el desarrollo territorial equilibrado y sustentable. En la actualidad se encuentra impulsando una nueva línea estratégica en materia de gestión intencionada y participación ciudadana en la administración de la propiedad fiscal, la cual se enmarca dentro de la Estrategia Nacional de la Biodiversidad (Diciembre 2003), del Plan de Acción de País para su implementación, y en el Sistema de Bienes Nacionales Protegidos, siendo nuestro propósito la identificación, descripción, caracterización y planificación de territorios fiscales con un alto valor ambiental.

Es para este efecto que el Ministerio contrató los servicios "Confección de un Estudio de Caracterización y Guía de Manejo para terreno fiscal con alto valor en biodiversidad a ejecutarse en el sector Fundo Rehuelhué de la comuna de Cochamó, provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos" que posee una superficie aproximada de 11.318,30 hectáreas. Esta caracterización y guía de manejo tiene como objetivo general lograr un conocimiento integral de este predio fiscal, por su alto potencial turístico, valor ecológico y de conservación de biodiversidad, de manera de poder realizar una administración eficiente de él. De la misma manera, y en concordancia con los lineamientos sociales establecidos por el Gobierno, se busca otorgar y asegurar el acceso ciudadano, poner en valor y proteger bienes físicos, culturales y paisajísticos en el territorio fiscal y en bienes nacionales de uso público, ampliando la participación ciudadana en la planificación territorial y local. Se busca, por lo tanto, generar los medios pertinentes para incorporar en el desarrollo del estudio, a una participación ciudadana, dialogante y protagonista, en donde la voz de los representantes locales sea escuchada e integrada en las decisiones de ordenamiento territorial propuestas.

## **2. OBJETIVOS GENERALES**

Confeccionar un estudio de caracterización y guía de manejo del predio fiscal Fundo Rehuelhué que permita conocer en detalle las variables ambientales relevantes del inmueble y el contexto territorial y sociocultural en el que está inserto. Además de planificar su uso, con énfasis en la actividad turística, considerando las expectativas locales, en un marco de sustentabilidad.

## **3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

### **3.1. Objetivos Específicos**

#### **❖ Realizar 3 talleres participativos**

Los talleres emplean la zonificación participativa por su carácter integrativo que involucra a los actores relevantes y con intereses en las cuatro áreas a planificar desde el inicio del estudio.

#### **Objetivo específico Taller 1**

- Sensibilización de la comunidad, orientado a difundir los objetivos del proyecto.

### **Objetivo específico Taller 2**

- Zonificación participativa: los participantes identificarán los problemas, potencialidades y expectativas, definiendo las actividades futuras y plasmando en planos las áreas de interés o de desarrollo prioritario.

### **Objetivo específico Taller 3**

- Discusión final, discusión y validación de resultados entre actores involucrados, tanto del sector público como privado que tienen competencias en actividades turísticas. Este Taller incluye el análisis y legitimación de los productos turísticos potenciales a implementar en los sitios priorizados.

## **❖ Estudio de caracterización**

- Realizar un análisis del contexto territorial en el que se inserta el inmueble, que considere aspectos normativos, parámetros sociales, económicos y demográficos, así como también aspectos vinculados al medio construido (infraestructura), accesibilidad y las actividades económicas predominantes, con énfasis en la actividad turística, a modo general de la provincia de Llanquihue y en más detalle en el territorio de la comuna de Cochamó.
- Realizar una completa caracterización predial que incluya los medios biótico y abiótico, así como también el conjunto de valores histórico socioculturales y ambientales, que permita contar con información básica y cartográfica para la gestión del inmueble.
- Realizar un análisis exhaustivo de las potencialidades turísticas del sector del valle del río Cochamó, identificando los principales atractivos turísticos, las restricciones de accesibilidad y las oportunidades de desarrollo, que permita construir una imagen objetivo de desarrollo que sea económicamente viable y sustentable desde el punto de vista social y ambiental.

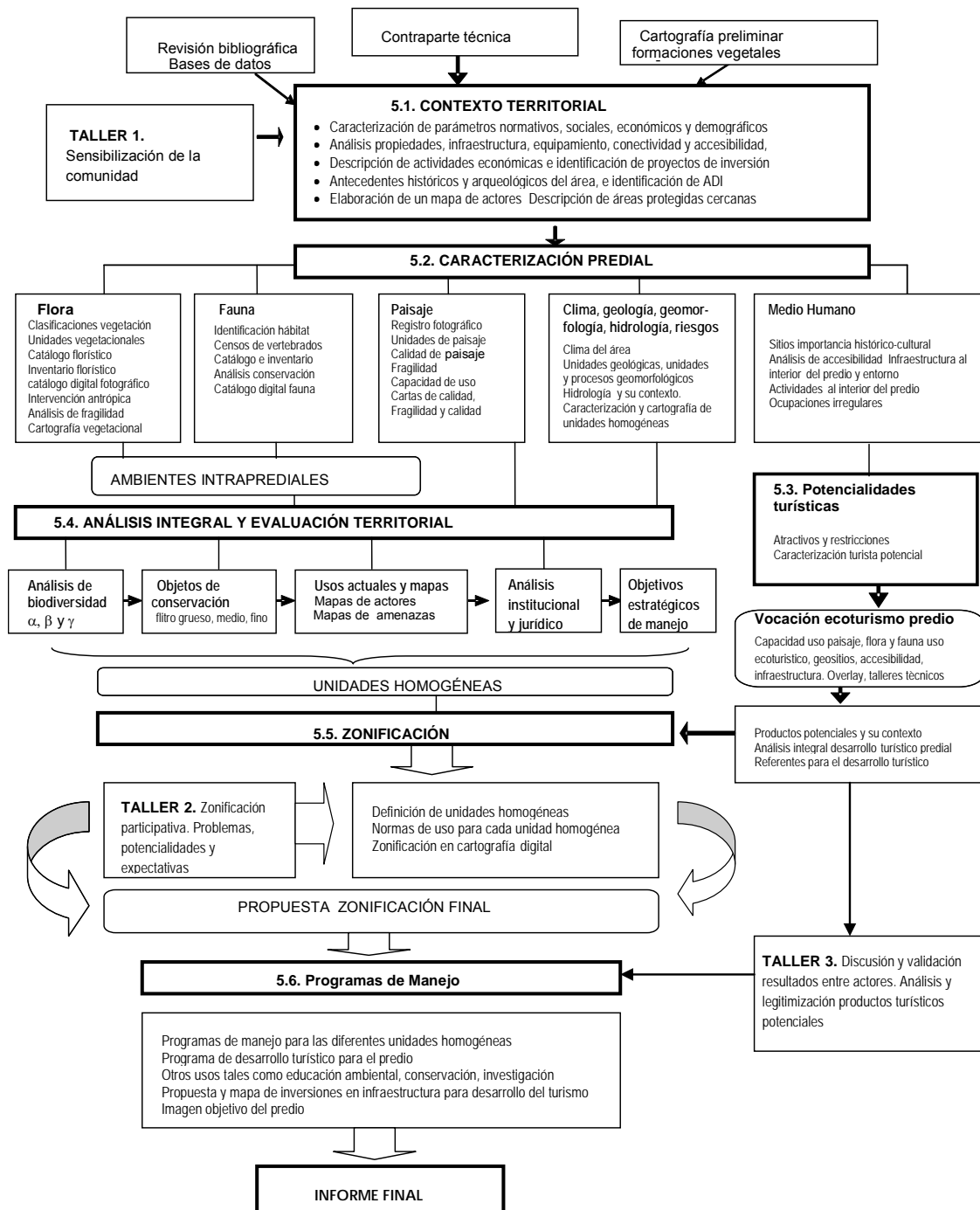
## **❖ Guía de Manejo**

- Realizar un análisis integral y evaluación territorial que defina los objetivos de desarrollo del predio, teniendo en cuenta las potencialidades y limitaciones del territorio, la imagen objetivo y los riesgos y desafíos necesarios de superar.
- Realizar una zonificación del predio en base a las variables ambientales caracterizadas, las potencialidades de uso, las expectativas locales y los objetivos de desarrollo del predio, considerando la demanda de uso del predio para fines turísticos, de educación ambiental, conservación, investigación científica, etc.
- Elaborar los programas de manejo para el desarrollo del predio, aplicado a las diferentes unidades homogéneas de uso del suelo, que especifique indicadores de gestión y los costos de implementación de cada programa.
- Elaborar una propuesta y mapa de inversiones en infraestructura para el desarrollo del turismo, educación ambiental, investigación, etc., todo lo cual será plasmado en una imagen objetivo del predio.



#### 4. CONTENIDOS BÁSICOS DEL ESTUDIO

En concordancia con los objetivos específicos del estudio, los contenidos, actividades y productos requeridos para este estudio se detallan a continuación y en el siguiente diagrama se ilustra el flujo metodológico y plan de trabajo propuesto.



## 5. RESULTADOS

### 5.1. Contexto territorial

---

#### Metodologías

#### Caracterización económica, social y cultural y ambientes protegidos

Se realizó una búsqueda intensiva de publicaciones, y antecedentes de fuentes secundarias sobre el área de estudio y el territorio del área de influencia. Se realizó un análisis crítico de ésta, complementado parcialmente con la información recabada durante el primer taller de difusión del proyecto a la comunidad, realizado el 3 de octubre de 2014 y el trabajo en terreno asociado a esta primera visita al sector.

De este modo se sintetizó la información según:

- ✓ *Caracterización de la población del área*, en función de su ubicación, sus límites geográficos, su accesibilidad, su distribución poblacional en el territorio, su dinámica poblacional e historia local en relación al poblamiento del sector.
- ✓ *Identificación de los actores locales relevantes* que se relacionan con el predio fiscal.
- ✓ *Identificación de las principales actividades económicas.*
- ✓ *Determinación de la tenencia de la tierra*, en función de definir el tipo de propiedad (pública, privada, comunidades indígenas, áreas protegidas públicas y privadas) y tamaño de propiedad (subdivisión intensiva (< 10 ha), pequeña propiedad (10 a 100 ha), mediana propiedad (100 a 1000 ha), grandes propiedades (>1000 ha).
- ✓ *Topología Uso del Suelo y los RRNN* en las actividades productivas de las familias, determinando las actividades productivas desarrolladas.
- ✓ *Determinación de los diferentes sistemas de producción local*, con los recursos que disponen, las lógicas de producción y la situación dinámica de las diferentes explotaciones, así como la eventual expansión de las actividades productivas.
- ✓ *Antecedentes históricos y arqueológicos.*
- ✓ *Cartografía general de ubicación del predio y sus accesos.*
- ✓ *Cartografía de las áreas protegidas cercanas al predio.*

#### Elaboración de un mapa de actores

Para realizar el mapa de actores locales, se empleó la técnica de la bola de nieve, esto implicó identificar algunos informantes clave quienes proporcionaron la información para identificar al resto de los actores relevantes. Asimismo se investigaron referencias en el ciber mundo, y otros actores por medio de contactos de instituciones como el Consejo de la Cultura que trabajan en el territorio. Fundamental en este proceso fue el apoyo del Encargado de Turismo y Cultura de la Municipalidad lo que nos permitió la identificación de todos los actores privados y públicos interesados en colaborar en el proceso participativo que contempló el proyecto.

## **5.1.1. Espacialización e información del predio y zonas aledañas**

### **5.1.1.1. Ubicación y acceso**

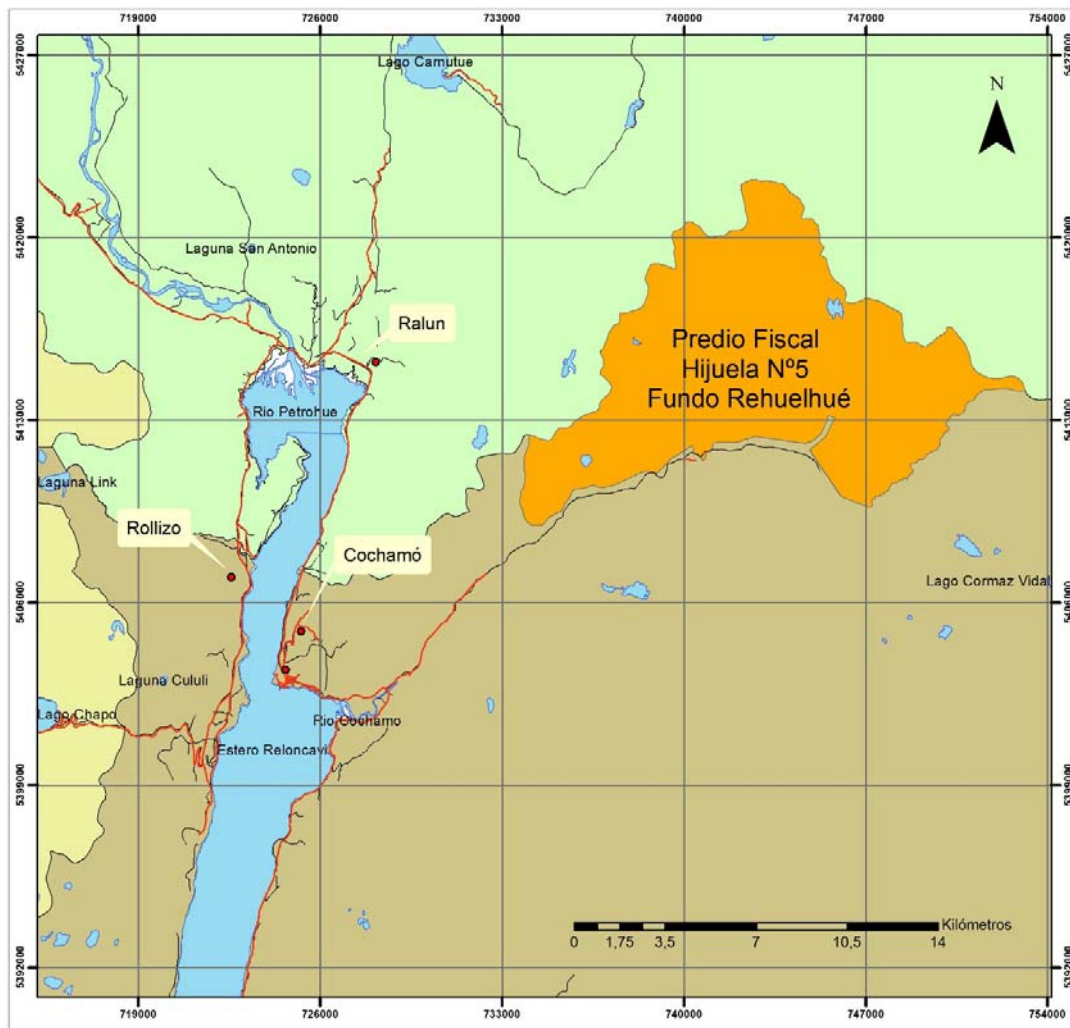
El predio fiscal Fundo Rehuelhué, que corresponde a la Hijueta N° 5 del predio fiscal Fundo Rehuelhué, es un área rural ubicada administrativamente en la comuna de Cochamó, provincia del Llanquihue, región de Los Lagos. Geográficamente se ubica en un sector de montaña al sur del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, en el sector también conocido como Valle de Cochamó en las estribaciones precordilleranas de la Cordillera de Los Andes. Su compleja localización geográfica dificulta el acceso al predio, siendo la única forma de ingreso a través de un sendero donde sólo se transita a pie o a caballo. A tres km hacia el sector poniente del predio existe un camino de 8 km aproximadamente que es transitable de forma vehicular enlazando el predio con la ruta V-69 que la conecta con la localidad de Cochamó (Fig.1).

### **5.1.1.2. Información del predio**

El predio, que corresponde a la Hijueta N° 5 del predio fiscal Fundo Rehuelhué, posee una superficie de 11.318,3 hectáreas. Contiene en su interior las nacientes de las cuencas de los ríos Valverde, Traidor y La Junta, ubicados al norte del río Cochamó, presentándose en el lugar grandes conjuntos de granito y bosques de protección del tipo valdiviano. Sus límites y propiedades colindantes se detallan en el plano N° 10103-2243-CR (Fig. 2), siendo éstos:

- Norte: Límite comunal entre la comuna de Puerto Varas y comuna de Cochamó, en línea sinuosa desde el punto C, ubicado en la intersección del límite comunal con el río Piedra, hasta el punto D, ubicado en el límite comunal, que lo separa del Fisco y del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales.
- Este: Hijueta 7, separada por línea sinuosa desde el punto D, ubicado en el límite comunal hasta el punto E que corresponde al nacimiento del río Arco, río Arco desde su nacimiento hasta la propiedad de José Contreras Gallardo, punto J.
- Sur: José Contreras Gallardo y Víctor Contreras Gallardo, separados por línea imaginaria y río El Milico desde el punto J al punto K; Juan de La Cruz Contreras Cantero, Luis Rojas Bahamondes y Juan Cárcamo Bahamondes, separados por línea imaginaria quebrada y estero sin nombre que confluye en el río Cochamó desde el punto K al punto L. Río Cochamó desde el punto L al punto M; Rubén D. Villegas Almonacid en línea imaginaria quebrada desde el punto M al punto N, Pie de Barranco que lo separa de Ernesto Kortman Mansilla, desde el punto N al punto Ñ, ubicado en la intersección del pie de barranco con el río Piedra.
- Oeste: río Piedra desde el punto N ubicado en la intersección del pie de barranco con el río Piedra hasta el punto C ubicado en la intersección del límite comunal con el río Piedra.

Para efectos prácticos, en este documento se hará referencia al área de estudio como predio fiscal Fundo Rehuelhué, entendiéndose que ésta corresponde a la Hijueta N° 5 del mismo.



### Área de Estudio



Figura 1. Área de estudio, Higuera N° 5 del predio fiscal Fundo Rehuelhué, comuna de Cochamó.

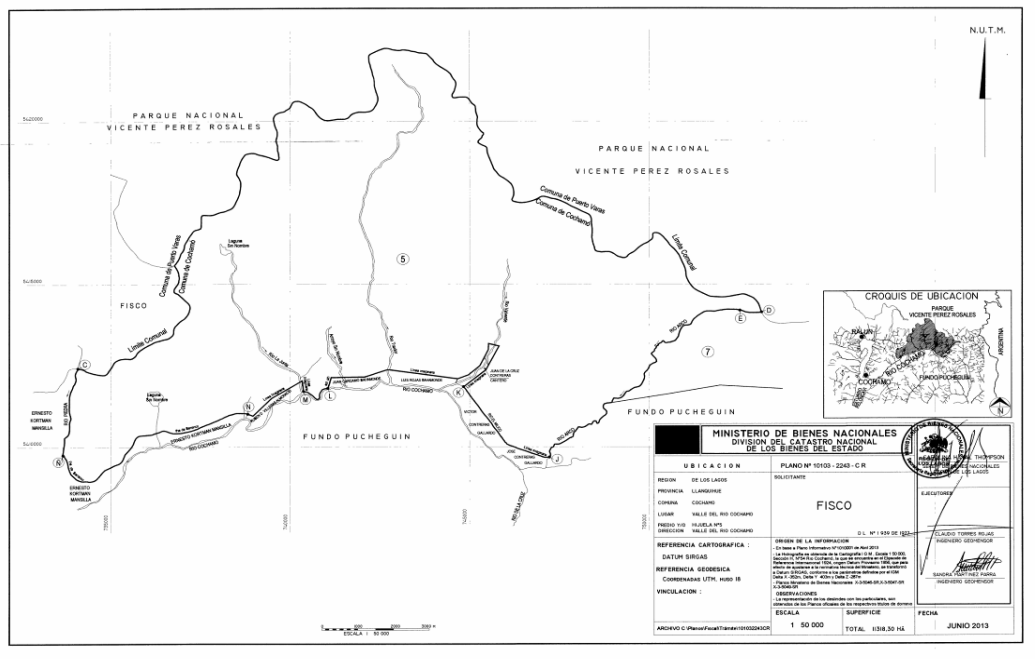


Figura 2. Plano Fiscal 10103-2243-CR de la Higuera N° 5 del predio fiscal Fundo Rehuelhué y predios colindantes, comuna de Cochamó (MBN 2014).

### 5.1.2. Caracterización de parámetros

#### Caracterización de parámetros demográficos, sociales, económicos y normativos

##### 5.1.2.1. Demografía

Para el análisis de la información censal se incluyó dentro del área de estudio a las principales zonas pobladas aledañas al predio Fundo Rehuelhué, que comprende las localidades de Rollizo, Ralún, Cochamó y Aeródromo (Tabla 1, Fig. 1).

Comuna	Distrito	Localidad
Puerto Varas	Ralún	Rollizo Ralún
Cochamó	Cochamó	Cochamó Aeródromo

Tabla 1. Zonas pobladas aledañas al fundo Rehuelhué, comuna de Cochamó (CIREN 2014).

La población registrada en estas localidades según el Censo 2002 es de 901 personas, siendo 493 hombres y 408 mujeres, las que en un 100% son consideradas rurales. De acuerdo a los antecedentes provenientes del Censo 2002 y del Boletín estadístico 2012 del Instituto Nacional de Estadísticas, la variación intercensal para la comuna de Cochamó tiende a disminuir, tendencia que creemos se mantendrá, sin embargo el

territorio donde se encuentra ubicado el predio es hoy en día uno de los de mayor concentración de población y con mayor tendencia hacia la urbanización, esto es importante de considerar puesto que si bien el predio es de difícil acceso se encuentra en un lugar con mucha movilidad social y con historia de tránsito y pasada.

El comportamiento demográfico revela que en la mayoría de los tramos de edad los hombres presentan mayor número que las mujeres (Figura 3). Por otro lado se aprecia que la localidad mas poblada es Cochamó con 483 personas, seguido de Ralún con 197, Rollizo con 176 y finalmente Aeródromo con 45 personas (Tabla 2).

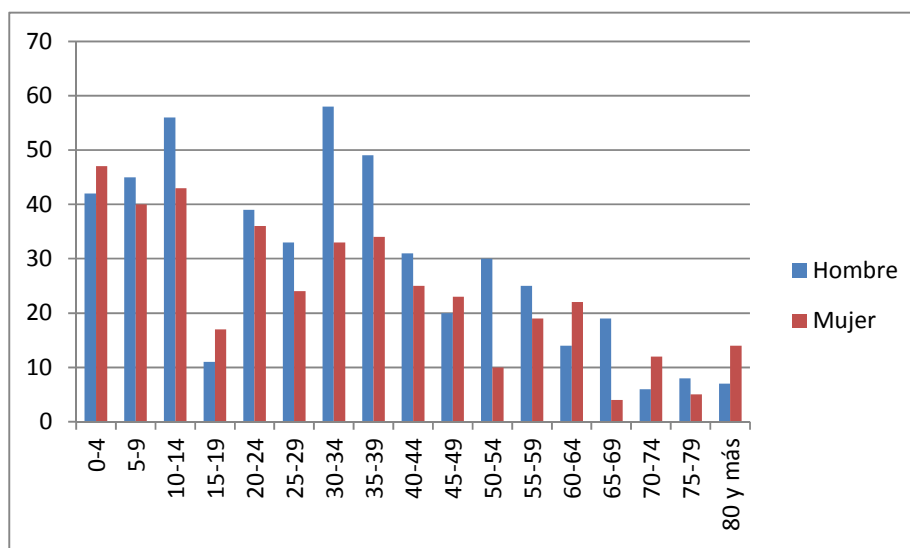


Figura 3. Distribución general de la población en el área de estudio, comuna de Cochamó (Censo 2002).

Tabla 2. Distribución de la población por localidad en el área de estudio, comuna de Cochamó.

Edad_Quintil	AEROPUERTO			COCHAMÓ			RALÚN			ROLLIZO		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
0-4	2	3	5	27	26	53	7	10	17	6	8	14
5-9	3	2	5	24	24	48	9	6	15	9	8	17
10-14	2	1	3	35	29	64	12	7	19	7	6	13
15-19	-	2	2	5	8	13	2	4	6	4	3	7
20-24	1	-	1	20	17	37	10	11	21	8	8	16
25-29	3	2	5	19	16	35	4	2	6	7	4	11
30-34	2	1	3	39	24	63	9	4	13	8	4	12
40-44	4	-	4	30	19	49	10	14	24	9	1	10
45-49	-	1	1	14	10	24	6	7	13	7	8	15
50-54	-	3	3	7	11	18	9	4	13	4	7	11
55-59	1	1	2	15	2	17	8	1	9	7	4	11
60-64	4	2	6	12	13	25	6	2	8	6	3	9

65-69	1	-	1	6	8	14	3	8	11	1	4	5
70-74	1	2	3	5	1	6	6	1	7	7	2	9
70-74	-	1	1	1	4	5	3	3	6	1	3	4
75-79			0	1	2	3	2	2	4	5	1	6
80 y más			0	4	5	9	3	2	5	-	6	6
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>45</b>	<b>264</b>	<b>219</b>	<b>483</b>	<b>109</b>	<b>88</b>	<b>197</b>	<b>96</b>	<b>80</b>	<b>176</b>

El censo identifica tan solo 32 personas que se auto adscriben como mapuche en toda el área (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de la población mapuche en el área de estudio, comuna de Cochamó (Censo 2002).

ETNIA	AEROPUERTO	COCHAMÓ	RALÚN	ROLLIZO
Mapuche	0	14	12	6
Ninguno de los anteriores	45	469	185	170
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>483</b>	<b>197</b>	<b>176</b>

Como se muestra en el gráfico siguiente el mayor número poblacional se concentra en Cochamó, en el caso de la población mapuche ocurre lo mismo (Fig. 4).

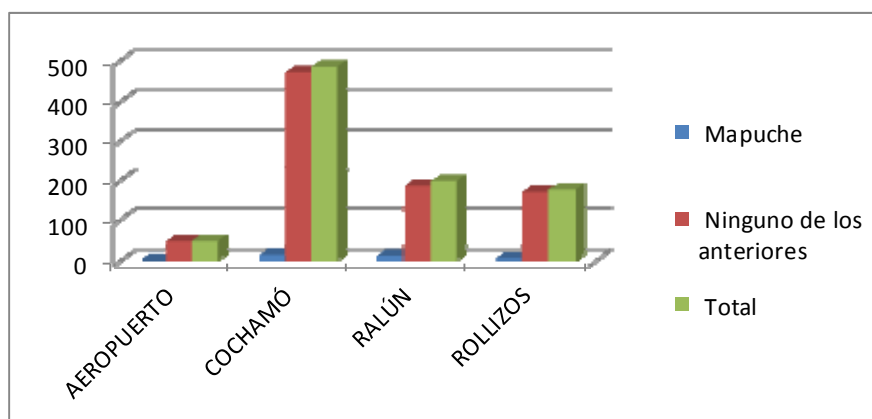


Figura 4. Distribución de la población en el área de estudio, comuna de Cochamó (Censo 2002).

### 5.1.2.2. Parámetros sociales

De acuerdo a los antecedentes provenientes del Censo 2002 en el área de estudio existen 266 hogares y 348 viviendas siendo la localidad más habitada Cochamó. Las

viviendas son mayoritariamente casas, seguido de viviendas colectivas y mediaguas (Tabla 4).

Tabla 4. Tipo de viviendas en el área de estudio, comuna de Cochamó.

Tipo de Vivienda	Casos
Casa	329
Departamento en edificio	1
Piezas en casa antigua o conventillo	1
Mejora, mediagua	7
Móvil (carpa, vagón, container, bote, lancha, similar)	1
Otro tipo de vivienda particular	1
Vivienda colectiva (residencial, hotel, hospital, etc.)	8
<b>Total</b>	<b>348</b>

Respecto de la tenencia de la vivienda, de acuerdo al censo del 2002 el 80% es propietario de las mismas, el 9% es cedido, mientras que un 7% es arrendada (Figura 5).

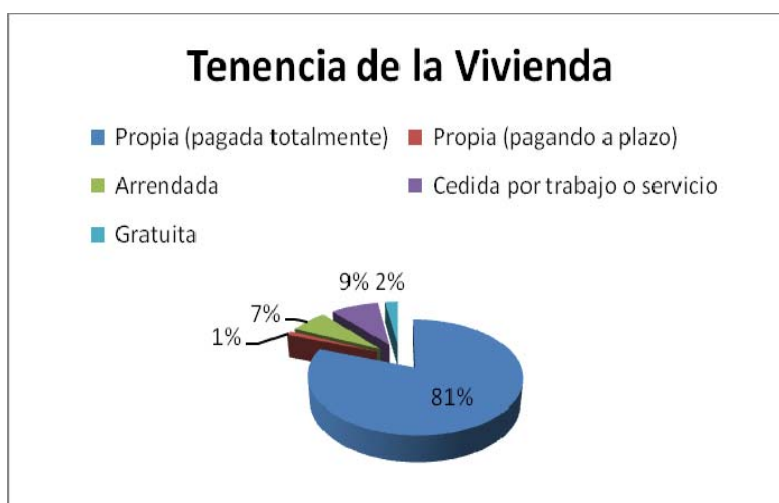


Figura 5. Tenencia de la vivienda en el área de estudio, comuna de Cochamó.

En cuanto al grado de alfabetización que presenta la población el 12% (99) declara no leer y escribir, porcentaje menor al nivel comunal que es de un 15% (634) (Tabla 5). El nivel de analfabetismo en la comuna de Cochamó es del 4,6%, mayor al que se presenta a nivel regional.



Tabla 5. Analfabetismo en el área de estudio, comuna de Cochamó  
(Censo 2002).

Sabe leer y escribir	Sexo del encuestado		Total
	Hombre	Mujer	
Si	397	316	713
No	54	45	99
<b>Total</b>	<b>451</b>	<b>361</b>	<b>812</b>

Con respecto del nivel educacional de la población, éste es principalmente básico o primario, el 22% tiene aprobado 8° básico, mientras que el 19% tiene 7° básico y el 17% tiene 6° básico, presentándose comparativamente un número reducido de personas con instrucción técnico-profesional (Fig. 6 y 7).

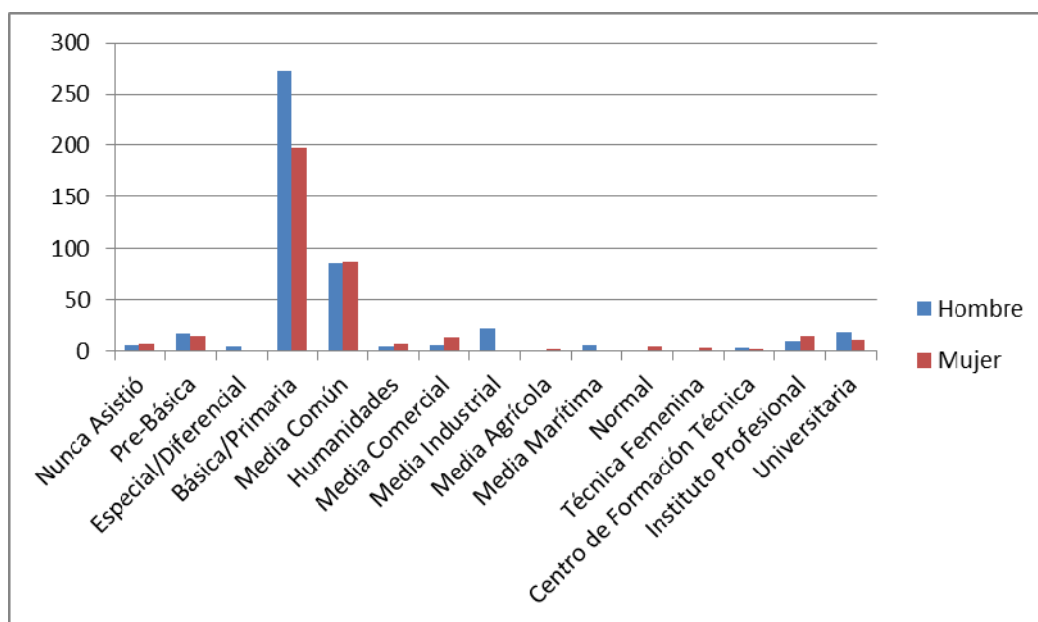


Figura 6. Distribución de la población por nivel y tipo de educación en el área de estudio, comuna de Cochamó.

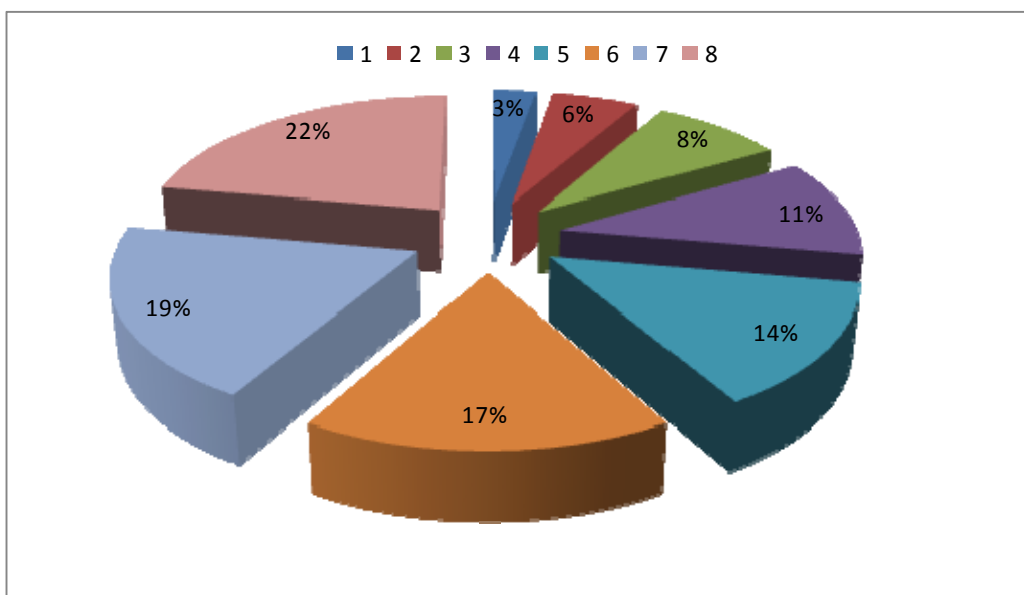


Figura 7. Distribución de la población según número de años de instrucción en el área de estudio, comuna de Cochamó.

Considerando los servicios básicos a que accede la población en el área de estudio, existe un abastecimiento predominante de agua desde la red pública que, en Cochamó en general es administrada por los Comités de Agua Potable Rural, y en menor medida desde cursos de agua sin mediar potabilización (Censo 2002) (Tabla 6).

Tabla 6. Abastecimiento de agua de la población en el área de estudio, comuna de Cochamó.

Origen del Agua	Casos	%
Red pública (Cía. Agua Potable)	191	71,8
Río, vertiente, estero	75	28,2
<b>Total</b>	<b>266</b>	<b>100</b>

Respecto de la electricidad en general el abastecimiento es entregado por la red pública, existiendo un número menor que carece de este servicio (Censo 2002)(Tabla 7).

Tabla 7. Abastecimiento de energía eléctrica de la población en el área de estudio, comuna de Cochamó.

Origen de la energía eléctrica	Casos	%
Red pública (Cía. Electricidad)	250	94,0
Generador propio o comunitario	1	0,4
No tiene	15	5,6
<b>Total</b>	<b>266</b>	<b>100</b>

Por su parte el abastecimiento de combustible proviene en un 76% de leña, tanto para calefacción como cocina (Censo 2002)(Tabla 8).

Tabla 8. Abastecimiento de combustible de la población en el área de estudio, comuna de Cochamó.

<b>Tipo de combustible usado para cocinar</b>	<b>Casos</b>	<b>%</b>
Gas natural	1	0,4
Gas licuado	62	23,3
Leña, aserrín	203	76,3
<b>Total</b>	<b>266</b>	<b>100</b>

En relación a los medios de transporte, se cuenta con algunos vehículos motorizados, sin embargo la mayoría de la población no posee sistema de transporte y depende de la movilización pública para su desplazamiento (Censo 2003) (Tabla 9).

Tabla 9. Medio de Transporte de la población en el área de estudio, comuna de Cochamó.

<b>Medio Transporte</b>	<b>Casos</b>
Camioneta, Van, Jeep	37
Automóvil, Station wagon	16
Moto	2
Furgones	2
Sin medio de transporte	209

### 5.1.2.3. Parámetros económicos

De acuerdo a los antecedentes del censo 2002 la población económicamente activa en la comuna de Cochamó es de 3.301 personas. Los hombres en su mayoría trabajan remuneradamente mientras que las mujeres lo hacen en los quehaceres del hogar, aunque destaca que existe un alto número de hombres dedicados a esta actividad, esto puede deberse a que en general las labores agrícolas también son considerados labores de casa (Fig. 8 y 9).

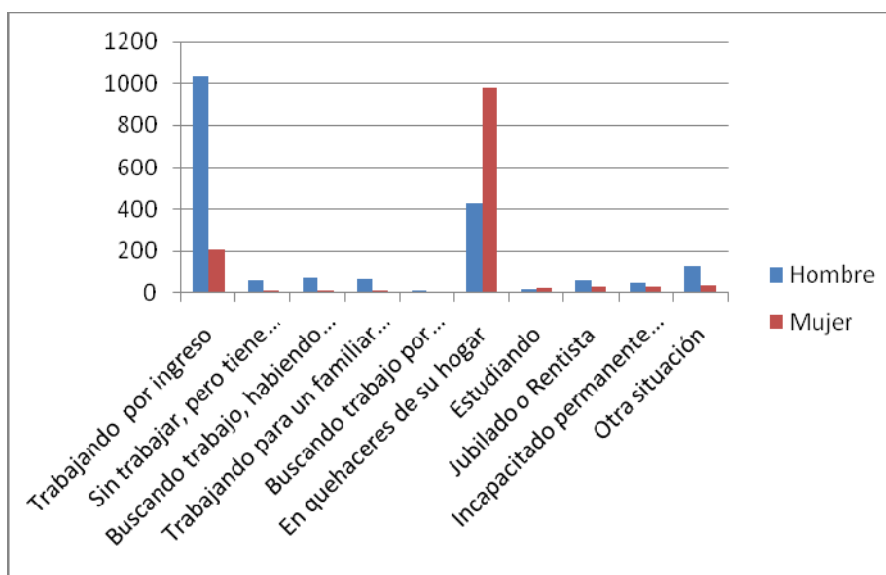


Figura 8. Población económicamente activa en la comuna de Cochamó.

En general se aprecia que estas personas son en su mayoría asalariados, aunque existe un gran número de trabajadores por cuenta propia (Censo 2002).

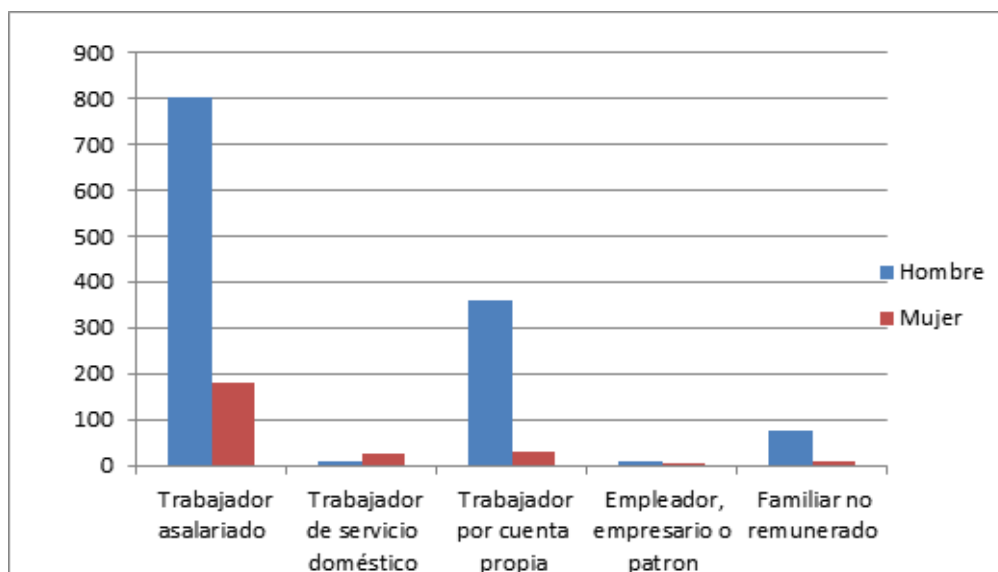


Figura 9. Situación laboral de la población en la comuna de Cochamó.

De acuerdo a la situación ocupacional, el mayor porcentaje lo representa el rubro agricultores y trabajadores calificados de explotaciones agropecuarias, forestales y pesqueras con destino al mercado, seguido de los peones en los rubros forestales y pesqueros (Censo 2002)(Fig. 10).



explotación de recursos primarios y de escaso valor agregado, que, exceptuando el caso de la mitilicultura, se comercian localmente. Esto no permite la expansión económica en términos de PEA ocupada, viéndose seriamente limitada por la accesibilidad a los centros de distribución y consumo, imposibilitando la diversificación de la base productiva y la dinamización de la economía local.

Respecto de la industria de la mitilicultura ésta es una industria regional en crecimiento. De acuerdo a los datos disponibles en la Subsecretaría de Pesca, en la región operan 1.136 centros de cultivos de mitílidos, de los cuales 156 se encuentran localizados en la zona del seno del Reloncaví donde 54 corresponderían a la zona de Cochamó (PLADECO 2012).

En relación a la industria de la salmonicultura, en Cochamó hay seis concesiones con resolución de calificación ambiental presentando el menor porcentaje de representación del rubro en la región con un 1,25% para el año 2012 (PLADECO 2012)(Tabla 10 y Fig. 11).



Figura 11. Distribución centros de cultivo de salmónidos, estuario de Reloncaví, comuna de Cochamó.

Tabla 10. Número de concesiones de salmonicultura con resolución de calificación ambiental (RCA) por localidad en la Xª región y porcentaje regional.

Localidad	Nº de concesiones con RCA	Porcentaje regional
Quellón	88	18,33
Calbuco	69	14,38
Curaco de Vélez	47	9,79
Puqueldón	38	7,92
Dalcahue	35	7,29
Quinchao	34	7,08
Queilen	31	6,46
Chonchi	29	6,04
Ancud	26	5,42
Hualaihué	20	4,17
Quemchi	20	4,17
Pto. Montt	13	2,71
Castro	10	2,08
<b>Cochamó</b>	<b>6</b>	<b>1,25</b>
Chaitén	6	1,25
Mullín	3	0,63
Pto. Varas	2	0,42
Estero Reloncaví	2	0,42
Río Negro	1	0,21
<b>Total</b>	<b>480</b>	<b>100</b>

A continuación se presentan algunos aspectos señalados en el PLADECO y que inciden en el crecimiento endógeno del territorio.

*Para el caso de Cochamó, se puede señalar que la comuna posee un tejido empresarial basado en microempresas y en menor medida de pequeñas empresas, siendo nula la presencia de empresas de mayor tamaño (Pladeco 2012-2020).*

De acuerdo a lo señalado la composición de empresas por tamaño está representada por el segmento de microempresas que llega al 96,5% (113); mientras que las pequeñas empresas llegan al 3,4% (4). En la figura siguiente se muestra la evolución del número de empresas en la comuna, diferenciando entre micro y pequeñas empresas entre 1999 y 2003, pudiendo apreciarse un aumento creciente en el número de éstas (Fig. 12).

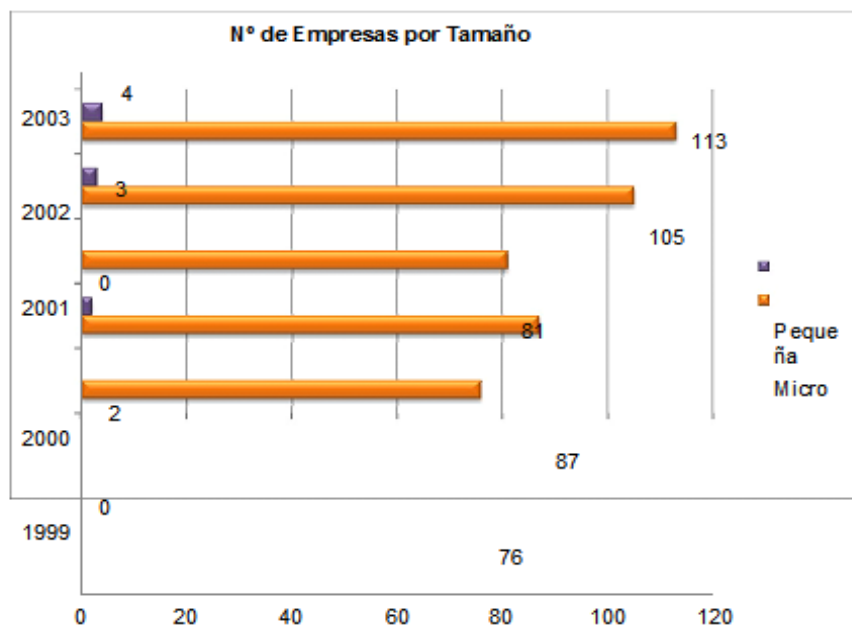


Figura 12. N° de empresas por tamaño, en la comuna de Cochamó entre 1999 y 2003 (SERCOTEC, SII).

### **Pobreza**

La comuna de Cochamó muestra en general, menores índices de pobreza que los exhibidos en la región y el país, esto se explica básicamente por la baja tasa de crecimiento poblacional y los bajos índices migratorios (Reporte Estadístico 2012 del INE), los que en conjunto provocan que los cambios generados intra población, signifiquen la generación de brechas en la distribución del ingreso. Lo anterior se ve reflejado, por una parte en la disminución de la pobreza total y por otra parte en la mantención de la indigencia, lo que permite deducir que la reducción de la pobreza total ha sido gracias a la reducción de la población pobre no indigente. Este indicador sugiere que en la comuna se han creado algunos bolsones de indigencia, lo que implica que parte de la población se encuentra alejada del crecimiento económico comunal.

De acuerdo a lo que muestran algunos reportes estadísticos basados en la CASEN 2009 ha habido una tendencia a la disminución de la población y también de la pobreza a nivel comunal (Fig. 13).



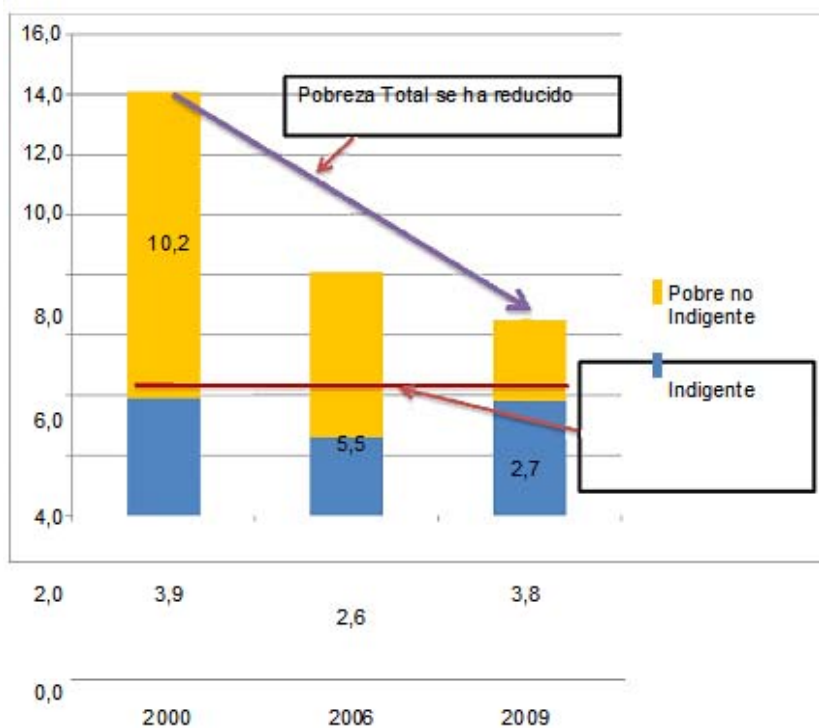


Figura 13. Evolución de la pobreza comuna de Cochamó, periodo 2000 - 2009 (Reporte Estadístico INE 2012).

### **Organizaciones comunitarias en la comuna de Cochamó**

De acuerdo a la información existente en la Oficina de Organizaciones Comunitarias de la Municipalidad de Cochamó existen 26 organizaciones productivas en ocho rubros, de las cuales 11 (42,3%) corresponde a agrupaciones de pequeños empresarios agrícolas, siete (26,9%) a comités de turismo y asociaciones apícolas, de feriantes y artesanía, y 7,7% a organizaciones productivas con dos organizaciones por rubro.

#### 5.1.2.4. Parámetros normativos

La normativa seleccionada proviene de tres fuentes: el Sistema Nacional de Indicadores Municipales (SINIM), que depende de la Subsecretaría de Desarrollo Regional (SUBDERE), la compilación de normas legales de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile<sup>1</sup> y las referidas a pesca recreativa publicadas por el Servicio Nacional de Pesca<sup>2</sup>. A continuación se presentan los instrumentos legales que están vinculados, directa o indirectamente con la eventual gestión del predio Fundo Rehuelhué y su inserción en la comuna de Cochamó.

##### ***A nivel comunal***

La comuna de Cochamó no cuenta con instrumentos de planificación territorial, por su condición predominantemente rural. Sin embargo a mediados de 2014 se iniciaron acciones al respecto con la licitación “Estudios Previos Plan Regulador Comunal de Cochamó” del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, a través de la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región de Los Lagos en conjunto con la Municipalidad de Cochamó. La comuna de Cochamó cuenta con un Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), un Plan de Desarrollo Turístico (PLADETUR) además de ordenanzas municipales que involucran aspectos ambientales (Tabla 11).

Tabla 11. Normativa comunal asociada a la comuna de Cochamó.

<b>Instrumentos de Regulación</b>	<b>Estado</b>
PLADECO Plan de Desarrollo Comunal Cochamó	Vigente 2012 - 2020
Plano Regulador	En etapa de anteproyecto
PLADETUR	Elaborado a nivel de propuesta comunal en 2010
Ordenanza Municipal de Aseo y Ornato de protección y cuidado al medio ambiente y bienes de uso público. Decreto Exento N° 3883 30-NOV-2013 Decreto Exento N° 3883 18-OCT-2013	Vigente

Las competencias municipales en la administración y gestión ambiental de la comuna están dadas por la Ley 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, como se muestra en la Tabla 12.

---

<sup>1</sup> <http://www.leychile.cl/>

<sup>2</sup> <http://pescarecreativa.sernapesca.cl/>

Tabla 12. Competencias municipales según la Ley 18.695  
(SINIM 2011).

<b>Normativa</b>	<b>Competencias para administración municipal</b>
Ley 18.695. Orgánica Constitucional de Municipios	
Art. 3, letra a), Ley 18.695	Elaborar, aprobar y modificar el plan comunal de desarrollo cuya aplicación deberá armonizar con los planes regionales y nacionales.
Art. 3, letra b), Ley 18.695	a planificación y regulación de la comuna y la confección del plan regulador comunal, de acuerdo con las normas legales vigentes
Art. 3, letra c), Ley 18.695	La promoción del desarrollo comunitario
Art. 3, letra f), Ley 18.695	El aseo y ornato de la comuna.
Art. 5, letra a), Ley 18.695	Ejecutar el plan comunal de desarrollo y los programas necesarios para su cumplimiento
Art. 5, letra b), Ley 18.695	Elaborar, aprobar, modificar y ejecutar el presupuesto municipal
Art. 5, letra d), Ley 18.695	Dictar resoluciones obligatorias con carácter general o particular
Art. 5, letra f), Ley 18.695	Adquirir y enajenar, bienes muebles e inmuebles
Art. 5, letra h), Ley 18.695	Aplicar tributos que graven actividades o bienes que tengan una clara identificación local y estén destinados a obras de desarrollo comunal, para cuyo efecto las autoridades comunales deberán actuar dentro de las normas que la ley establezca
Art. 5, letra i), Ley 18.695	Constituir corporaciones o fundaciones de derecho privado, sin fines de lucro, destinadas a la promoción y difusión del arte y la cultura. La participación municipal en estas corporaciones se registrará por las normas establecidas en el Párrafo 1° del Título VI
Art. 5, letra j), Ley 18.695	Establecer, en el ámbito de las comunas o agrupación de comunas, territorios denominados unidades vecinales, con el objeto de propender a un desarrollo equilibrado y a una adecuada canalización de la participación ciudadana.

A continuación se listan las normas sectoriales que tienen competencias, ya sea que aborden objetivos de protección ambientales o de regulación a las actividades productivas potencialmente vinculantes con el área de estudio (Tabla 13). Se enuncia la norma con su fecha de publicación en el diario oficial, ministerio que la promulgó y su propósito.

Tabla 13. Legislación sobre participación ciudadana, turismo y medio ambiente.

<b>Norma Legal</b>	<b>Promulgada por</b>	<b>Propósito de la normativa</b>
Ley 20.500 sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública (16/02/2011)	Ministerio Secretaría General de Gobierno	Establece mecanismos y proceso de participación en la gestión comunal, regional y nacional respecto de algunos procesos que involucran a la ciudadanía.
Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente (09/03/1994)	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental
Decreto Ley N° 1.939 (05-10-1977)	Ministerio de Tierras y Colonización (actual Ministerio de Bienes Nacionales)	Establece normas sobre adquisición, administración y disposición de bienes del Estado, incluye la categoría de Bien Nacional Protegido o Inmueble Fiscal Destinado para Fines de Conservación Ambiental.

Ley 20.423 Ley de Turismo	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Economía, Fomento y Reconstrucción	Tiene por objeto el desarrollo y promoción de la actividad turística, por medio de mecanismos destinados a la creación, conservación y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos nacionales.
DS N°531 Convención de Washington, protección flora, fauna y bellezas escénicas naturales de América (23/08/1967)	Ministerio de Relaciones Exteriores	Proteger flora y fauna en su medio ambiente natural para evitar su extinción.
Decreto N° 1.963 referido a la Convención sobre Diversidad Biológica (6/5/1995)	Ministerio de Relaciones Exteriores	Proteger la diversidad biológica.
Ley N° 19.473 Ley de Caza (27/09/1996)	Ministerio de Agricultura	Protección de fauna en categorías de conservación, las beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales o con densidades poblacionales reducidas.
DS N° 5 Aprueba reglamento ley de caza (07/12/1998)	Ministerio de Agricultura	Proteger especies de la fauna.
DS N° 51 Proceso clasificación de especies según estado de conservación (30/06/2008)	Ministerio Secretaria General de la Presidencia.	Proteger especies de la fauna (35 especies de peces nativos de aguas continentales).
DS N° 29 Aprueba reglamento clasificación especies silvestres según estado de conservación (27/04/2012)	Ministerio del Medio Ambiente	Proteger especies de la fauna. Establece procedimiento y las categorías: Extinta, Extinta en Estado Silvestre, En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, Casi Amenazada, Preocupación Menor y Datos insuficientes.
DS N° 33 Proceso clasificación de especies según estado de conservación (27/02/2012)	Ministerio del Medio Ambiente	Proteger especies de la fauna (peces de aguas continentales).
DS N° 41 Proceso clasificación de especies según estado de conservación (11/04/2012)	Ministerio del Medio Ambiente	Proteger especies de la fauna (peces y anfibios).
DS N° 42 Proceso clasificación de especies según estado de conservación (11/04/2012)	Ministerio del Medio Ambiente	Proteger especies de la fauna (anfibios).
DS N° 19 (11/02/2013)	Ministerio del Medio Ambiente	Proteger especies de la flora (77) y la fauna (23).
DS N° 13 Proceso clasificación de especies según estado de conservación (25/07/2013)	Ministerio del Medio Ambiente	Proteger especies de la flora (101) y la fauna (9).
DS N° 52 Proceso clasificación de especies según estado de conservación (29/08/2014)	Ministerio del Medio Ambiente	Proteger especies de la flora (45) y la fauna (58).
DS N° 51 Proceso clasificación de especies según estado de conservación (30/06/2008)	Ministerio Secretaria General de la Presidencia.	Proteger especies de la fauna (35 especies de peces nativos de aguas continentales).
Decreto N° 878 veda extractiva	Ministerio de Economía	Conservación de ictiofauna nativa

peces nativos aguas terrestres (06/11/2011)	Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca.	Decreta veda extractiva por 15 años a 30 especies de peces nativos en aguas terrestres de todo el territorio nacional.
DS N° 82 Reglamento de suelos, aguas y humedales de la Ley N° 20.283 (11/02/2011)	Ministerio de Agricultura.	Proteger suelos, cuerpos y cursos naturales de agua, y los humedales declarados sitios prioritarios de conservación.

En el ámbito de la explotación de recursos naturales se cuenta con normativa que regula la explotación forestal, la protección del bosque nativo y de cuencas hidrográficas (Tabla 14).

Tabla 14. Normas de explotación y fomento forestal y protección del bosque nativo.

Norma Legal	Promulgada por	Propósito de la normativa
DS N° 2.374 Reglamento explotación bosques en cuencas hidrográficas forestales y con tranques (24/11/1937)	Ministerio de Tierras y Colonización	Regulaciones a la explotación forestal en cuencas hidrográficas forestales.
DFL N° 701. Sobre fomento forestal (28/10/1974)	Ministerio de Agricultura	Fomento forestal. Protección de suelo.
DS N° 193 Reglamento general del Decreto Ley N°701 (30/10/80)	Ministerio de Agricultura	Fomento forestal.
DS N° 4.363 Aprueba texto definitivo ley de bosques (Ley 20.283) 30/07/2008	Ministerio de Agricultura	Regulaciones a la explotación forestal y temas vinculados (prohíbe corta de árboles sobre los manantiales y los situados en pendientes superiores a 45%).
Ley N° 20.283 Ley Recuperación Bosque Nativo y Fomento Forestal (30/07/2008)	Ministerio de Agricultura	Sustentabilidad forestal. Fomento forestal (protección, recuperación y mejoramiento de los bosques nativos, con el fin de asegurar la sustentabilidad forestal y la política ambiental).
DS N° 93 (2009) Reglamento ley Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (05/10/2009)	Ministerio de Agricultura; Subsecretaría de Agricultura	Regula los procedimientos generales aplicables a planes de manejo y planes de trabajo establecidos en la Ley, y las intervenciones de excepción.

La pesca recreativa cuenta también con un importante marco regulatorio (Tabla 15). La normativa sobre pesca recreativa representa el marco referencial que define las atribuciones y facultades de la autoridad pesquera para ejercer su rol fiscalizador, así como las obligaciones y facultades de los usuarios de la actividad. Las principales normas relacionadas con la actividad de pesca recreativa, es la Ley N° 20.256 de Pesca Recreativa que establece, entre otros, las condiciones generales para el ejercicio de la pesca recreativa (aparejos de pesca, prohibiciones a la comercialización y licencia de pesca recreativa); las medidas generales de administración (regulación de las actividades, medidas especiales de conservación, campeonatos de pesca recreativa, repoblación y siembra); las aguas especialmente reguladas para el ejercicio de la pesca recreativa

(Áreas Preferenciales, Cotos de Pesca, Pesca Recreativa en áreas bajo protección oficial; Guías de Pesca; Consejos de Pesca Recreativa; Educación y Difusión; Fiscalización, Infracciones y Sanciones).

El sector cuenta además con un conjunto de normas de menor jerarquía (e.g. decretos y resoluciones) que regulan aspectos de la pesca recreativa, sanidad del medio acuático, proyectos de inversión en hidroelectricidad y turismo (Tabla 16).

Tabla 15. Normas sobre pesca recreativa.

Norma Legal	Promulgada por	Propósito de la normativa
Ley N° 20.256 Norma Pesca Recreativa (12/04/2008)	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Pesca	Fomento pesca recreativa. Protección ecosistemas
DS N° 210 Reglamento de repoblación y siembra para fines de pesca recreativa (12/12/2009)	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Pesca.	Fomento pesca recreativa, protección patrimonio sanitario y ambiental, en especial la biodiversidad
DS N° 101 (09/08/2012)	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Pesca	Establece reglamento de los registros de consultores, cotos de pesca y operadores de pesca y de la forma de acreditación de los guías de pesca

Tabla 16. Normativa de menor jerarquía sobre pesca recreativa, sanidad del medio acuático, proyectos de inversión en hidroelectricidad y turismo.

Normativa	Promulgada por	Objeto
Resolución Exenta N°1, (26/09/2008)	Ministerio de Economía; Fomento y Reconstrucción; Subsecretaria De Pesca; Dirección Zonal De Pesca Puerto Montt	Crea Consejo de Pesca Recreativa en la X Región.
Resolución Exenta N°2, (27/09/2008)	Ministerio de Economía; Fomento y Reconstrucción; Subsecretaria De Pesca; Dirección Zonal de Pesca Regiones XIV, X y XI	Establece medidas de administración para las especies salmónidas en río Puelo.
Resolución Exenta N°1, (17/08/2011)	Ministerio de Economía; Fomento y Reconstrucción; Subsecretaria de Pesca; Dirección Zonal de Pesca Regiones XIV, X y XI	Establece medidas de administración para las especies salmónidas en río Puelo y la prohibición de pesca de especies nativas.
Resolución Exenta N°1, (13/01/2014)	Ministerio de Economía; Fomento y Reconstrucción; Subsecretaria De Pesca; Dirección Zonal De Pesca y Acuicultura; Dirección Y Dirección Zonal De Pesca y Acuicultura Región de Los Lagos	Establece medidas de administración para las especies de importancia recreativa en la cuenca de río Puelo.
Resolución Exenta N°1, (27/03/2014)	Ministerio de Economía; Fomento y Turismo; Subsecretaria de Pesca y Acuicultura; Dirección Zonal De Pesca y Acuicultura Región de Los Lagos	Modifica Resolución N° 1 Exenta, de 2008, de la entonces Dirección Zonal de Pesca de la XIV, X y XI Regiones, que creó el Consejo de Pesca Recreativa en la X Región.
Resolución Exenta N° 1070	Ministerio de Economía; Fomento y	Establece programa de vigilancia,

(29/04/2014)	Turismo; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura; Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura; Dirección Nacional	detección y control de la plaga <i>Didymosphenia geminata</i> , y deja sin efecto resolución que indica.
Decreto Exento N° 1519 (16/11/2009)	Ministerio de Obras Públicas; Subsecretaría de Obras Públicas	Deniega en parte solicitudes de derechos de aprovechamiento no consuntivos de aguas superficiales que indica, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos.
Resolución N° 567 (23/06/2007)	Servicio Nacional de Turismo	Declara Zona de Interés Turístico nacional áreas de las cuencas de los ríos Puelo y Cochamó de la Región de Los Lagos (atendiendo a su alto valor paisajístico y atractivos naturales y teniendo como foco el desarrollo del turismo de intereses especiales).
Resolución Exenta N° 128 (06/03/2014)	Ministerio del Medio Ambiente; Servicio de Evaluación Ambiental; Comisión de Evaluación Ambiental X Región de Los Lagos	Resolución de Calificación Ambiental favorable al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Central de Pasada Mediterráneo".

Adicionalmente se presentan normas que abordan aspectos territoriales emanadas de los Ministerios de Vivienda y Urbanismo, Obras Públicas y Relaciones Exteriores (Tabla 17). En particular el decreto 139 (MOP) se orienta a la ejecución de obras de construcción y mejoramiento vial entre 2013 y 2020.

Tabla 17. Normativa sobre aspectos territoriales.

Normativa	Promulgada por	Objeto
Resolución N° 879 (08/04/1993)	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Reconoce calidad de localidades a sector territorial Río Puelo, en la comuna de Cochamó.
Decreto N° 139 (17/05/2013)	Ministerio de Obras Públicas (MOP)	Establece calidades de zonas cordilleranas de difícil acceso y de lugares alejados de los centros de abastecimiento para el período 2013-2020. Contempla para la región de Los Lagos: a) Lugares alejados de centros de abastecimientos: a Puelo b) Zonas cordilleranas de difícil acceso: a Puelo - Lago Tagua Tagua - Lago Totoral - Lago Azul - Lago Las Rocas - Lago Inferior - Paso Río Puelo. Lago Tagua Tagua - Río Manso - Lago Vidal Gormaz - Paso Río Manso
Decreto N° 1258 (20/12/1997)	Ministerio de Relaciones Exteriores	Promulga el acuerdo con Argentina complementario del acuerdo sobre coordinación de apertura y cierre de pasos fronterizos. Entre los pasos internacionales habilitados de forma permanente entre ambos países, insertos en el área de estudio están los Pasos Río Manso y Río Puelo.

### **5.1.3. Análisis de conectividad, accesibilidad y equipamiento**

#### **Conectividad, accesibilidad y equipamiento especialmente en turismo**

##### **5.1.3.1. Conectividad**

Bajo un contexto de análisis territorial, la conectividad puede definirse como una cualidad que surge y se desarrolla de la existencia de vínculos entre territorios y actividades que se interrelacionan (CEPAL 2006). La resultante de esto es una representación abstracta de una red de corredores que unen servicios, movilización de personas, lugares, hitos, etc. en el territorio.

###### **5.1.3.1.1. Contexto regional**

De acuerdo al Ministerio de Obras Públicas (MOP 2010) la región de Los Lagos cuenta con una red vial de 7.437 km<sup>2</sup>, presentando una densidad vial de 0,153 km/km<sup>2</sup>, superior al promedio nacional, de 0,106 km/km<sup>2</sup>. No obstante a esta superioridad en red caminera, en cuanto a la calidad de ésta red sólo está representado un 19,0% del total de caminos pavimentados, inferior a la media nacional, de 21,8%; un 2,8% de caminos presentan soluciones básicas, muy inferior a la media nacional, de 10,6%, y un 78,3% de caminos son de ripio y tierra, sustancialmente mayor que el promedio nacional, de 67,6%, constatándose que la región cuenta con una red vial densa, pero de características inferiores a la media nacional. Esto presenta una desventaja para acceder a las áreas rurales de importancia turística y presenta una necesidad de concentrar los esfuerzos en mejorar drásticamente la calidad de la conectividad regional.

###### **5.1.3.1.2. Ámbito comunal**

La conectividad terrestre a la comuna de Cochamó, se realiza por dos rutas. La primera de ellas es desde Puerto Varas por la ruta 225, que conecta con la ruta V-69, la que se encuentra pavimentada por 31 km. Para luego continuar por 14 km en ruta de ripio hasta llegar a la localidad de Cochamó. Esta misma ruta es la que conecta a Cochamó con la localidad de Puelo, distante 30 km hacia el sur. Una segunda vía de acceso desde Puerto Montt es por la Ruta 7 hacia la carretera Austral, la que cuenta con 40 km de camino pavimentado, hasta la localidad de Chaicas y por vía marítima a través del estuario de Reloncaví que conecta con la Ruta V - 69 hacia la localidad de Puelo, situada a 45km al norte de Caleta Puelche en la comuna de Hualaihué (Municipalidad de Cochamó 2012) (Fig. 14).

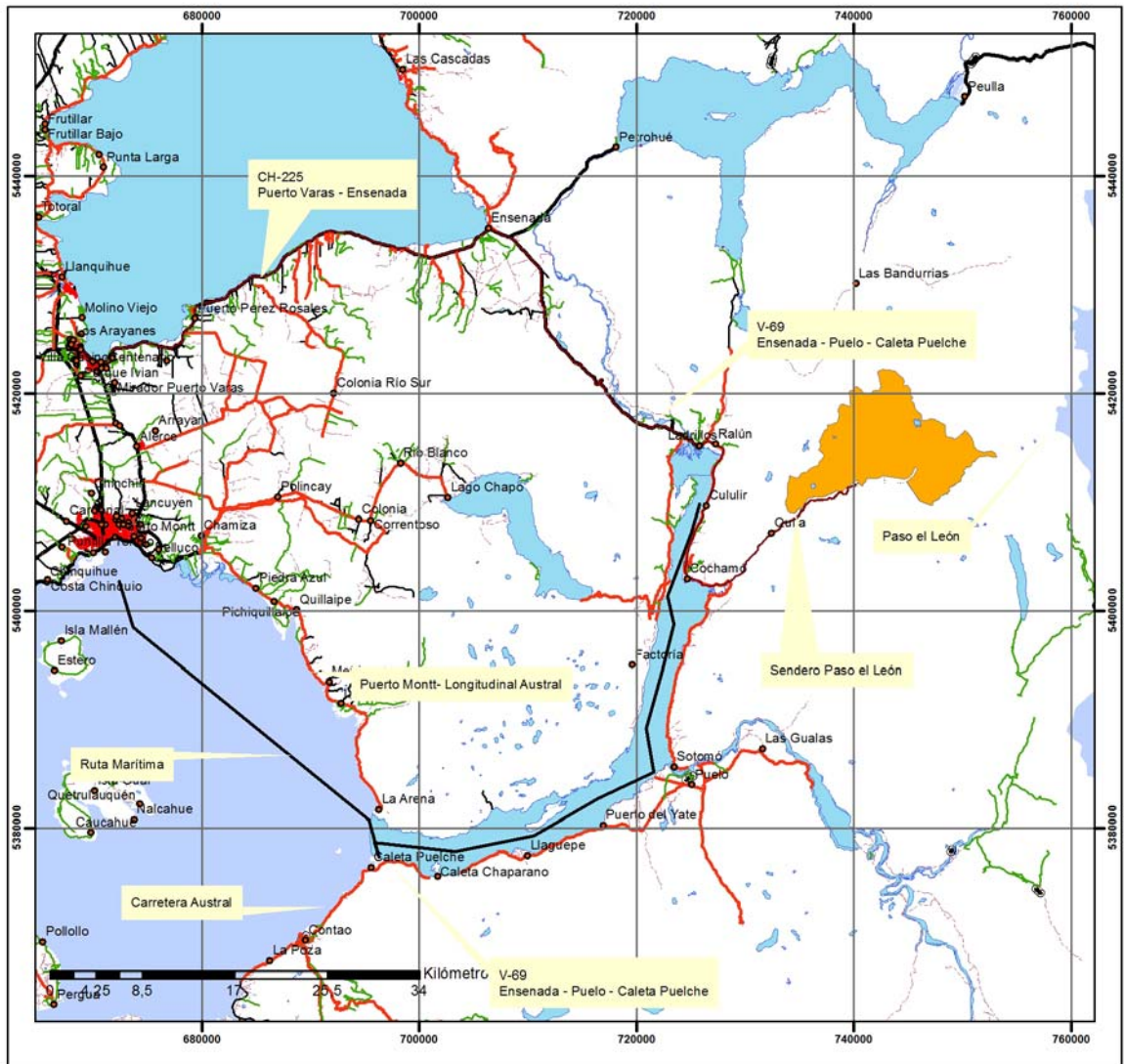
Respecto de la conectividad interior de la comuna, esta es multimodal en el tramo Puelo-Llanada Grande y para el caso de la conexión con la localidad de Las Rocas por el sur y Paso el León por el norte, se realiza mediante senderos que facilitan el acceso durante la temporada estival. No obstante lo anterior durante el invierno las localidades mencionadas quedan prácticamente aisladas. La localidad de Pocolihuén se une a las localidades de San Luis y Sotomó, por medio de senderos con casi nula mantención (Municipalidad de Cochamó 2012).



La conectividad marítima a la comuna es por vías naturales que conectan el Estuario de Reloncaví hacia zonas marítimas de comunas adyacentes, permitiendo el tránsito de embarcaciones particulares y de empresas ligadas a sectores productivos (acuicultura, pesca artesanal). Sin embargo, no hay un circuito de transporte marítimo público que realice tal labor. En general, el estuario posee un potencial no desarrollado de transporte e interconexión marítima (Municipalidad de Cochamó 2012).

La conectividad aérea está dada por seis pistas de aterrizaje ubicadas en las localidades de Cochamó, Puelo, Valle el Frío, Llanada Grande, Segundo Corral y Paso el León (MOP 2010), estas pistas son de características básicas, sin infraestructura y equipamiento y los vuelos que se realizan hacia éstas son de carácter privado y militar.

Las telecomunicaciones están dadas mayoritariamente mediante telefonía celular especialmente hacia los sectores costeros de río Puelo, Cochamó y Pocolihuén. El acceso a internet público, está dado en la localidad de río Puelo la cual cuenta con conexión en la biblioteca pública y en el Infocentro ubicado en la oficina de fomento productivo de INDAP (Municipalidad de Cochamó 2012). Asimismo en la localidad de Cochamó se cuenta con acceso a internet en la biblioteca pública. La Fig. 15 muestra la disposición y conectividad 2G y 3G para el área de estudio.



### Vías Terrestre y Marítima Hacia el Área de Estudio



Figura 14. Vías de comunicación hacia la comuna de Cochamó y el predio Fundo Rehuelhué.

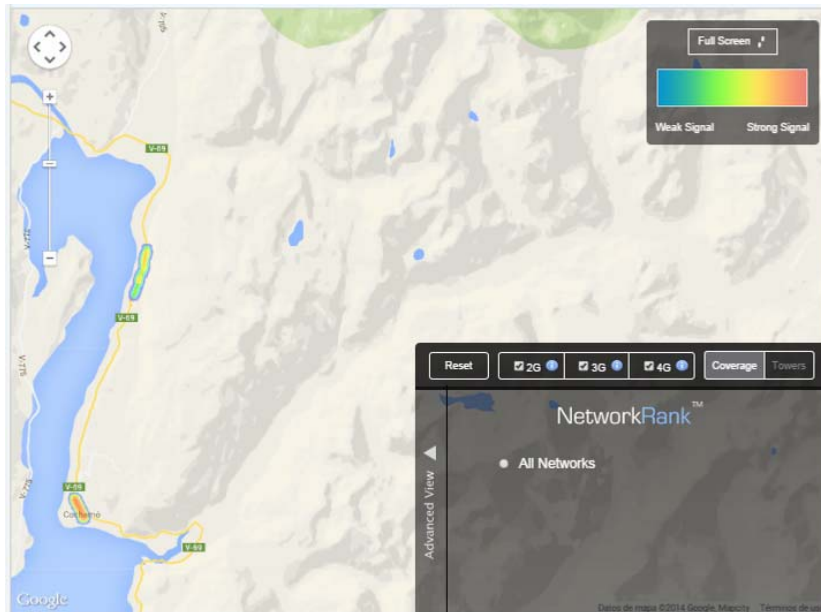


Figura 15. Conectividad celular y de internet móvil para el área de estudio (Open Signal 2014).

En la Fig. 15 se constata que la conectividad (puntos calientes) a las redes de telecomunicaciones móviles, está dada para la localidad de Cochamó y esta es nula hacia el área de estudio. Los habitantes del área de estudio se comunican entre ellos mediante equipos VHF/UHF instalados de manera aficionada.

Un hecho que significa un retraso en la conectividad vial fue dado durante marzo del año en curso cuando vecinos de la comuna de Cochamó se manifestaron en el puente Camanchaca, tras informarse del abandono de las obras de construcción por parte de la empresa Ñancul, que se adjudicó la licitación de tres puentes, pero luego de quebrar decidió dejar los trabajos inconclusos (Diario UChile 2014).

### 5.1.3.2. Accesibilidad

La accesibilidad hacia el interior de valle de Cochamó (Fig. 1), lugar donde está ubicado el predio fiscal Hijuela N° 5 Fundo Rehuelhué es por medio de la ruta V- 69, camino de características públicas de acuerdo a lo decretado en el D.S N° 583 del año 2009 (MOP 2009) y de un sendero interior de características secundarias de bajo estándar que comienza a 9 Km antes del predio fiscal. Este sendero ha sido un paso histórico que permite el acceso al predio, pero de acuerdo al proceso de consulta realizado en el presente estudio y basados en el anterior informe realizado por la Fundación Sendero de Chile (2013) no contaría con servidumbres de paso concedidas. En temporada invernal se vuelve intransitable y con peligro de deslizamientos de tierra (Municipalidad de Cochamó 2012). El paso señalado es el que continúa hacia Argentina recibiendo el nombre de Paso fronterizo El León siendo esta la única vía que conecta de manera directa con el área de estudio.

### 5.1.3.3. Equipamiento especialmente de turismo

La información relacionada al equipamiento turístico a nivel comunal, es individualizada en el PLADECO comunal (Municipalidad de Cochamó 2012), siendo éstos:

- a. Establecimientos de alojamiento: Los establecimientos de alojamiento comunal se componen de 1 hotel, 4 residenciales, 5 lodges, 24 casas familiares, 14 cabañas y 20 campings, pertenecientes a 59 oferentes. La capacidad comunal de camas, alcanza un total de 521.
- b. Atractivos culturales: Elementos complementarios a los atractivos naturales, son las iglesias con fuerte influencia chilota y la costanera de Cochamó.
- c. Servicios de alimentación: Existen nueve establecimientos formales, todos ubicados en el sector del estuario del Reloncaví. En el sector cordillerano, más informalmente, las casas familiares son potenciales oferentes de alimentación
- d. Servicios de excursión: Están asociados a servicios de alojamiento y alimentación y se componen de 33 oferentes de los cuales el 30% son formales.
- e. Equipamiento e instalaciones: Se cuenta solo con una oficina de información turística en la localidad de Cochamó; un albergue en el sector de El Arco, al interior del valle del río Cochamó; una discoteque en la costanera de Cochamó y gimnasios en las localidades de Cochamó y Puelo.

Cabe destacar que desde el primer semestre del año 2014 la Federación de Pescadores del Estuario de Reloncaví cuenta con una sede que es el inicio de un conjunto de proyectos turísticos asociados a esta federación, que actualmente está orientada a producción de mitífidos, entre los cuales está la oferta de circuitos de kayak<sup>3</sup>.

El Servicio Alemán de Cooperación o DED (por sus siglas en alemán de Deutscher Entwicklungsdienst) ha implementado senderos hacia los sectores cordilleranos en dirección a los pasos Fronterizos El León y El Bolsón y el municipio cuenta con proyectos que tienen por objetivo construir casetas de información turística y una medialuna en la localidad de Puelo.

Finalmente para el área de estudio se describen los siguientes servicios turísticos (Tabla 18).

Tabla 18. Servicios turísticos propios del Valle de Cochamó (Fundación Sendero de Chile 2013).

Establecimiento	Servicios que Ofrece
Refugio Cochamó	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alojamiento en refugio capacidad 22 personas, con dos habitaciones dobles y un dormitorio común con 18 camas disponibles.</li><li>• Desayuno-almuerzo-once (hasta 18 personas).-</li><li>• Disponible ducha con agua caliente, 3 baños, cocina común y comedor.</li><li>• El camping tiene capacidad para instalar 30 carpas, sin embargo no está dividido por sitios, tres WC, fogón con techo y despensa.</li></ul>

<sup>3</sup> www.soypuertomontt (2014) Pescadores de Cochamó ofrecerán circuitos de kayak en su nueva sede. Recuperado el 12 de 9 de 2014, de <http://www.soychile.cl/Puerto-Montt/Economia-y-Negocios/2014/01/20/226601/La-Federacion-de-Pescadores-del-Estuario-de-Reloncaví-ofreceran-circuitos-de-kayak-en-Cochamó.aspx>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comidas preparadas con productos orgánicos.</li> </ul>
SouthernTrips	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excursiones a caballo por el Valle Cochamó de cinco horas a 10 días. Cuenta con todos los aperos para nueve caballos con sus jinetes (monturas, ponchos, carpas, cascos, etc.) y tres guías con experiencia, diploma WFR, conocimiento de la zona, atención en tres idiomas, y buenas herramientas de trabajo.</li> </ul>
Campo Aventura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servicios de alojamiento con alimentación y actividades: Excursiones, pesca deportiva, paseos en bote, cabalgatas, productos locales, hospedaje.</li> <li>Cabalgatas: Caballo monta, caballo pilchero y mantas de plástico impermeable (nº caballos)</li> <li>Flyfishing: La temporada de pesca comienza el 2º viernes de Noviembre, terminando el primer domingo de Mayo.</li> </ul>
Hospedaje Verde Blanco, Los Morros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una cabaña, capacidad ocho personas. Fogón - galpón cabalgatas, caminatas y pesca deportiva.</li> </ul>
Hostal Maura Experiencia Patagonia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alojamiento, actividades outdoor, lavandería: capacidad para 14 personas: <ul style="list-style-type: none"> <li>2 Habitaciones matrimoniales</li> <li>4 Habitaciones dobles</li> <li>1 Habitación individual</li> <li>1 Habitación triple</li> <li>11 Kayaks simple</li> <li>1 Kayak doble</li> <li>1 Sauna</li> <li>1 Hot Tub</li> <li>1 Lancha con motor para 4 pasajeros</li> </ul> </li> <li>Excursiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kayak travesía río Cochamó fiordo Reloncaví</li> <li>Programa tres días cabalgata Yosemite de Chile Valle Cochamó</li> <li>Programa dos días Trekking Valle de Cochamó Yosemite de Chile</li> </ul> </li> </ul>
Turismo Aventura Cochamó	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cabalgatas por el día y por horas en Cochamó sector el Bosque (8 caballos equipados con silleras y pilcheros)</li> </ul>
Cabalgatas Cochamó	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alojamiento Familiar: capacidad para atender a 8 personas con cama y comedor, ubicadas en el Pueblo de Cochamó.</li> <li>Ubicado en lugar estratégico para acceder al Valle, su casa tiene historia, ya que fue donde funcionaba la antigua grasería que existía cercana al puerto de Cochamó: Ofrece cabalgatas con pilcheros a los ríos Piedra y La Junta (10 caballos con aperos).</li> </ul>
Camping El Valle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zona de acampe organizada a orillas del río Cochamó con estacionamiento, capacidad 10.</li> </ul>

#### 5.1.4. Descripción de actividades económicas especialmente turismo

##### Descripción de actividades económicas especialmente turismo en Cochamó y asociado a la Ruta V 69, e identificación de proyectos de inversión

De acuerdo a datos censales del INE (2002) y MIDEPLAN (2009) la ocupación de la población comunal alcanza las 1.663 personas, las cuales representan un 38,1% de la población total, significando el 94,5% de la población económicamente activa. Factores tales como: la situación de ruralidad de la comuna, la baja accesibilidad que fomenta el aislamiento, la falta de dotación de infraestructura en general, la dispersión geográfica y la

escasa calificación del capital humano, hacen que la economía local se sustente en la explotación de actividades primarias y de subsistencia (Municipalidad de Cochamó 2012). Por las condiciones de aislamiento a nivel comunal, la mayoría de las actividades se realizan cercanas a la ruta V-69 y de acuerdo a los datos obtenidos desde el INE (2002) y MIDEPLAN (2009) éstas están orientadas al cultivo de mitílidos y peces salmonídeos, a la producción agrícola de subsistencia destacándose los cultivos de papas, ajos y hortalizas en invernaderos, la producción ganadera de carne bovina y ovina, la producción maderera (Fundación Sendero de Chile 2013), la producción melífera y el turismo.

De acuerdo al SERNATUR (2011) la comuna de Cochamó es uno de los destinos turísticos preferidos en la región, debido al contexto natural en que se encuentra inserta la comuna representando a la Patagonia Norte, a sus enormes paredes graníticas que atraen escaladores de diversos lugares (La Tercera 2013) y sus prístinos cauces que atraen a quienes practican la pesca deportiva, describiéndolos como espejos de aguas cristalinas en un paisaje rodeado de verdes y milenarios bosques (Ordoñez 2014).

Los productos que ofrece la comuna están contenidos en la Tabla 19.

Tabla 19. Productos y subproductos turísticos ofrecidos por la comuna de Cochamó (SERNATUR 2011).

<b>Montaña</b>	<b>Termas</b>	<b>Pesca Recreativa</b>	<b>Observación de Flora y Fauna</b>	<b>Turismo Náutico</b>
Escalada en roca	Termas	Fly Fishing	Cabalgata	Rafting
Canyoning			Senderismo	Kayaking
Rapelling			Avistamiento de aves	
Alta montaña			Canopy	
Trekking				

Las actividades turísticas que se realizan en la comuna asociadas a los productos contenidos en la Tabla 13, en su mayoría dependen de la única vía de acceso nacional que tiene la comuna, siendo ésta la ruta V-69. De acuerdo al Plan de Desarrollo Turístico comunal se señala que la cantidad de visitantes alcanza las 1.451 personas en la época estival, de los cuales el 60.9% accede por la ruta V-69, el 25% lo hace por el paso El Bolsón, el 13.3% accede a la comuna por el paso El León, el 0,28% lo hace a través del Estuario Reloncaví y un 0,12% accede por vía aérea. El 61,41% de estos visitantes se acerca a la comuna con fines turísticos alcanzando un total de 891 personas, de las cuales un 13% son turistas internacionales (116), entre ellos alemanes, franceses, americanos, argentinos, brasileños y australianos (Municipalidad de Cochamó 2012). Antecedentes obtenidos en el primer taller de difusión del proyecto a la comunidad, desarrollado el 3 de octubre de 2014 indican que el número de visitantes al área registrados durante la temporada 2014 fue de 5.500 personas.

La planta turística y servicios de los cuales hacen uso los turistas se describen en el punto 5.1.3.3. de este documento. Registros de la Municipalidad de Cochamó (2012) indican que el uso de esta planta turística y permanencia asociada en su mayoría (61% del total que visita la comuna) va de 1 a 3 días, el 22% permanece de 4 a 6 días, mientras que el 17% permanece de 7 a 10 días. El gasto por turista puede llegar a los \$30.000 por día.

Específicamente para el área de estudio la Fundación Sendero de Chile (2013) describe las siguientes actividades turísticas:

- a. Trekking: caminatas a lo largo del eje central del tramo Valle de Cochamó y los recorridos alternativos, que pueden durar varios días, por las montañas y espacios naturales, para conocer sitios en buen estado de conservación de la selva valdiviana, bosque de coigües, vegetación patagónica a lo largo de un perfil transversal del trazado y las comunidades que viven en esas zonas.
- b. Observación de Flora: actividad con gran desarrollo en el área, existiendo una gran variedad de especies que se encuentran en su plenitud en especial el alerce.
- c. Paseos a caballo: hasta el sector de La Junta, es posible realizar paseos por la ribera del río Cochamó.
- d. Fotografía: existen lugares representativos de la selva valdiviana, bosque de coigüe, alerzales, cerros, lagos, ríos y la presencia de la cultura local en la arquitectura de las casas, artesanía, gastronomía, entre otros.
- e. Vista panorámica: a lo largo del recorrido es posible tener vistas desde diferentes sectores del valle como cerro Arcoiris, valle río Manso, Pared La Junta, entre otras.
- f. Picnic y camping: es posible de realizar en sitios al aire libre que se encuentran durante el recorrido, en las estaciones especialmente acondicionadas para tal efecto.
- g. Caminatas: paseos realizados en las localidades, reconociendo sus paisajes, cultura, arquitectura y el entorno natural.
- h. Navegación lacustre: es posible de realizar utilizando los servicios de Máximo Soto en el sector norte del lago Vidal Gormaz.
- i. Escalada en Roca: en el Centro de Escalada La Junta, es una actividad que se desarrolla desde el 15 de noviembre hasta el 15 de abril aproximadamente.
- j. Visitas a empresas familiares: en el sector La Junta, se ofrecen servicios para vincular al visitante con su forma de hacer las cosas, también es posible de realizar en el sector del puente Cochamó.
- k. Degustaciones agropecuarias: compra y/o consumo de comidas o bebidas con una marcada influencia campesina, de platos basados en productos que se encuentran en el área como salmón, mariscos, cordero y vacuno, más los productos del huerto.

## **5.1.5. Antecedentes históricos y arqueológicos del área**

### **5.1.5.1. Antecedentes arqueológicos**

Las ocupaciones más antiguas se vinculan al sitio paleoindio en Monteverde, situado en ambientes de bosques templados y húmedos a 50 km de la costa de Puerto Montt. Los instrumentos líticos no originarios de esa región confirman que los residentes se trasladaban hacia grandes extensiones del territorio desde la cordillera de Los Andes hasta las playas del océano Pacífico (Dillehay 1997).

En el área de La Piedra, en la localidad de Cholila, en el valle del río EpuYén y en la cuenca del río Manso inferior, es decir a ambos lados de la cordillera de Los Andes, diversos hallazgos (e.g., Bellelli et al. 2000, 2003, Bellelli 2007, Podestá et al. 2000, 2007,

2008, Vasini 2010) permitieron ubicar sitios en lugares muy específicos del paisaje que comprendían los aleros, paredes y bloques rocosos con presencia de arte rupestre.

El poblamiento de la zona se desarrolla a partir del Período Arcaico y reside en una adaptación especializada a ecosistemas de bosques siempre verde y de marismas, con un modo de vida que representó una “bisagra” entre el continente y el mar (Gaete & Navarro 2004). Este tipo de adaptación comenzó según Bellelli (2003) con los cazadores-recolectores de la estepa, dedicándose a la explotación de los ambientes boscosos para adquirir plantas medicinales, resinas, diferentes tipos de maderas y hongos (Bellelli 2003).

La ocupación en 5.580±40 años AP, en los tres sitios señalados ocurrió de manera sistemática desde 1.870±80 (LP 1.313, 1.575-1.982 años AP), la fecha registrada en el área (Cerro Pintado). El inicio de las pinturas asignadas al estilo de Grecas o TAGC se verifica también en otros sitios de la Patagonia en un lapso que varía entre 1.300 y 700 años AP. En el sector chileno los sitios Torrentoso y Correntoso, relevados en el marco de una línea de base arqueológica, para un futuro proyecto de construcción de la ruta que unirá el paso El León con el poblado de Cochamó, los sitios no fueron intervenidos estratigráficamente, por lo que no existe certeza respecto a su datación cronológica. No obstante las relaciones estilísticas de estos yacimientos con los del río Manso inferior, en territorio argentino, permiten incluirlos dentro de una misma unidad cultural y temporal, relacionada con el estilo de Grecas o TAGC durante el Holoceno tardío (Podestá et al. 2008).

Fuera de la Comarca Andina del Paralelo 42°, situada en el noroeste de la provincia argentina de Chubut y suroeste de la de Río Negro, y al sur de la misma (Parque Nacional Los Alerces) hay fechados anteriores (3.040 años AP, según Arrigoni 1997). Pero los más antiguos se ubican en la zona norte. Son principalmente dos sitios cuyas primeras ocupaciones fueron asignadas al Holoceno Temprano: Alero El Trébol (Hajduk et al. 2006) datado en 10.570±130 AP y Cueva Trafal I, datado en 9.430±230 AP.

El conchal Piedra Azul, en la bahía de Chamiza en el seno de Reloncaví, que fue ocupado ininterrumpidamente, entre la época mencionada al inicio de estas líneas y 4.140 a 3.700 años AP (4.480 a 4.340 AC y 2.190 a 1.740 AC, fechas calibradas con dos sigmas), y nuevamente en 745±75 años AP y 775±70 (1.260 DC y 1.225 DC) por cazadores pescadores recolectores alfareros (Flores 2007, Gaete & Navarro 2004).

Desde los 3.000 años AP y con mayor sustento desde 2.000 AP se registra un incremento en la ocupación de los espacios. Esta evidencia, que consiste básicamente en la presencia de un mismo estilo de arte rupestre y en una serie de semejanzas en el repertorio material de las poblaciones que habitaron este sector de la Patagonia, se manifestó un desarrollo de un entramado por donde intercambiaban bienes, ideas, información y/o grupos sociales, sustentado en el conocimiento de ambos ambientes, en el uso de las vías de comunicación y aprovechamiento de los recursos disponibles

El registro arqueológico del área de estudio comprende: (a) arte rupestre, (b) objetos decorados y (c) obsidianas.

### **Arte rupestre**



El arte rupestre constituye indicadores y diseños de una red que permitía describir las vías de trashumancia y de comunicación entre los grupos cazadores-recolectores que se desplazaban entre la estepa y el ambiente boscoso, al oriente y poniente de la cordillera de Los Andes respectivamente (Gamble 1980). Onelli (1997) fue uno de los primeros en sugerir la posible función del arte rupestre como indicador de caminos antiguos en estos ambientes cordilleranos (Fig 16 y 17), teniendo así la finalidad de demarcar para esos grupos los lugares previstos de retorno.



Figura 16. Sitio con arte rupestre en el valle del río Correntoso, afluente del río Manso, en sector chileno (Bellelli et al. 2008).



Figura 17. Sitio con arte rupestre en el valle del río Torrentoso (sitio Torrentoso 1), afluente del río Manso, en sector chileno (Podestá et al. 2008).

### **Objetos decorados**

Los objetos decorados, que tradicionalmente se introducen en la categoría de arte mobiliario, incluyen una variedad de materiales, entre los que se distinguen el hueso, la roca y la cerámica. En la Patagonia chilena (Aysén continental) Bate (1970) describe una pintura como impronta negativa de una placa grabada en Río Ibáñez-1 y dos motivos en positivo en Río Ibáñez-6 que representarían el anverso y el reverso de una placa grabada.

Los *tokis* o “clavas insignias” son objetos parte de esculturas de bulto en piedra pulida, de forma asimétrica generalmente semilunar, con mango, representa una cabeza ornitomorfa o la figura de un felino (Schobinger 1956) (Fig. 18).



Figura 18. “Toki” hallado cerca de la frontera de Chile y Argentina, valle del río Manso (Bellelli et al. 2008).

### **Obsidianas**

En Chile es conocida una obsidiana que está disponible en el volcán Chaitén (Stern & Curry 1995) abasteciendo los sitios arqueológicos de grupos canoeros tempranos que se desplazaban en la franja latitudinal que comprende la costa de la cuenca de Valdivia, la Isla Grande de Chiloé, el archipiélago de Los Chonos, el seno de Reloncaví y la costa de la cuenca de Valdivia (Chan Chan 18) (en Stern & Curry 1995, Gaete & Navarro 2004, Munita 2007).

Por lo tanto estas evidencias nos permiten hablar de redes de interacción entre uno y otro lado de la cordillera, la presencia de arte rupestre adjudicado a la misma tendencia estilística en el valle del Manso, tanto en territorio argentino como en chileno.

El *toki* y los patrones decorativos de los objetos decorados (placas, hachas ceremoniales y tiestos encontrados en el sector oriental y el artefacto óseo del Valle del Manso), son de la misma tendencia estilística del arte rupestre, constituyendo indicadores de la circulación transcorderana. Los cazadores recolectores cruzaban la barrera bio geográfica de la cordillera, la circulación estaba orientada desde oeste-este hacia la estepa. Por lo tanto el arte rupestre y los patrones decorativos demuestran los códigos simbólicos y visuales evidenciando la relación y circulación de las poblaciones terrestres en territorio chileno y argentino a ambos lados cordilleranos e incluyendo la estepa.

En este sentido los sitios con arte rupestre podrían funcionar como hitos idiosincráticos para demarcar una ruta previamente conocida (Golledge 2003), que sólo son significativos para un grupo sociocultural. En otras palabras los sitios de arte rupestre articulan un mapa mental permitiendo interpretar paisajes en donde se transita, facilitando información sobre los caminos (Podestá et al. 2007). Este es el contexto funcional social del arte rupestre como demarcador territorial.

El río Manso inferior tiene una extensión de 44 km en dirección este-oeste hacia el límite con Chile y a lo largo de su cuenca y la de sus afluentes, los ríos Villegas y Foyel, se han encontrado hasta el momento 22 sitios con arte rupestre, exclusivamente en la modalidad de pinturas. En el territorio chileno de esta cuenca se registraron dos sitios más que en el sector comparten las mismas particularidades estilísticas con las de los sitios de la cuenca del Manso inferior (Labarca 2007), esto reafirma la idea de la fluida comunicación que se dio en el pasado en el sentido de los meridianos (Bellelli et al. 2008) (Fig. 19). El ambiente característico es el de bosque caducifolio, que presenta distintas especies del género *Nothofagus*.



Figura 19. Mapa del área con la ubicación de los sitios con arte rupestre

- 1) Seccional Villegas. 2) Piedra Huenchupán. 3) Población Anticura. 4) Paredón Lanfré. 5) Bloque Lanfré. 6) Campamento Argentino. 7) Belmar. 8) Casa de Piedra. 9) Andrade. 10) Santa Lucía 1. 11) Santa Lucía 2. 12) Santa Lucía 3. 13) Peumayén 1. 14) Peumayén 2. 15) Puente Verde. 16) Mallín Redondo. 17) Río Foyel 1. 18) Peumayén 3. 19) Peumayén 4. 20) Lisandro. 21) Belmar 2. 22) Henriquez. \*Sitios en territorio chileno (modificado de Podestá et al. 2008).

La localidad de Cholila está ubicada en la sección norte de la cuenca del río Futaleufú, entre los 42°25' y 42°44' S y 71°10' y 71°23' O aproximadamente constituye el extremo meridional de la región conocida como Comarca Andina del Paralelo 42°. Esta es un área de bosque caducifolio que en los sitios más bajos de las cuencas han sido transformados por la actividad humana (tala, ganadería, caminos). Se caracteriza por la presencia de extensos bosques de ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*), especie xérica (tolerante a la falta de humedad) que indica la cercanía del ecotono bosque-estepa.

La presencia de más de 100 piezas de molinos y manos en casi todos los sitios indicaría un tipo de equipamiento del espacio que sustenta la idea de lugares utilizados con cierta frecuencia y con múltiples funciones. En relación al uso del bosque durante el Holoceno tardío, existen mayores señales arqueológicas que lo esperado para un escenario de uso esporádico de este ambiente.

#### **5.1.5.2. Antecedentes históricos**

Desde fines del siglo XIX y todo el XX el concepto “Chiloé Continental” se utilizó para referirse a la zona del continente comprendida entre el estuario del Reloncaví y Chaitén. En este informe nos ocupamos del sector norte de Chiloé continental. La historia de la ocupación de este territorio desde finales del siglo XVII hasta fines del siglo XX estuvo determinada por cinco factores: (a) la existencia de una ruta hacia la Patagonia argentina desde Cochamó al río Manso; (b) la explotación maderera, especialmente del alerce; (c) la migración espontánea de pobladores desde Calbuco, Chiloé y Puerto Montt; (d) el desarrollo de proyectos estatales agro-ganaderos de colonización; y (e) la construcción de la carretera austral desde 1984 (Ramírez & Folchi 1999).

#### ***Época colonial (siglos XVI a XVIII)***

Los indígenas, durante el inicio de la colonización española, no ocuparon permanentemente este territorio, en parte por la intensa actividad volcánica, manteniéndose la prístinidad del territorio, y usado como tránsito de tehuelches (1.500 A.P.) y huilliches (siglos XVIII y XIX).

Las primeras expediciones españolas se remontan al siglo XVI, cuando arribaron al estuario del Reloncaví en 1558 García Hurtado de Mendoza y Alonso de Ercilla buscando rutas de tránsito para evadir los agresivos impedimentos de los indígenas para la comunicación de los españoles de Chiloé y Valdivia, por lo que se usaba la ruta Reloncaví a Nahuelhuapi en la actual Argentina como alternativa de comunicación hacia los asentamientos españoles en el norte (Barrientos 1995, Gajardo 1994).

Con el asentamiento de los conquistadores españoles en Chiloé Insular y luego con la fundación de Calbuco en 1602, el borde mar de Chiloé Continental comenzó a ser visitado con mayor frecuencia, entre otras razones, porque los bosques de la isla comenzaron a ser escasos, y éstos eran la fuente principal del comercio de los indígenas con los españoles (Barrientos 2013).

El territorio que rodea el seno del Reloncaví y lo que constituye Chiloé Continental, desde principios del siglo XVII, estuvo relacionado con la explotación maderera gatillada por los astilleros de Calbuco desde 1602. Esta dinámica actividad naviera demandaba crecientes pulgadas de madera.

En el siglo XVIII llegaron las misiones jesuitas y se fundó Ancud (1768), Chonchi (1764), Achao (1768) y Maullín (1790). El misionero franciscano, padre Francisco Menéndez, entre 1779 y 1787 emprendió dos arriesgadas expediciones a los mares del sur y cuatro a la cordillera del este. Su anhelo era descubrir la laguna de Nahuelhuapi, entrando por el estero de Reloncaví, pero también buscaba la ciudad de los Césares (Barrientos 2013),

En Chiloé, era opinión generalizada que sus murallas venían a rematar en alguno de los estuarios de Cochamó, Reñihué, Palena o Aysén, cuya puerta misteriosa a nadie era dada a abrir sin estar en convivencia con los porteros, o poseer el secreto de sus llaves (Barrientos 2013). Desde mediados del siglo XVIII los jesuitas de Chiloé, comenzaron a explorar el territorio que circunda Ralún, tratando de cruzar la cordillera, para luego extender sus misiones, como ya se dijo, en el territorio de Nahuelhuapi. Esta ruta fue usada por los jesuitas y colonos españoles, conocida como *el camino de Vuriloche*, era una buena alternativa al cruce, más al norte, por el lago de Todos Los Santos ya riesgosa desde la rebelión mapuche del año 1.600 (desastre de Curalaba), permitiendo incluso acceder desde Chiloé a ciudades del norte como Los Ángeles y Chillán desde Argentina (Silva 1904, Fonck 1904). Esta ruta está al norte, a poca distancia del valle del río Cochamó que nos ocupa en este informe.

En la medida que los colonos se asentaban en el borde costero de todo el seno del Reloncaví y, especialmente en la Isla Grande de Chiloé, aumentaron las necesidades de madera, ya no solo para naves, sino para la construcción de iglesias y revestimientos exteriores e interiores de las casas, ampliando el número de sitios en los que se cortaba madera, selectivamente de alerce. Durante este siglo, la población se empinó a unos 25 mil blancos y mestizos asentados, principalmente, en la Isla Grande de Chiloé. Durante los meses de verano grupos de españoles, mestizos e indios con sus familias venían de Maullín y de Chiloé para subir las escarpadas laderas en busca de los alerzales de Melipulli (hoy Puerto Montt) y en la desembocadura del Reloncaví (Ramírez & Folchi 1999).

El alerce se convirtió en el principal objetivo exportable y terminó dinamizando el comercio del Archipiélago ya que era muy demandado y cotizado en el mercado del virreinato del Perú. *La tabla de alerce era, pues la moneda de plata de los vecinos insulares, por eso se llamaba también, "real de madera"* (Urbina 1986, Poblete 2002). Antiguos vocablos que se refieren a medidas de tiempo o distancia como "descansada" o "catatún", tienen su origen en la labor de transporte en hombros de las piezas de Alerce desde el bosque al mar (Lara 1998). En 1795 se organizó la expedición del alférez español José Moraleda el que describió todo el territorio como boscoso y sus valles adecuados para la agricultura (Tampe 1992).

La economía y la sociedad que se desarrolló con la explotación del alerce estuvieron marcadas por el dolor y la pobreza. Los habitantes dependían absolutamente de los propietarios de barcos peruanos que compraban, anualmente, de forma irregular y además con la imposición de bajos precio por la madera, lo que impidió capitalizar el esfuerzo y las privaciones que debían soportar para cumplir las metas de producción que se les establecían. La intensa extracción exterminó el alerce de las tierras bajas, y se comenzó con la tala de las tierras altas.

La tarea de talar alerces era penosa y larga, los habitantes trepaban por las empinadas laderas, muchas veces acompañados de los hijos, para abrirse paso entre los quilantos enmarañados y enormes troncos caídos, luego debían seleccionar el ejemplar más ancho y alto para proceder a derribarlos, lo que podía durar hasta siete días. En la siguiente fase los convertían en tablas bajaban en hombros hasta los botes y desde allí navegaban a Calbuco o Castro. En trueque, por los millares de tablas que entregaba cada vendedor, éste recibía alimentos (e.g., harina, azúcar), tabaco, licores, telas y otros artículos de demanda apremiante (Tampe 1992).

Para 1743, los alerzales en el seno de Reloncaví ya estaban prácticamente agotados, y a partir del siglo XIX, se inició la explotación de los bosques más alejados, en Chiloé continental (Otero 2006, Almonacid 2008). En 1783 Fray Francisco Menéndez escandalizado decía: *sólo la miseria de Chiloé puede obligar a sus infelices habitantes a buscar (las tablas de alerce)* (Fonck 1896-1900).

### **Época republicana (siglo XIX)**

Los primeros registros sobre el territorio de la zona costera de Chiloé Continental comienzan en el proceso de colonización de la provincia de Llanquihue en el año 1840. El naturalista Rodolfo Amando Philippi organizó una expedición, aprovechando un viaje de los alerceros que se dirigían a la zona del río Puelo. De este modo desde mediados del siglo XIX los viajeros describen en el estuario del Reloncaví pequeños asentamientos en las faldas de los cerros, comúnmente desocupados porque sus habitantes se encontraban internados en la Cordillera explotando los “alerzales” (Araya 2004). Los astilleros donde se cortaban y elaboraban las tablas fueron los inicios de los poblados, siendo probable que Cochamó y otros poblados de la costa hubiesen sido fundados durante esta época. Es también probable que muchos de los alerzales de baja altura fueran cortados durante este tiempo (más antecedentes véanse en Torrejón et al. 2011). La llegada del siglo XIX y la formación de la República no cambiaron en nada la vida de los habitantes y trabajadores en Chiloé continental. La condición de aislamiento, dependencia y marginalidad económica en que se desenvolvían, se mantuvo, e incluso se acentuó, debido a que la región perdió el carácter estratégico y militar que tuvo durante la ocupación española permanentemente disputada con los ingleses.

Cochamó no es nombrada en las crónicas de los viajeros ni marcada en las cartas españolas. No existe ninguna información fidedigna sobre la fundación de Cochamó por los españoles en el año 1740, como aparece en el diario El Llanquihue (12 de febrero de 1985). Las expediciones a cargo del Estado chileno, en 1871, nombran como Relonhué un pequeño caserío a orillas del río Concha. Así es denominada la puntilla de Cochamó por las cartas geográficas. Desde este momento el sector comienza a explorarse y poblarse formalmente, conociéndose como sus primeros colonos oficiales a los señores Bernardo Guerrero, Ramón González y Pedro Molina en el año 1876, con propiedades de 15, 12 y 90 hectáreas respectivamente. Según consta en los libros parroquiales, los primeros colonos vinieron principalmente de la Isla Huar, entre Puerto Montt y Calbuco. Esta colonización de los valles cordilleranos es efectuada por chilenos y argentinos, muchos de ellos son colonos alemanes del lago Llanquihue, Osorno y Puyehue. También hay colonos chilenos que a fines de ese siglo habían migrado a la Patagonia Argentina, pero que fueron conminados a regresar por un conflicto entre Chile y Argentina (Pladeco 1997, Araya 2004).

Los senderos impulsaron vigorosamente la actividad ganadera con Argentina (De la Maza 1995 citado por Fundación Lahuén-Ifanos 2001). La senda construida en 1897 hacia el paso El León y Argentina por el valle del Cochamó era la principal vía de intercambio (Pladeco 1997). A fines del Siglo XIX, la explotación de madera, especialmente de alerce, abundante en las partes bajas del valle Concha (río Cochamó) y la comercialización de ganado, permitió un auge comercial, llegando en consecuencia mucho ganado hasta Cochamó y aumentando considerablemente la actividad económica y la población (Barrientos 1995, Araya 2004).

Desde 1880 comenzó la colonización del valle de Cochamó, aunque los límites fronterizos se fijaron posteriormente, así durante dos décadas colonos chilenos se asentaron en los valles de Cochamó y El Manso, aunque este último después fue declarado territorio argentino. Durante el siglo XIX los colonos asentados en la pampa Argentina usaban esta ruta para internar y comercializar su ganado en Chile. Una empresa binacional, la Chileno-Argentina, transportaba ganado y víveres para el intercambio entre el Pacífico y la patagonia norandina Argentina y tuvo en Chile una filial, "La Cochamó" (Sendero de Chile 2013b).

En 1890 se construyó la iglesia María Inmaculada de Cochamó convirtiéndose, hasta hoy, en una de las construcciones más trascendentes de la actual comuna homónima. Para su edificación se empleó madera de mañío en su interior y alerce para el exterior.

En 1892, el geógrafo y explorador alemán Hans Steffen realizó una excursión al lago Todos los Santos, Llanquihue, y realizó estudios en las cordilleras patagónicas respaldado por la Universidad de Chile. En 1892-1893 recorrió el valle Peulla, escaló el cordón Custa, los Raulíes, el valle del lago Ríos, Barros Arana, Tronador, y regresó por el lado de la cordillera chilena, por la depresión Pérez Rosales, y además, exploró el valle inferior del río Cochamó. Durante 1893 exploró la región de Palena y Puelo, en 1896 recorrió el valle de los ríos Manso, Las Islas y Flores y dio nombre a los ríos Mañiciales hasta *divortium aquarium* continental. También participó en el tribunal arbitral de contestación al alegato entre Chile y Argentina respecto al litigio de la Patagonia 41 Grados y 52 grados latitud. La disputa con Argentina se ganó por sus méritos al fundamentar con documentación cartográfica. En 1909 escribió Viajes de exploración y estudios de la Patagonia occidental.

### ***Época contemporánea (siglo XX)***

Entre 1900 y 1902, se construyó el camino por el valle de Cochamó hasta Argentina pasando por Los Morros, lago Vidal y paso El León. El camino era de un ancho entre tres y cinco metros, a su lado había una línea de telégrafos, uniendo en forma fluida Argentina con el principal centro de la región chilena Puerto Montt. Este sendero se habilitó como ruta para caballos y ganado, además del telégrafo. Históricamente se conoce como Paso Cochamó. Esto permitió conectar el Pacífico con las estepas patagónicas<sup>4</sup>. Esta era una buena oportunidad para trasladar ganado desde Argentina y la disponibilidad de madera hacen que en 1903 llegó hasta Cochamó una compañía ganadera y maderera, que se instala en el antiguo fundo Rehuelhué, sin embargo ésta quebró en 1908 (Barrientos 1995, Araya 2004).

Una vez desaparecida esta empresa, declina el auge ganadero y maderero, y el poblado de Cochamó decae. Sus pobladores se dedican al cultivo de la tierra y ganadería de autosubsistencia, transportando sus productos en lanchas veleras o motorizadas hasta Puerto Montt (Barrientos 1995). Así el alerce quedó reducido, hasta hoy, a pequeños sectores dentro de la zona de estudio, especialmente en la parte alta del valle del río Cochamó (Araya 2004).

Los pobladores de fines de siglo parecieran haber sido numerosos ya que el 23 de abril de 1901, el Obispado de Ancud funda la Parroquia Santa Filomena de Reloncaví, con

---

<sup>4</sup> Basado en las notas redactadas en 1998 por Mauricio Mora G. (Experiencia Patagonia) y el párroco de Cochamó, P. Pablo Scaratti, quienes poseen los documentos originales o fotocopias de ellos.

sede en Cochamó. Con anterioridad existía - relata la señora Candelaria Almonacid, hija de los donantes del terreno de la iglesia-, una capilla dependiente de la parroquia de Puerto Montt. Ésta fue ampliada una primera vez en 1904 cuando estaba en actividad en la localidad una compañía agrícola y, una segunda vez, en 1918, fecha en que se agregó el actual atrio y el campanario, cuya campana fue donada por el cuerpo de bomberos de Santiago. Escribe el P. Juan Jesús Molina, párroco de Cochamó de 1907 a 1935: *La parroquia es propiamente Reloncaví (Raluncaví), lugar de zanjones, pero todos la llaman Cochamó por un gran vapor de este nombre que dominó en tiempos de la Compañía Cochamó en vez de Conchamó por el río Concha, en cuyas laderas hay muchas conchas, señales de mar antiguo*<sup>5</sup>. El cambio de nombre en los archivos parroquiales ocurrió en 1904.

Por concesión de tierras fiscales, se otorga en 1903 a nombre de Tomás Austin la explotación de la hoya hidrográfica de los ríos Cochamó y Manso, desde el mar hasta el límite de la República Argentina. La concesión obligaba, entre otras cosas, a: establecer en el terreno durante los dos primeros años de la concesión 30 familias de colonos; instalar un establecimiento de grasería o frigorífico para conservación de carnes, o los dos a la vez, en el puerto de Cochamó; conservar en estado de tráfico el camino para arrear y los puentes construidos por el Estado y que conducen a la República de Argentina; construir un muelle en el puerto de Cochamó y el Estado podrá servirse gratuitamente de dicho muelle cada vez que lo necesite<sup>6</sup>.

En 1906, un inspector estatal señala que la Compañía había instalado... *un establecimiento para grasería, que en la actualidad está funcionando. En construcción un edificio de dos naves para fábrica de conservas. Un edificio para mataderos con sus respectivos corrales, que actualmente está funcionando. Un aserradero a vapor, que actualmente funciona. Veinte casas de varias dimensiones para oficinas, empleados, bodegas y almacén. Un muelle de 95 metros de largo, que está al terminarse. El camino está en buen estado de tráfico hasta entrar al territorio argentino*<sup>7</sup>.

El establecimiento produjo carne salada, charqui, grasa, y aceite en pequeña escala. Por no haber cumplido Austin con la obligación de traer 30 familias de colonos, se le canceló el permiso de ocupación, transfiriéndolo en 1913 a la Sociedad Agrícola y Frigorífica de Cochamó. Esta compañía tampoco prosperó, cancelándose la concesión en 1914. Un Memorial del Ejército en 1916 menciona la situación del pueblo de Cochamó ... *Convendría hacerse eco aquí del anhelo más firmemente acariciado por los habitantes de Cochamó y comarcas adyacentes: el camino que por El Arco conduce a la República Argentina, fue en otra época una vía de comunicación aprovechada en el intercambio de productos y ganados de la región; hoy por hoy el estado desastroso en que lo ha dejado la desidia administrativa, impide todo tráfico. Un arreglo de dicho camino y una comunicación marítima en manos de industriales nacionales y auspiciada, tal vez, por el fisco, comunicación que asegura el acceso a Puerto Montt, punta de riel del ferrocarril longitudinal sur, vendría en ayuda del esfuerzo de una población que por su número no es acreedora al abandono en el que se le tiene. La explotación de la madera que la región produce bastaría tan sólo para justificar tales medidas. No se concibe tampoco la*

---

<sup>5,6,7</sup> Basado en las notas redactadas en 1998 por Mauricio Mora G. (Experiencia Patagonia) y el párroco de Cochamó, P. Pablo Scaratti, quienes poseen los documentos originales o fotocopias de ellos.



*resolución gubernativa de cerrar, como se hizo en el año último, la única escuela que funcionaba en Cochamó (Sendero de Chile 2013b).*

El pueblo de Cochamó tomó un nuevo rumbo, caracterizado por el aislamiento y el abandono político y económico, lo que motivó que las 80 familias se vieran obligadas a fortalecerse como pueblo adquiriendo sus propias características basadas en una economía familiar y en el trabajo comunitario para realizar obras de interés común. La única comunicación con el resto del país era vía marítima hacia Puerto Montt, en un viaje que duraba unas ocho horas, dependiendo del estado del tiempo<sup>8</sup>.

A partir de la década de 1920 empieza a configurarse el origen de la estructura de propiedad privada en este territorio, bajo tres formas: (a) por la instalación espontánea de colonos de origen chilote; (b) por la concesión de terrenos fiscales a sociedades ganaderas y madereras que presentaban proyectos de habilitación de terrenos y la ocupación intensiva de mano de obra y (c) por la inscripción de títulos de propiedad en el conservador de bienes raíces.

El 22 de Agosto de 1969, se inauguró una nueva posta, la cual todavía existe pero sus dependencias están destinadas a otra organización. En 1973, a través de la instalación de un motor llega la electricidad a Cochamó y con la descentralización, se crea la comuna de Cochamó en 1979, estableciéndose a Puelo como capital comunal.

La década 1978-1988 estuvo marcada por la construcción de la llamada Carretera Austral. El inmediatismo para el desarrollo económico es otra de las peculiaridades que se han configurado en la mentalidad ambiental de los colonos. Cortar, extraer y cazar; todo rápido, son la consigna de un tipo de cultura económica marcada por lo efímero de los proyectos. La extrema dependencia que han vivido de políticas estatales paternalistas, los vaivenes en los programas de ayuda y la errática política ambiental del último decenio hacen que los pobladores observen cualquier oportunidad económica que se les presente como aquella que les permitirá definitivamente salir de la pobreza en el más corto de los plazos. Corresponden así a un tipo de sociedad campesina de bordemar pobre, de ocupantes espontáneos y por ende ilegales, con una escasa movilidad económica.

El hecho que influirá enormemente al pueblo de Cochamó es el camino terrestre que se construye entre 1980 (puente de Ralún) y 1986 (puente de Cochamó). Un diario de un habitante de Cochamó (Raúl Rojas), señala que el 20 de noviembre de 1985, a las 9:30 de la mañana, llega por primera vez una micro a Cochamó. En la década de los ochenta, se construye el primer tramo del camino Cochamó - Ralún, luego se agrega el tramo Cochamó - Poica (Barrientos 1995). En los últimos años se construye el tramo Cochamó-Río Puelo - Puelche y el camino ripiado Río Puelo- Llanada Grande (finalizado durante el año 2003)<sup>9</sup>.

Desde el año 1989, se han instalado centros de engorda y crecimiento de salmones en el estuario, generando importantes fuentes laborales para la población local (Barrientos

---

<sup>8,9,10</sup> Basado en las notas redactadas en 1998 por Mauricio Mora G. (Experiencia Patagonia) y el párroco de Cochamó, P. Pablo Scaratti, quienes poseen los documentos originales o fotocopias de ellos.

1995). La acuicultura y la pesca artesanal son las dos principales actividades desarrolladas en el borde costero del Estuario del Reloncaví<sup>10</sup>.

En los últimos años de actividades de ecoturismo, turismo aventura y especialmente la pesca deportiva, en torno al estuario y los ríos Puelo y Cochamó, ofrecen nuevas oportunidades de ingreso y trabajo para la población local. Las comunidades aledañas e inmersas en estas áreas silvestres, con sus particulares formas de vida adaptadas a las condiciones y adversidades del entorno, así se pueden encontrar comunidades locales que han ido generando un proceso de recuperación y revalorización cultural, tanto agrupadas en sectores específicos, como El León y Lago Vidal, como otras que se distribuyen más dispersamente por la ribera sur de la cuenca del río Cochamó, presentando integrantes tanto en el valle El Callao, como en las cercanías del río Manso. A la vez, inmersa en esta matriz se encuentran los nuevos propietarios, que gradualmente han ido desarrollando un concepto de turismo sustentable, vinculado al ecoturismo, como forma de aprovechar el medio ambiente (Sendero de Chile 2013).

### ***Identidad de Cochamó***

La Comuna de Cochamó en la condición de otredad estará articulada por la tradición, vinculada a una percepción de abandono y de aislamiento en relación a las ciudades cercanas. La otredad tiene relación con las condiciones históricas, así como también están relacionadas al sentido de pertenencia que los habitantes desarrollan respecto a la legitimación de estilos o prácticas de vida, tradiciones, costumbres, e instituciones en las cuales se plasma ese sentido de pertenencia.

La identidad cochamonina se manifiesta en el lugareño y el huaso, así como el afuerino se asociará a la otredad, según Acuña (2013) se evidencia también la otredad a todos y todas aquellos que no forman parte de las familias, para establecer similitudes entre las mismas familias que comparten categorías morales y círculos de interés, sentidos de pertenencia que las personas tendrán a espacios microculturales, que mayormente serán individuales y disímiles (Acuña 2013). Los valores deseados por la población de Cochamó es establecer vínculos sociales con arraigo comunitario, los principios esenciales serán la cooperación, solidaridad y el valor de la colectividad.

Según Acuña (2013) existirían tres ejes articuladores del sistema social de Cochamó: (a) la condición de aislamiento, y por tanto la valoración de los espacios colectivos de resolución de las necesidades y la regulación de los espacios; (b) la identificación y conocimiento de diversidades culturales (paradójicamente) y (c) la valoración del Estado en la satisfacción de algunas de las necesidades comunales.

La comunicación de los discursos sociales se ve posible por dos condiciones; los espacios de encuentro como la escuela, las sedes vecinales, fiestas comunitarias, y los lazos parentales existentes en la comuna, consanguíneos y políticos. Por lo tanto la menor presencia del estado, no es un obstaculizador a la construcción de las hegemonías (Gramsci 1971) como en el caso de Cochamó.

La revaloración del rol del Estado se expresaría en la satisfacción de necesidades y su manifestación en las políticas públicas. En este sentido estas políticas tienen el desafío de

responder a nuevos elementos articuladores del orden social, dado que la instalación del Estado sin una previa evaluación de las estructuras institucionalizadas, lejos de disminuir tensiones puede, en la comuna de Cochamó, producir tensiones sociales producto del aumento de la anomia, generando incertidumbres y entropía en esos espacios territoriales (Acuña 2013).

Este territorio es importante por su patrimonio, en este caso el cultural, el que se está relevando, por ejemplo por el proyecto FONDART 2014 "Sitios Arqueológicos Torrentoso 1 y Correntoso 1" en la línea de puesta en valor de la Ruta Patrimonial Cuenca del río Cochamó.

### 5.1.6. Elaboración de un mapa de actores

En base a la metodología de la "bola de nieve" se identificaron preliminarmente cuatro categorías de tipos de actores según se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 20. Tipos de actores vinculados con el predio Fundo Rehuelhué, comuna de Cochamó.

Tipo de actor	Rol Actor
Públicos	Alcalde
	Servicios sectoriales
	Concejales
	Funcionarios Municipales
Privados	Empresas de Turismo
	Áreas Privadas Protegidas (APP)
Organizaciones Sociales	Organizaciones comunitarias
	Fundaciones, Corporaciones, otros
Propietarios colindantes	Vecinos aledaños al sector

La composición relativa de las cuatro categorías de actores se muestra en la figura siguiente. A la fecha se ha registrado un total de 79 actores, ya sea personas o instituciones, de los cuales un 49% pertenecen al sector privado, un 23% al sector público y el 20% lo constituyen los vecinos (véase lista de actores en Anexo 1).

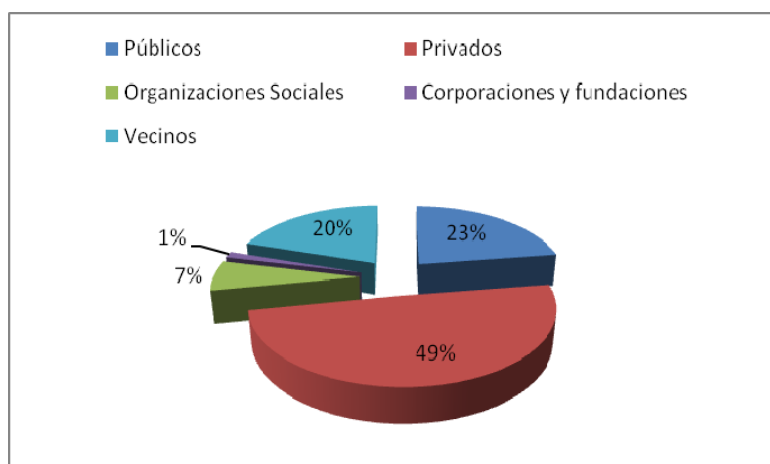


Figura 20. Categorías de actores vinculados con el predio Fundo Rehuelhué, comuna de Cochamó.

En base a esta identificación de actores, se convocó al primer taller participativo que se realizó el 3 de octubre en la sede de la junta de vecinos N° 6 en Cochamó. Véanse antecedentes recabados y metodología seguida en anexo 8.

### 5.1.7. Descripción de áreas protegidas cercanas

En el contexto nacional el predio Fundo Rehuelhué tiene la particularidad de colindar con el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales y además se encuentra cercano a las siguientes áreas protegidas públicas y privadas (Fig. 21 y 22):

#### 5.1.7.1. Áreas protegidas públicas

##### a. Parque Nacional Vicente Pérez Rosales

Área silvestre protegida gestionada por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) emplazada en la cordillera de Los Andes, administrativamente se encuentra en la comuna de Puerto Varas, provincia de Llanquihue y una menor parte corresponde a la provincia de Osorno, Región de los Lagos, distante 64 km de Puerto Varas y 86 km de Puerto Montt, geográficamente se encuentra entre los paralelos 40°45' y 41°20' de latitud sur y entre el meridiano 72°45' de longitud oeste. Cuenta con una superficie aproximada de 251.000 hectáreas y presenta altitudes que van desde los 50 a los 3.491 msm. Fue creada el año 1926 mediante D.S. N°552 del Ministerio de Tierras y Colonización siendo la unidad más antigua en su categoría existente en el país (CONAF 1994).



En la unidad los aspectos geomorfológicos más relevantes lo constituyen laderas verticales, valles en forma de artesa, el lago Todos Los Santos, lago Cayutúe y volcanes y

centros de emisión (CONAF 1994). La gran mayoría de la superficie del Parque es de capacidad de uso VIII (altas montañas y pendientes escarpadas) (Oltremari et al. 1981).

El parque contiene extensiones de selva valdiviana virgen con grandes extensiones cubiertas de árboles nativos como coigües, ulmos, olivillos y arrayanes. En el lugar se encuentran demarcados diversos senderos para caminatas que se internan en el bosque nativo (CONAF 1994).

En cuanto a su hidrografía destaca la presencia de la cuenca del lago Todos los Santos que contiene al río Petrohué, conocido por los saltos del mismo nombre, donde el torrente del río se desliza sobre grandes rocas y que posteriormente drena hacia el Estuario de Reloncaví. Una intrincada red de ríos y riachuelos proporcionan agua al lago Todos Los Santos y a lagunas menores (Gutiérrez & Thelen 1977).

El clima predominante en el parque según la clasificación climática a nivel nacional de Koppen, es templado lluvioso con influencia mediterránea (CONAF 1994).

Sus acceso a través de la ruta internacional 225 Puerto Varas - Ensenada y Petrohué que une las ciudades de Puerto Varas y Bariloche, atravesando el Lago Todos los Santos, forma parte de la ruta internacional 225, siendo utilizada también en excursiones diarias durante la temporada estival entre Petrohué y Peulla (CONAF 2014).

Para la atención al público cuenta con áreas de camping y merienda (playa Petrohué), posibilidad de alojamiento (refugio, cabañas y hoteles), alimentación (cafeterías y restaurant), además de venta de souvenir, artesanías, etc. (CONAF 2014).

#### b. Parque Nacional Alerce Andino

Área silvestre protegida gestionada por CONAF y emplazada en la Cordillera de Los Andes a unos 46 km de la ciudad de Puerto Montt. Cuenta con una superficie de 39.255 hectáreas. Administrativamente pertenece a la provincia de Llanquihue, comunas de Puerto Montt y Cochamó, en la región de Los Lagos. Geográficamente se ubica entre el Seno y el Estuario de Reloncaví, en la zona montañosa se extiende al sur del lago Chapo, entre los 41°21' y 41°43' Sur, y 72°21' y 72°41' Oeste (CONAF 1997). Fue creada el 17 de noviembre de 1982 mediante Decreto Supremo N° 735 del Ministerio de Bienes Nacionales (CONAF 2014).



Geomorfológicamente su relieve fue conformado por procesos volcánicos inter y postglaciales originando su actual composición que se caracteriza por presentar profundos valles de laderas casi verticales y numerosos lagos y lagunas. En general el parque es un macizo de rocas graníticas del Paleozoico (CONAF 1997).

La unidad destaca por la protección de especies de fauna como: pudú, puma, guiña, y monito del monte. Entre las aves destaca cóndor, carpintero negro y hued-hued. Entre los peces comunes está la perca trucha y en lo que a flora se refiere, está la formación vegetal de bosques de coigüe de Magallanes y de lenga. La especie con mayor representatividad es el alerce (CONAF 2014).

Su hidrografía está compuesta por una importante red destacándose entre ellos: lago Chapo, estuario Reloncaví, los ríos Lenca y Chaicas. En cuanto a la condición climática ésta ha sido clasificada como de "tendencia oceánica, húmedo y templado (Di Castri & Hajek 1976), con un régimen pluviométrico de características mediterráneas, con máximas de lluvias en invierno, pero con ausencia de periodo seco estival, con medias anuales de 9,7°C, con una mínima absoluta de -4,5°C. La máxima absoluta alcanza a 30,1°C.

Se accede a la unidad a través del camino público V-65, que une Puerto Montt - Correntoso - Lago Chapo, en un recorrido de 46 km desde la localidad de Correntoso a la guardería del Parque. Por el sur, se accede por la ruta que une a Puerto Montt y Lenca, son 36 km de camino ripiado, transitable todo el año (CONAF 2014).

Para la atención al público existe la posibilidad de practicar excursionismo, existiendo redes de senderos que permiten visitar el salto del río Chaicas. Además hay áreas de merienda y es posible también navegar en embarcaciones arrendadas desde Caleta La Arena (CONAF 2014).

#### c. Parque Nacional Hornopirén

Área silvestre protegida gestionada por la CONAF. Administrativamente se localiza en las provincias de Palena y Llanquihue y Comunas de Hualaihué y Cochamó, región de Los Lagos, geográficamente situada entre los 41°44' y 42°02' Sur y los 72°09' y 72°29' Oeste. Fue creado el 19 de octubre de 1988, mediante Decreto Supremo N° 884 del Ministerio de Bienes Nacionales (CONAF 1999).



El Parque Nacional Hornopirén se extiende sobre el macizo montañoso andino. El relieve de la zona ha sido modelado por procesos tectónicos, volcánicos y glaciales, que han originado un paisaje de elevadas y abruptas montañas y valles angostos. En esta área es posible encontrar dos volcanes el Yates y el Hornopirén cuyas alturas alcanzan los 2.187 y 1.572 msm respectivamente. Geomorfológicamente es un lugar de transición donde se aprecian también rasgos típicos de las cordilleras Patagónicas del Pacífico, con ríos y fiordos de control tectónico de la "Región Patagónica y Polar" (CONAF 1999).

La unidad destaca por la protección de las especies de fauna como puma, güiña y quique. Entre las aves: quetru volador, cóndor y carpintero negro. En cuanto a flora, el parque está cubierto de vegetación de tipos forestales alerce, siempreverde, coigüe de Magallanes y lenga (CONAF 2014).

Su hidrografía se compone de una gran cantidad de pequeñas lagunas, con una superficie total aproximada de 1.501,1 hectáreas destacando los lagos: Pinto, Concha, Inexplorado y El Cabro. A su vez las cuencas principales drenan hacia el Hornopirén siendo éstas las de los ríos Negro, Blanco, Traidor y del Este, así como la del lago Cabrera (CONAF 1999).

El Clima del área es del tipo climático Marítimo Templado - Frío Lluvioso de la Costa Occidental, que se caracteriza por presentar lluvias homogéneas durante todo el año.

Se accede a la unidad por la Carretera Austral desde Puerto Montt, hacia la Caleta La Arena. Luego de realizar una travesía por el Estuario Reloncaví se llega a Caleta Puelche y continúa por la misma carretera hasta Hornopirén (CONAF 2014).

Los servicios al público que ofrece el parque están ligados al excursionismo por senderos. A su vez es posible contar con servicio de primeros auxilios (consultorio Hornopirén a 19,7 km del Parque), venta de alimentos (Hornopirén y Puerto Montt), teléfono público (Hornopirén).

#### d. Reserva Nacional Llanquihue

La Reserva Nacional Llanquihue se ubica en la región de Los Lagos, provincia de Llanquihue, comuna de Puerto Montt. Fue creada el año 1912, mediante Decreto Supremo N° 750 del Ministerio de Relaciones Exteriores. A ésta se accede por el camino a lago Chapo, 40 km distante de Puerto Montt y a 8 km del poblado de Correntoso a la altura de la localidad de Río Blanco, donde se toma un camino vecinal hacia el norte, hasta la Guardería (CONAF 2014).



La unidad destaca por la protección de las especies de fauna como güiña, pudú, gato montés, zorro culpeo, zorro chilla y vizcacha andina. Entre las aves, cóndor, halcón peregrino austral y peuco. En cuanto a flora, la formación vegetal predominante son las especies tepa, mañío, coihue, ulmo, tiaca y luma. Además está presente el alerce y la lenga (CONAF 2014).

Para el público cuenta con un sendero de excursión hasta el volcán Calbuco de 8 km de extensión. En lugares cercanos a la reserva es posible encontrar servicios tales como primeros auxilios, venta de alimentos y Carabineros de Chile. Además de contar con diferentes concesiones que ayudan a la actividad turística del sector (CONAF 2014).

Es de importancia señalar que las cuatro unidades mencionadas anteriormente y administradas por la Corporación Nacional Forestal forman parte de la Reserva de la Biósfera Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes. Declarada por la UNESCO en el año 2007 por sus características propias al pertenecer a la región valdiviana (UNESCO 2014).

De lo anterior se desprende que existe una muy buena representación en las áreas protegidas de los ecosistemas asociados al bosque valdiviano y las formaciones vegetacionales que lo conforman, toda vez que incorporan aquellas que están representadas en el predio fiscal Fundo Rehuelhué.

### 5.1.7.2. Áreas protegidas privadas

Existe una red de áreas protegidas privadas asociadas a la comuna de Cochamó entre ellas se encuentran:

#### a. Parque Factoría

Iniciativa privada que suma un total de 1.700 hectáreas. En el área predomina el bosque templado lluvioso y en la parte alta se presentan bosques de Alerces milenarios. Está ubicado en el Estuario del Reloncaví, al sureste de la ciudad de Puerto Montt. Limita al sur con el Parque Nacional Alerce Andino y su acceso es por un camino vecinal peatonal que comienza en Pocolihuen Bajo, cercano a Canutillar. El recorrido a pie toma unos 50 minutos y navegando 10 minutos.

Para los visitantes ofrece cabañas, servicio de bote, sitios para camping y cuenta con una importante red de senderos (Parques del Estuario S.A. 2014).

#### b. Lago Las Rocas

La iniciativa es llevada a cabo por PatagonLand y cuenta con 585 hectáreas. Está ubicada a 52 km al sur-este del predio Rehuelhué, pertenece a la cuenca superior del río Puelo, en la localidad de Llanada Grande, sector de Segundo Corral, comuna de Cochamó, provincia de Llanquihue, región de Los Lagos. Las vías de acceso al predio son por el norte el camino Puerto Varas-Ensenada – Ralún – Cochamó- Río Puelo- Caleta Puelche, el cual es una variante de la Carretera Austral (Ruta 7), y que conecta hacia el sur con la localidad de Río Negro-Hornopirén, en la comuna de Hualaihué, Provincia de Palena (PatagonLand Investment 2014).



Su relieve es el resultado del modelado de la acción glacial observándose grandes formaciones rocosas en las partes superiores. Las cuencas hidrográficas corresponden a los ríos Puelo y Cochamó. La vegetación se compone esencialmente de las asociaciones boscosas de lenga, alerce, roble-raulí-coihue, coihue de Magallanes, coihue-raulí-tepa, ciprés de la cordillera y ciprés de Las Guaitecas y en el componente fauna es posible encontrar especies tales como: guiña, puma, pudúes, huemules, picaflor chico, pitío, choroy entre otros (Patagon Land Investment 2014).

#### c. Parque del Estuario

Iniciativa particular que cuenta con una superficie de 1.755 hectáreas ubicada en la comuna de Cochamó (Sepúlveda y García 1997). La unidad de encuentra a unos 28 km



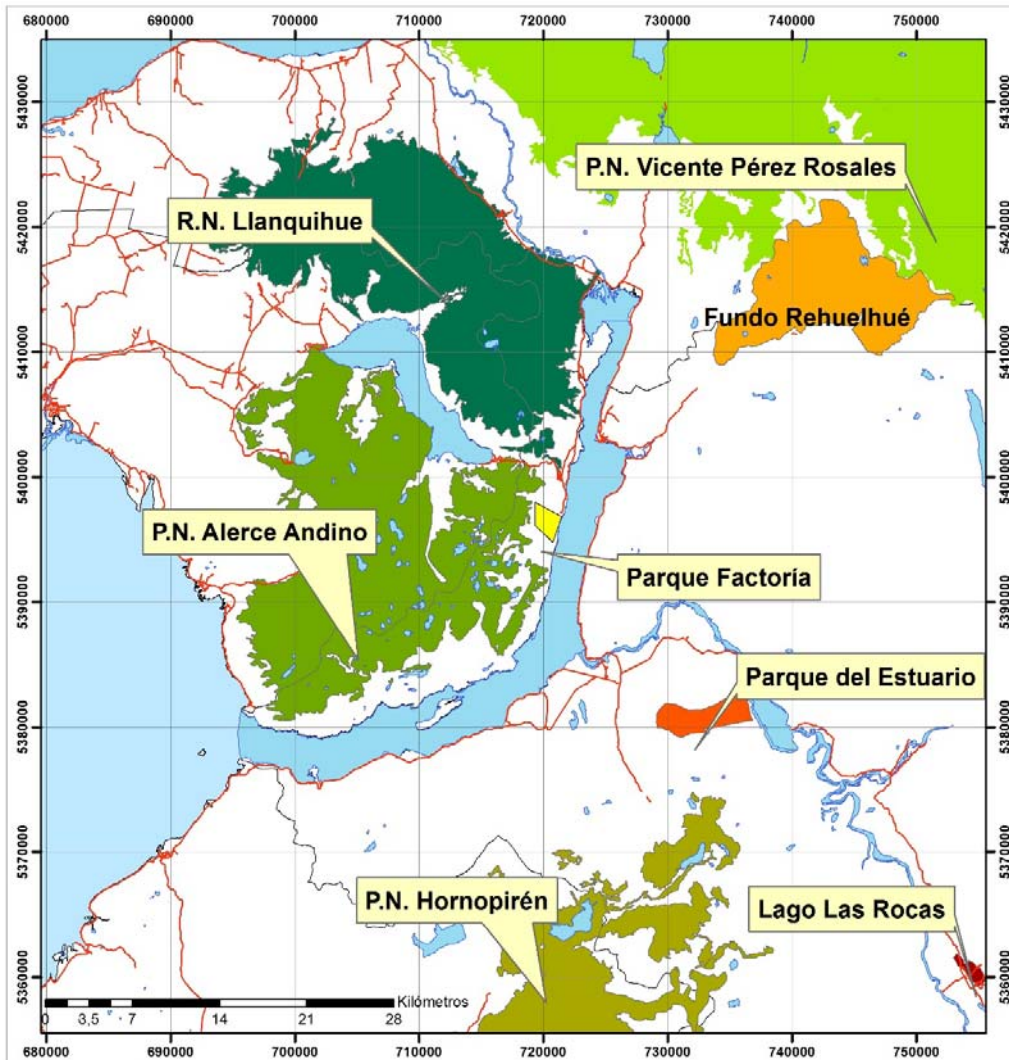
hacia el sur del Fundo Rehuelhué a orillas del lago Tagua-Tagua (Sepúlveda & García 1997).

d. Parque privado Lago Totoral

La unidad presenta una superficie de 315 hectáreas de las cuales 191 corresponden a un cuerpo de agua (Sepúlveda & García 1997).

### **5.1.7.3. Áreas protegidas binacionales**

Otro hecho relevante como estatus de relevancia para su protección es la pertenencia del territorio que abarca el área de estudio a la Reserva de la Biosfera Binacional Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes, que abarca una vasta extensión territorial a ambos lados de la cordillera.



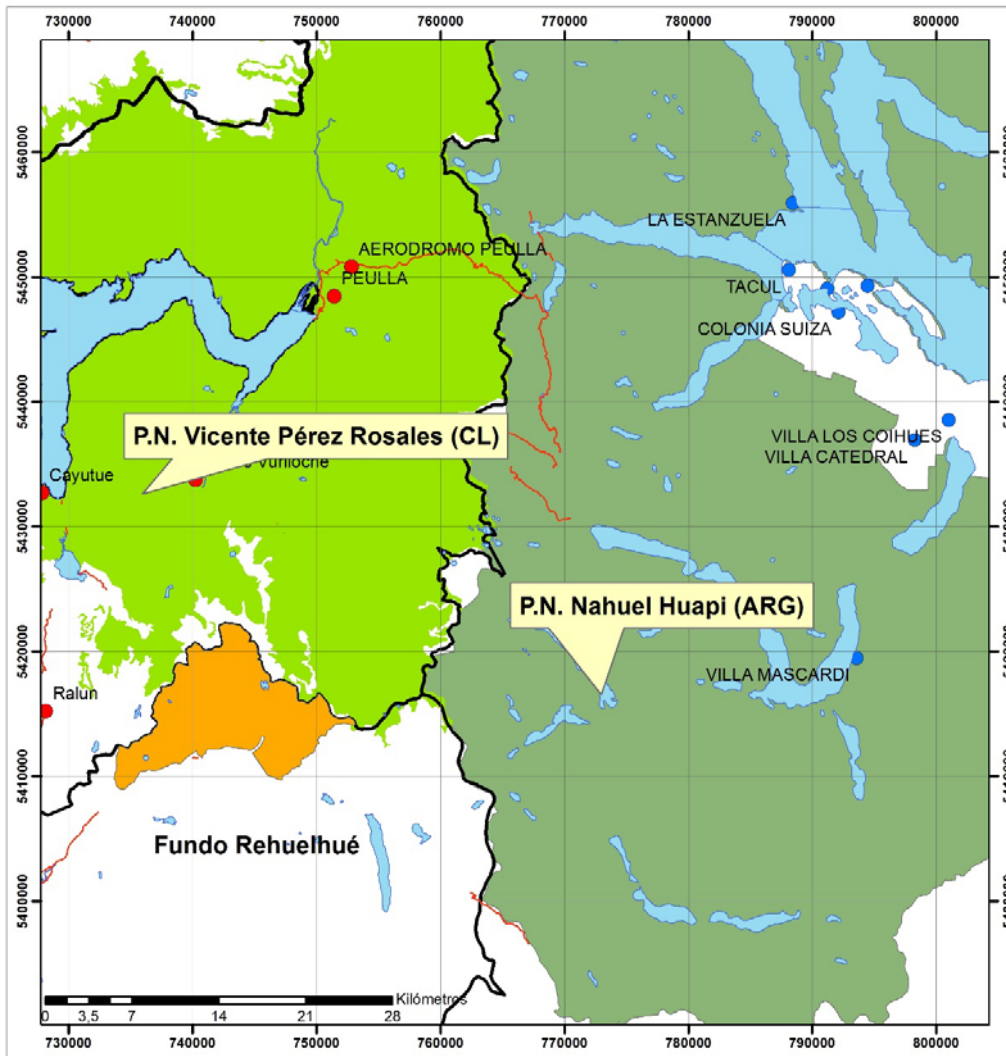
Áreas Protegidas Cercanas al Predio Fiscal



Figura 21. Áreas protegidas cercanas al predio fiscal fundo Rehuelhué (SINIA 2011).

En un contexto territorial binacional en territorio argentino a ocho km hacia el este del fundo Rehuelhué se encuentra el Parque Nacional Nahuel Huapi (Fig. 22), ubicado al oeste de las provincias de Neuquén y Río Negro, la unidad cuenta con una superficie de 717.261 hectáreas. Entre sus características presenta inviernos húmedos con frecuentes nevadas y una temperatura media entre los 2° y 4°C. y veranos secos con temperaturas medias entre los 14° y 16°C, presenta tres ambientes diferenciados: altoandino, bosque, y estepa patagónica en los cuales se encuentran árboles de coihues, cipreses y alerces y fauna característica de las cuales se destacan: cóndores, ciervos, jabalíes, pumas y guanacos. Entre sus objetivos se destaca la conservación de un ecosistema andino norpatagónico, de las altas cuencas hidrológicas y sitios arqueológicos, la promoción de la investigación, el ofrecimiento de facilidades para la educación ambiental y la recreación en contacto con la naturaleza (APN 2014).





## Parque Nacionales en Contexto Bi-Nacional



Figura 22. Áreas protegidas cercanas al predio Fundo Rehuelhué, en un contexto binacional (SINIA 2011 y SIB 2014).

## **5.2. Caracterización predial**

---

### **5.2.1. Clima, geología, geomorfología, hidrología y riesgos**

#### **Metodología**

- Caracterización del clima del área.

La caracterización del clima se realizó según Koeppen (1948).

- Caracterización de unidades geológicas, unidades y procesos geomorfológicos.

Sobre la base de información existente, se realizó una descripción geológica del área, considerando los siguientes aspectos relevantes:

- Unidades morfológicas existentes (unidades de roca, unidades de suelo, discontinuidades geológicas).
- Principales características de morfogénesis de las unidades existentes.
- Unidades de riesgo. Caracterizadas según morfogénesis y cubierta protectora. Énfasis en deslizamientos y movimientos de masa en general, erosión, movimientos aluviales.

Adicionalmente se presenta la hidrología del área de estudio que se caracterizó mediante SIG y análisis de fotografías aéreas.

#### **5.2.1.1. Caracterización del clima del área**

La comuna de Cochamó presenta un clima Templado- Frío con influencia marítima, influenciado por la orografía (Di Castri & Hajek, 1976) las características principales de esta zona climática, son la presencia de abundantes precipitaciones a lo largo de todo el año con un promedio anual de 2.345 mm, las cuales disminuyen en la época de verano y presenta un promedio de temperatura que no supera los 11°C.

De acuerdo a la clasificación de Koeppen es posible distinguir tres zonas climáticas (Fig. 23) en el área de estudio, siendo estas:

- a. Clima templado cálido lluvioso sin estación seca (Cfb): Esta zona corresponde a las áreas aledañas al estuario del Reloncaví y en menor grado al área precordillerana como se aprecia en la figura 11.1. Presenta una marcada influencia oceánica, en ella se distinguen altos niveles de precipitaciones durante todos los meses del año y una disminución de éstas en primavera. La temperatura media alcanza los 8,5° C, con una oscilación térmica anual que llega a los 5,4° C, siendo el mes más cálido febrero con 11,2° C y el más frío julio con 5,9° C.
- b. Clima templado frío lluvioso sin estación seca (Cfc): Esta zona corresponde al área cordillerana comunal. Presenta altos niveles de precipitaciones los cuales difieren

entre las áreas cordilleranas oriente y poniente, pues en el lado oriental los valores en las precipitaciones disminuyen notablemente. La temperatura media anual es de 6,6°C, el relieve comunal origina microclimas en las zonas bajas debido a los vientos del oeste que descienden desde las partes altas, alcanzando temperaturas en verano que pueden alcanzar hasta los 39°C.

- c. Clima de tundra por efecto de altura (ETH): Esta zona está asociada a las cumbres altas de la comuna que de acuerdo a la Fig. 24 están representadas en el predio Rehuelhué. La precipitación es mayormente nival y la temperatura media del mes más cálido oscila entre 0°C y 10°C, por lo que permanentemente las montañas se encuentran con una cobertura nival, dando lugar a ventisqueros y glaciares, disminuyendo con ello la cubierta de vegetación.

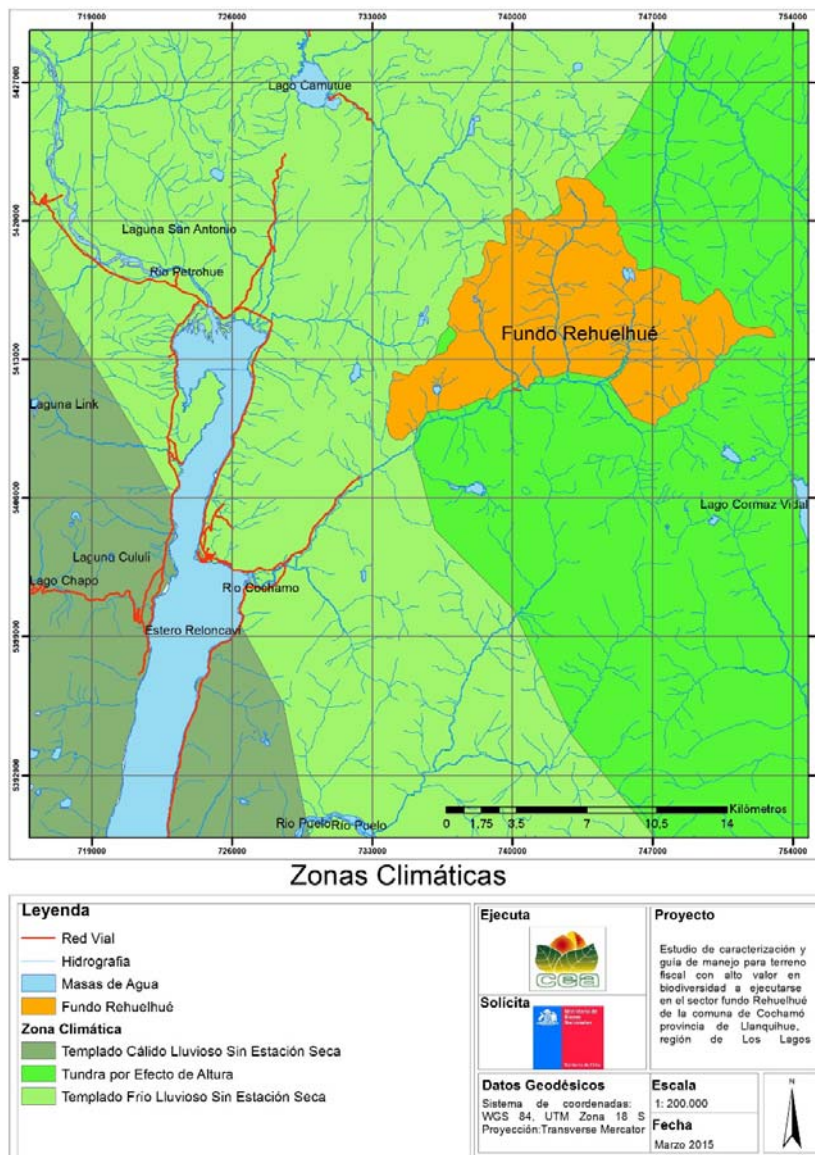


Figura 23. Zonas climáticas en el predio Fundo Rehuelhué (ODEPA 2009).

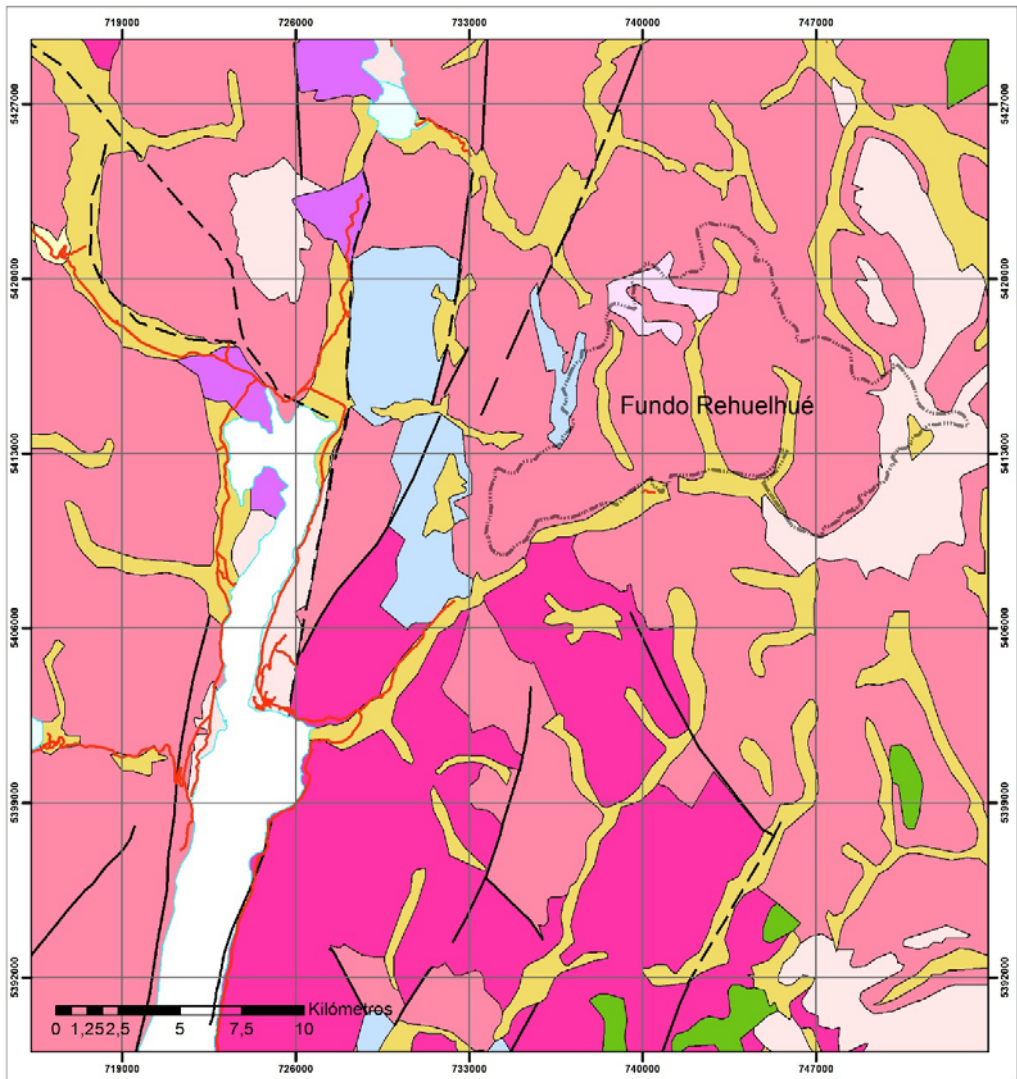


## 5.2.1.2. Caracterización unidades geológicas, unidades y procesos geomorfológicos

### 5.2.1.2.1. Unidades Geológicas

En el contexto territorial comunal de acuerdo a la información generada por SERNAGEOMIN (2000), el área que abarca el Fundo Rehuelhué comparte características geológicas similares a las comunales y a las caracterizadas para el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, siendo éstas:

- a. Granitoides del Mioceno (Mg): Éstos afloran a lo largo de los Andes, conformando una franja plutónica como extensión del Batolito Norpatagónico, presentando dataciones radiométricas la existencia de plutones paleozoicos a jurásicos al norte del área de estudio y de plutones del mioceno en ésta. Las franjas magmáticas se superponen a través del tiempo, debido a erosiones tectónicas (Carrasco et al.1991). De acuerdo con análisis geológicos estructurales, el área es atravesada por la falla Liquiñe-Reloncaví de aproximadamente 300 km de longitud que afecta principalmente al complejo plutónico siguiendo el alineamiento fijado por el Estuario del Reloncaví (CONAF 1994).
- b. Secuencias y centros volcánicos parcialmente erodados (PPI3): asociado a los sectores cordilleranas se presentan rocas del tipo volcánicas del Plioceno-Pleistoceno, las cuales presentan lavas basálticas con intercalaciones de tobas y conglomerados (CONAF 2013).
- c. Granitoides del Cretacico Inferior (Kig): Granitos, granodioritas y tonalitas de hornblenda y biotita (SERNAGEOMIN 2003).
- d. Secuencias volcánicas continentales y marinas (J3i): lavas y aglomerados basálticos a andesíticos, tobas riolíticas, con intercalaciones de areniscas, calizas marinas y conglomerados continentales (SERNAGEOMIN 2003).
- e. Secuencias sedimentarias marinas litorales (Ki1m): calizas, calcarenitas, areniscas, margas y coquinas (SERNAGEOMIN 2003).
- f. Depósitos del cuaternario (Q1f): unidades litológicas de tipo sedimentario.
- g. Estratovolcanes y complejos volcánicos (Q3i): lavas basálticas a riolíticas, domos y depósitos piroclásticos andesítico-basálticos a dacíticos; principalmente calcoalcalinos. Cercanos al área de estudio se encuentran conos de piroclastos, flujos de lava, lahares y maares sobre los cuales no se observa erosión glacial. Los mayores centros de emisión son los volcanes Osorno y Puntagudo, un cráter del volcán Calbuco y una serie de otros ubicados a lo largo de la falla tectónica rumbo suroeste noroeste, específicamente en Ralún, Ensenada, Cayutúe, Pichilaguna y Portezuelo (CONAF 1994).



### Formaciones Geológicas



Figura 24. Formaciones geológicas en el área de estudio (SERNAGEOMIN 2000).



### **5.2.1.2.2. Unidades geomorfológicas**

De acuerdo a Börgel (1983) la región de Los Lagos presenta rasgos morfológicos que le otorgan identidad e individualidad frente al resto del país. El mismo autor identifica que el área de estudio se sitúa en la región periglacial y lacustre de volcanismo activo que se extiende desde el río Biobío hasta el Canal de Chacao (Oltremari et al.1981). Simultáneamente de acuerdo al IGM (1985) el área de estudio se presenta cercana a otra unidad geomorfológica de importancia, siendo esta la región lacustre de barrera morrénica, las características de ambas formaciones se entrega a continuación:

- a. Cordillera volcánica activa: Se extiende entre el volcán Llaima y el Volcán Hornopirén. La morfología corresponde a conos volcánicos nevados que en forma aislada se levantan en el extremo oriental de los grandes lagos, estando reducido a una serie aislada de aplanamientos sobre los 1.500 m. hacia el límite con Argentina, debido a la intensa acción erosiva de los ríos y el antiguo excavamiento glacial. La cordillera de Los Andes, en esta latitud es considerada el inicio de la llamada cordillera Patagónica Oriental de dominio morfoclimático periglacial y glacial (Araya 2004).
- b. Región lacustre de barrera morrénica: Incluye todos los lagos situados al interior de la cordillera de Los Andes, tales como: Todos Los Santos, Chapo, Tagua Tagua, Azul, Las Rocas, Vidal Gormaz, la característica forma alargada (Castillo et al. 2012) de cada uno de ellos es producto de la influencia glacial en su formación, que por el ambiente frío caracterizó el cuaternario reciente. Todos estos lagos, se presentan encadenados de este a oeste por numerosos ríos receptores y emisarios (IGM 1985).

### **5.2.1.2.3. Procesos activos**

Las formaciones rocosas que conforman el área de estudio han sido moldeadas por la actividad erosiva de los ríos y glaciares. La actividad volcánica tiene manifestaciones en los actuales baños termales, como los de Sotomó y en zonas cercana a Puelo. Estas formaciones presentan materiales inestables, sujetos a procesos como derrumbes y deslizamientos, en los sectores más altos se observan glaciares y nieves eternas, numerosos lagos y lagunas que son responsables de la formación de los ríos del área que recorren el territorio y desembocan en el Estuario del Reloncaví (Fundación Sendero de Chile 2013).

El 70% de la superficie está conformada por un sistema cordillerano (IGM 1985) el cual se caracteriza por presentar pendientes mayores o iguales a 60%. De acuerdo a lo informado por Fundación Sendero de Chile (2013) La conformación del territorio ha generado valles profundos tal es el caso del Valle de Cochamó que por su profundidad es clasificado como cajón en U, característicos de procesos glaciares actuales o pertenecientes a períodos geológicos anteriores, fundamentalmente del cuaternario- como ocurre en la cuenca del río Puelo (Fundación Sendero de Chile 2013).

A modo de ejemplo se adjunta un perfil transversal del tramo de 9 km que conforma el trayecto La Junta-El Arco, perteneciente al valle de Cochamó. En la Fig. 25 se observa que 50% del trayecto presenta pendientes pronunciadas en descenso (Cuesta Los

Compadres) y alturas que se mantienen en los 430 msm y una pendiente promedio entre 10% y 15%.

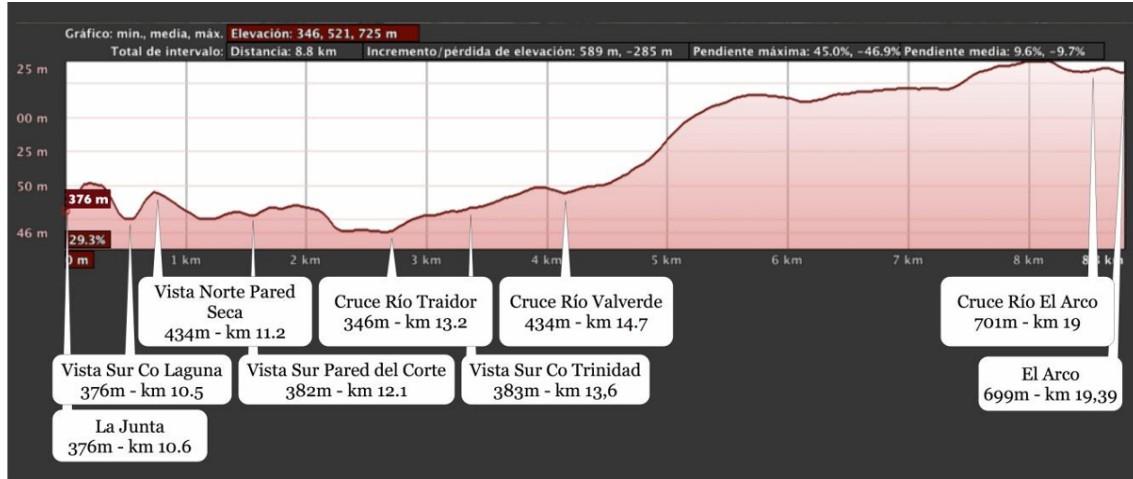


Figura 25. Perfil altitudinal tramo La Junta-El Arco, valle de Cochamó (Fundación Sendero de Chile 2013).

#### 5.2.1.2.4. Riesgos

Para la comuna de Cochamó incluyendo el área de estudio no existen planes de emergencia y mapas de riesgos asociados (Municipalidad de Cochamó 2012). No obstante esta afirmación es posible asumir dos factores de riesgos asociados a la geomorfología regional siendo estos: la falla Liquiñe-Ofqui (ZFLO) y la actividad volcánica.

- Falla Liquiñe-Ofqui (ZFLO): Estructura regional correspondiente a un sistema de falla intra arco y paralelo al contacto entre las placas tectónicas de Nazca y Sudamérica (Vargas et al. 2013) con evidencias de movimiento dextral y normal durante el lapso Mioceno-Plioceno (Cembrano et al. 1996). Esta falla afecta principalmente al Batolito Patagónico y controla el emplazamiento de los centros volcánicos: El Mocho, Puyehue y Puntiajudo. La estructura es activa pero no sísmicamente. Estudios recientes determinan que la mayoría de los epicentros de los terremotos y temblores durante la crisis sísmica del año 2007 ocurrieron asociados a la Falla Liquiñe-Ofqui. Los datos geológicos y antecedentes geofísicos sugieren que terremotos de magnitud del orden de Mw6,2-6,5 son típicamente esperables a lo largo de la mayoría de los sistemas activos descritos en el trabajo de Vargas (2013). Además es posible esperar terremotos de magnitud del orden de Mw7,1, lo cual debería ser considerado en la evaluación del peligro sísmico de la región.
- Remoción en masa: Presentes en laderas con pendiente fuerte afectas a procesos de erosión los cuales bajo las condiciones climáticas locales originan deslizamientos. Siendo proclives a estos efectos las riberas asociadas al seno de Reloncaví. Daños reconocidos han originado cortes de camino y bloqueos de cauces fluviales en el área.

- Riesgo Volcánico: El área de estudio se encuentra rodeada de numerosos volcanes activos e inactivos (Fig. 26) los volcanes con mayor actividad en el área son los siguientes:

Volcán Calbuco: Es un cono truncado de perfil irregular emplazado al oeste de la traza principal de la zona de falla Liquiñe-Ofqui. Se ubica a unos 30 km al este de Puerto Varas y Puerto Montt, representando una amenaza latente en una zona de gran desarrollo turístico y económico. Su historia holocena incluye numerosas erupciones muy explosivas (plinianas y subplinianas) con generación de flujos piroclásticos que se han extendido más de 40 km al oeste (SERNAGEOMIN 2012).

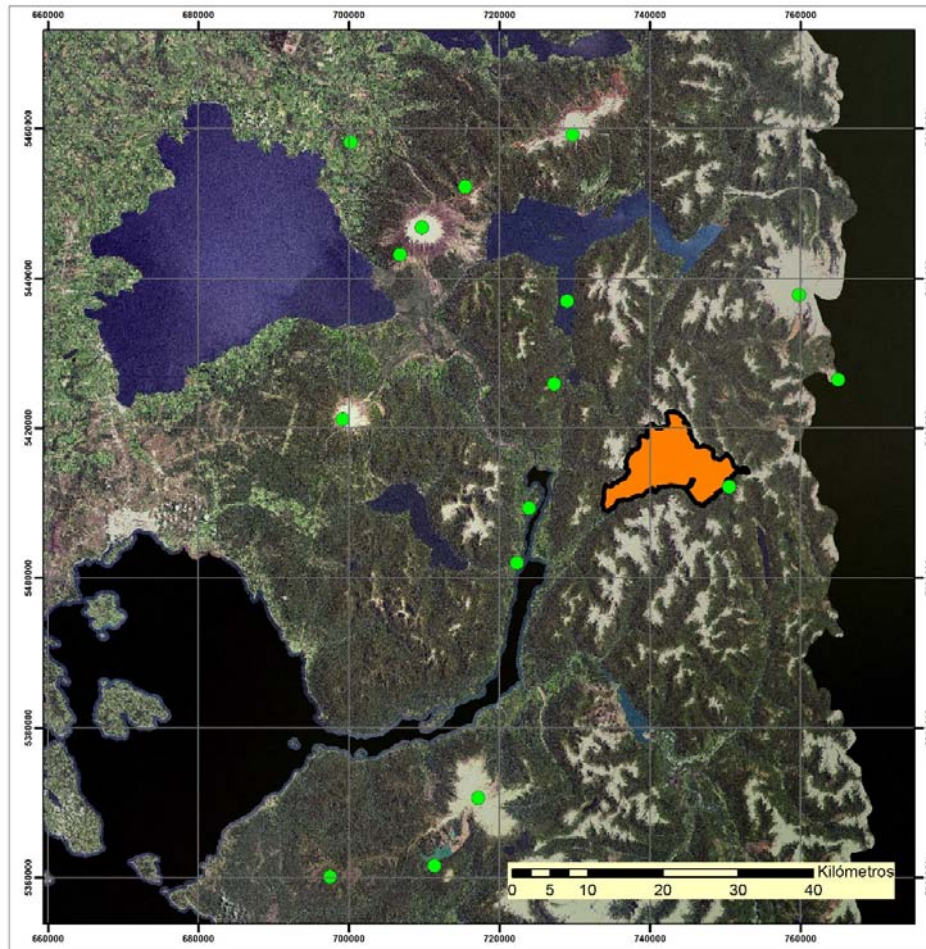
La actividad histórica documentada incluye al menos 12 ciclos eruptivos. Debido a su composición andesítica predominante, las erupciones históricas revelan un comportamiento eruptivo violento caracterizado por eyección de piroclastos de caída y de flujo, además de lavas, domos, espinas, oleadas por explosión lateral y lahares. Los flujos piroclásticos históricos han afectado principalmente el sector noreste del volcán y en menor medida hacia el lago Chapo (SERNAGEOMIN 2012).

Los principales peligros asociados al volcán son caída de piroclastos balísticos y de dispersión eólica (principalmente hacia el sector oriental), lavas (probablemente de longitud menor a 9 km), flujos piroclásticos de diversa magnitud, incluyendo aquellos generados por colapso o explosión lateral del domo y lahares fríos y calientes. Estos últimos, originados por el contacto entre flujos de bloques y ceniza con hielo o nieve, son comunes en el volcán Calbuco. Lahares voluminosos se producirían fundamentalmente durante erupciones que ocurran durante la temporada invernal. Las áreas más proclives de ser afectadas por lahares son el abanico de Ensenada (norte), el abanico del lago Chapo (sureste) y el abanico de Correntoso (sur). En su estado actual, el volcán Calbuco se encuentra con un comportamiento estable (SERNAGEOMIN 2012a).

Volcán Osorno: Es un estratovolcán compuesto. En conjunto con los volcanes La Picada, Punttiagudo y Cordón Cenizos, forma una cadena volcánica transversal de orientación N60°E. La actividad eruptiva postglacial se caracteriza tanto por la ocurrencia de erupciones del cráter central como por la actividad de centros parásitos ubicados en los flancos. Estos últimos corresponden a conos piroclásticos basálticos y domos dacíticos, aislados y de distribución radial, o conjuntos de conos múltiples y fisuras eruptivas que se organizan en cadenas NE-SW. A las erupciones del cráter central se asocian también erupciones de mayor explosividad que han generado flujos piroclásticos basálticos y tefras de composición dacítica (SERNAGEOMIN 2012).

La actividad eruptiva histórica del volcán Osorno se ha caracterizado esencialmente por episodios de baja explosividad entre los cuales destaca la erupción fisural de 1835 AD. La débil fumarola descrita desde principios del siglo XX bajo el hielo de la cima parece haberse atenuado en la actualidad. La parte superior del edificio volcánico está cubierta por un significativo glaciar que, aunque en franco retroceso, representa un volumen capaz de movilizar detritos durante erupciones de alta tasa de emisión, lo que constituye el mayor peligro volcánico asociado a este centro (SERNAGEOMIN 2012b).

Volcán Yate: Próximo al estuario de Reloncaví, pertenece a un segmento volcánico fuertemente controlado por la acción de la zona de falla Liquiñe-Ofqui. Presenta importantes evidencias de acción glacial, albergando actualmente una relevante cubierta de hielos tanto en su cima como en algunos de sus flancos (SERNAGEOMIN 2012c). Este volcán no registra actividad eruptiva histórica, sin embargo, existen registros de eventos catastróficos, como avalanchas de detritos, aludes y crecidas de ríos en los siglos XIX y XX (SERNAGEOMIN 2012).



Volcanes Cercanos al Predio Fiscal

<b>Leyenda</b> Volcanes Fundo Rehuelhué	<b>Ejecuta</b>  <b>Solicita</b> 	<b>Proyecto</b> Estudio de caracterización y guía de manejo para terreno fiscal con alto valor en biodiversidad a ejecutarse en el sector fundo Rehuelhué de la comuna de Cochamó provincia de Llanquihue, región de Los Lagos
	<b>Datos Geodésicos</b> Sistema de coordenadas: WGS 84, UTM Zona 18 S Proyección: Transversa Mercator	<b>Escala</b> 1: 600.000 <b>Fecha</b> Marzo 2015

Figura 26. Volcanes cercanos al área de estudio

### 5.2.1.3. Caracterización de la hidrología del predio y su contexto

El predio Fundo Rehuelhué forma parte de la subcuenca andina del río Cochamó cercano a los ríos Petrohué por el norte, y Puelo por el sur. La cuenca mide 300 km<sup>2</sup>, y su régimen es fluviométrico aunque principalmente pluvial, tiene aportes de nieves y hielos. Nace de la confluencia de los ríos Arcos y Bota Piedras y en la sección intermedia tiene como principales afluentes los ríos Valverde y Traidor. En su desarrollo, el río mantiene rumbo general sur-oeste hasta su desembocadura en la bahía de Cochamó (estuario de Reloncaví) descargando un caudal medio de aproximadamente 15 m<sup>3</sup>/s (DGA 2009) (Fig. 27).

Como se aprecia en la figura 28 los ríos que conforman la cuenca son: el Cochamó, La Junta, Valverde, Traidor, Arco y el río Del Este. Los ríos mencionados aportan ricas aguas frías muy bien oxigenadas al río principal. El río Cochamó baja por el valle en una fuerte correntada encajonado en un sector de suelo pedregoso, compuesto de grandes rocas lisas.

En cuanto a lagos y lagunas cerca de un 2% de la superficie cercana al área de estudio corresponde a lagos y lagunas, posibles de caracterizar en dos grupos: El primero, se compone de grandes lagos, muy profundos y de aguas cristalinas, cuyas poblaciones tanto vegetales como animales son de baja densidad. En este grupo se encuentra el Lago Azul, Las Rocas, Inferior, Tagua Tagua y Vidal Gormaz. Y el segundo agrupamiento corresponde a las pequeñas lagunas de baja profundidad, cuyo origen es similar en muchos casos a los lagos de mayor tamaño. Sus aguas poseen mayor turbidez y su población animal y vegetal se encuentra en mayores densidades. Siendo éstas las lagunas Brava, El Cabro, del Este, Las Mellizas entre otras (Araya 2004).

La subcuenca del río Cochamó no cuenta con estudios y estaciones que permitan evaluar su caudal (DGA, 2009) u otras variables como lo son la escorrentía o drenaje. Un estudio realizado por la consultora CONIC-BF utiliza la cuenca del río Puelo para estimar caudales en el río Cochamó.

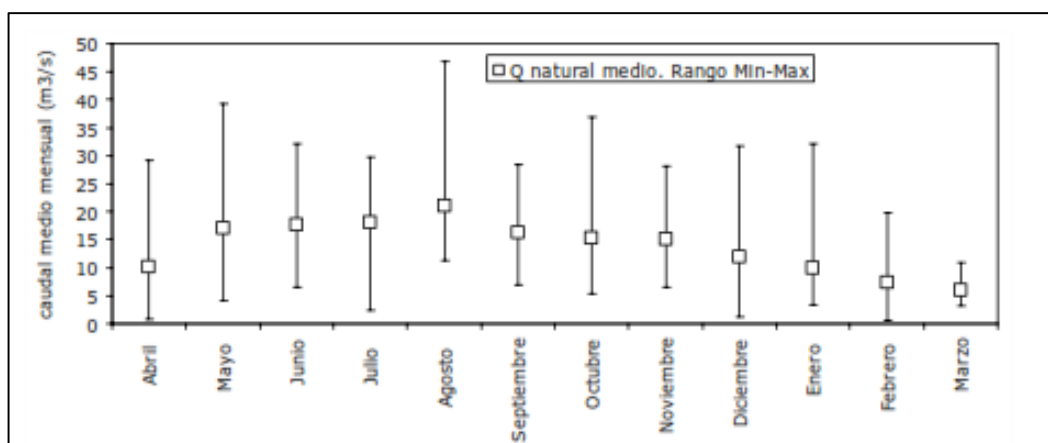
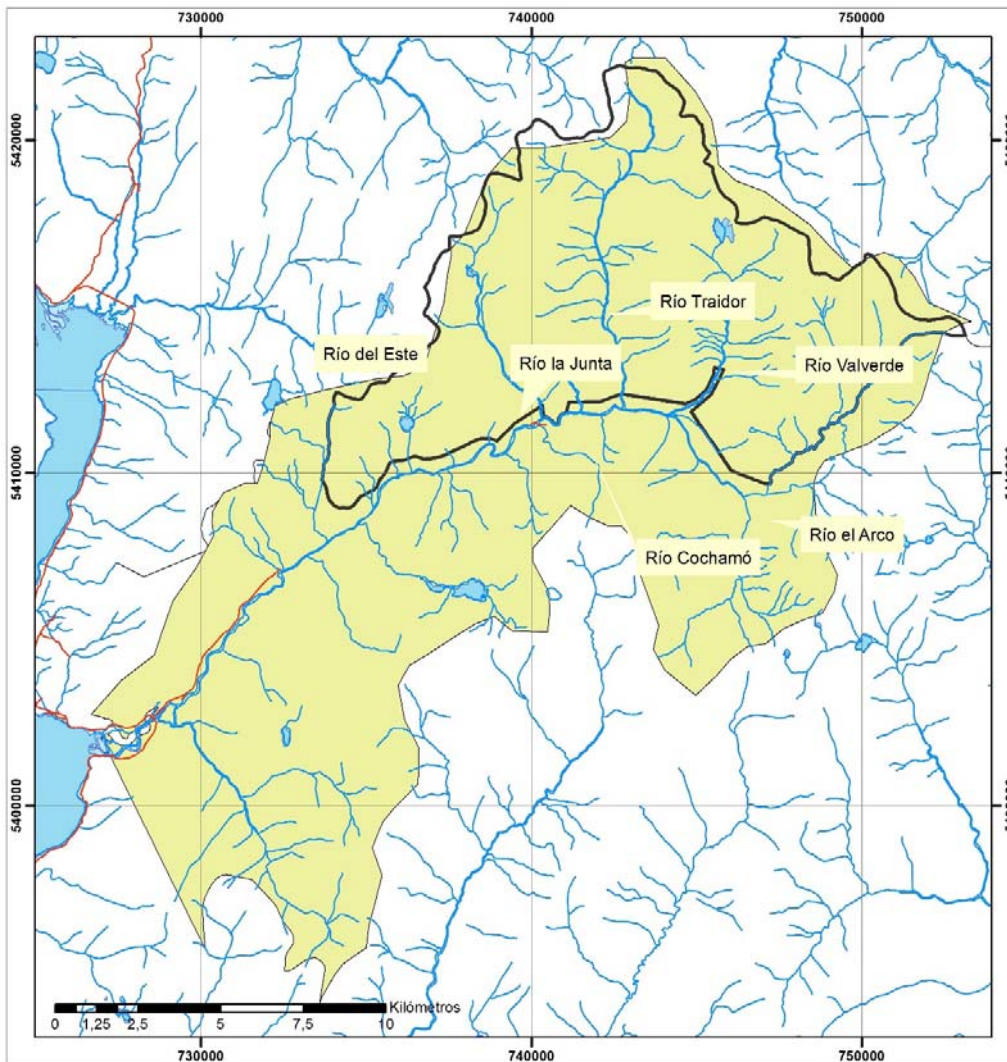


Figura 27. Caudales obtenidos para la cuenca del río Cochamó (DGA 2009).





### Red Hidrográfica Local

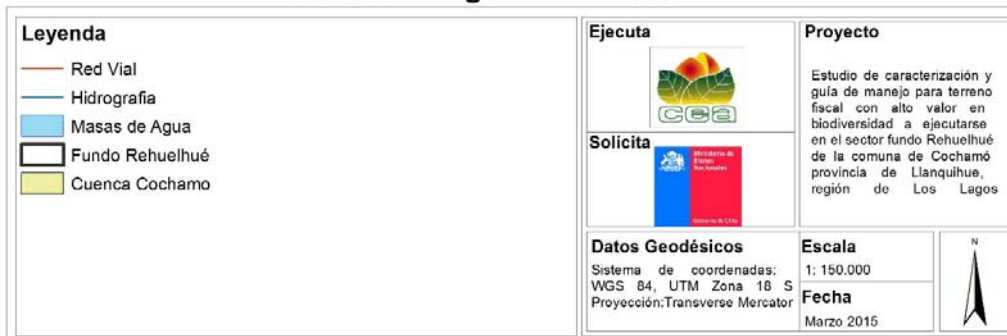


Figura 28. Hidrografía del área de estudio (SERNAGEOMIN 2014).

Adicionalmente, el Informe Técnico N° 2 de agosto del 2009 de la División de Estudios y Planificación de la Dirección General de Aguas denominado "Reserva del Río Cochamó para la Conservación Ambiental y el Desarrollo Local de la Cuenca", destaca las circunstancias excepcionales y de interés nacional que fundamentó la declaración de reserva de la cuenca del río Cochamó para conservación ambiental y desarrollo local. Para que se cumpla lo anterior se permitió que permanentemente escurran caudales naturales en el río hasta el valor del 20% de probabilidad de excedencia, hasta su desembocadura en el mar. Esta medida restringe las solicitudes de derechos de agua por parte de particulares.

#### **5.2.1.4. Definición, caracterización y cartografía de las unidades homogéneas**

Para facilitar la ordenación del territorio, éste se fragmentó en unidades homogéneas según dos factores ambientales, siendo éstos la altura y la vegetación. Las unidades homogéneas (UA) en base a la clasificación de los dos componentes es la siguiente:

- Componente vegetacional: De acuerdo a lo informado por (CONAF 1994) los factores climáticos, edáficos, así como la amplia variación altitudinal sobre la que se distribuye la vegetación boscosa oscila entre los 150 msm y los 1.200 a 1.300 msm donde se encuentra el límite vegetacional.

Según Gajardo (1995), los pisos vegetacionales posibles de encontrar en el área de estudio son: Bosque caducifolio templado andino de *Nothofagus pumilio* y *Drimys andina*, Bosque caducifolio templado andino de *Nothofagus pumilio* y *Ribes cucullatum*, Bosque resinoso templado andino de *Fitzroya cupressoides*, Bosque siempreverde templado andino de *Nothofagus dombeyi* y *Saxegothaea conspicua*, Bosque siempreverde templado interior de *Nothofagus nítida* y *Podocarpus nubigena*.

- La altura: Se clasificó en dos tramos asociados a la variable vegetacional, cuyos datos fueron obtenidos de las características altitudinales descritas para el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales (CONAF 1994), siendo los tramos 350-1200m clasificado como "con vegetación" y 1200-1900m clasificado como sin vegetación (Fig. 29).

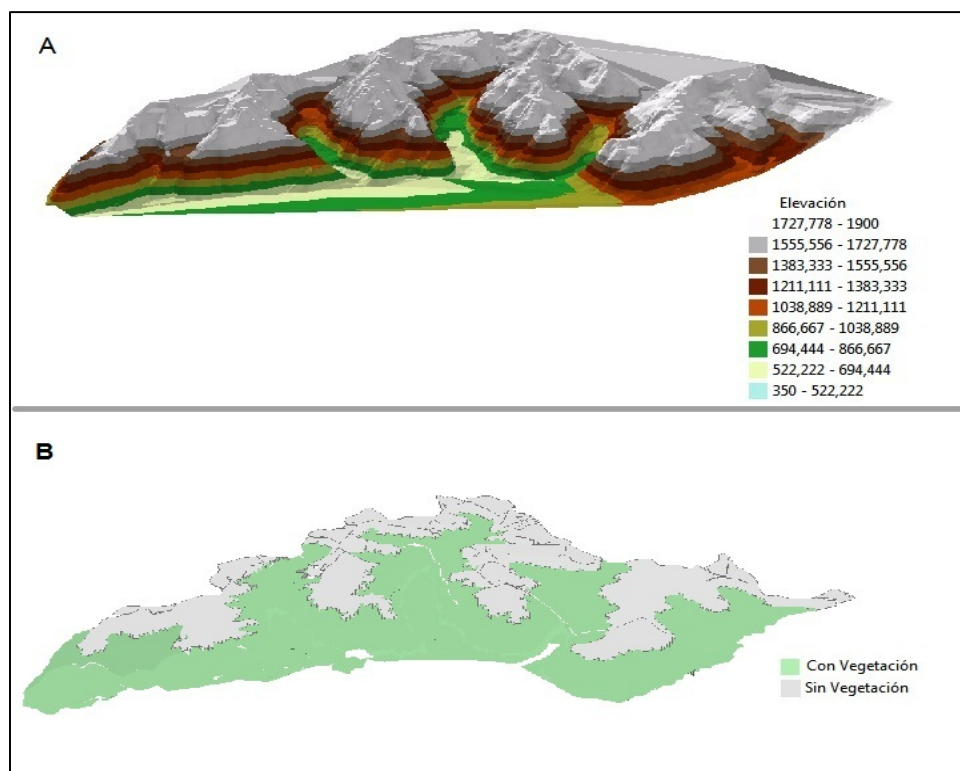


Figura 29. Vista 3D de la clasificación de altura de acuerdo a la altitud (A) y la vegetación (B) del predio Fundo Rehuelhué.

Del cruce de componentes antes mencionados se obtuvieron diez unidades homogéneas, las cuales se resumieron en seis, ya que sobre los 1200 metros de altura no existe vegetación. En Tabla 21 y Figura 30 se muestra la superficie, representativa y espacialización respectivamente de las unidades homogéneas.

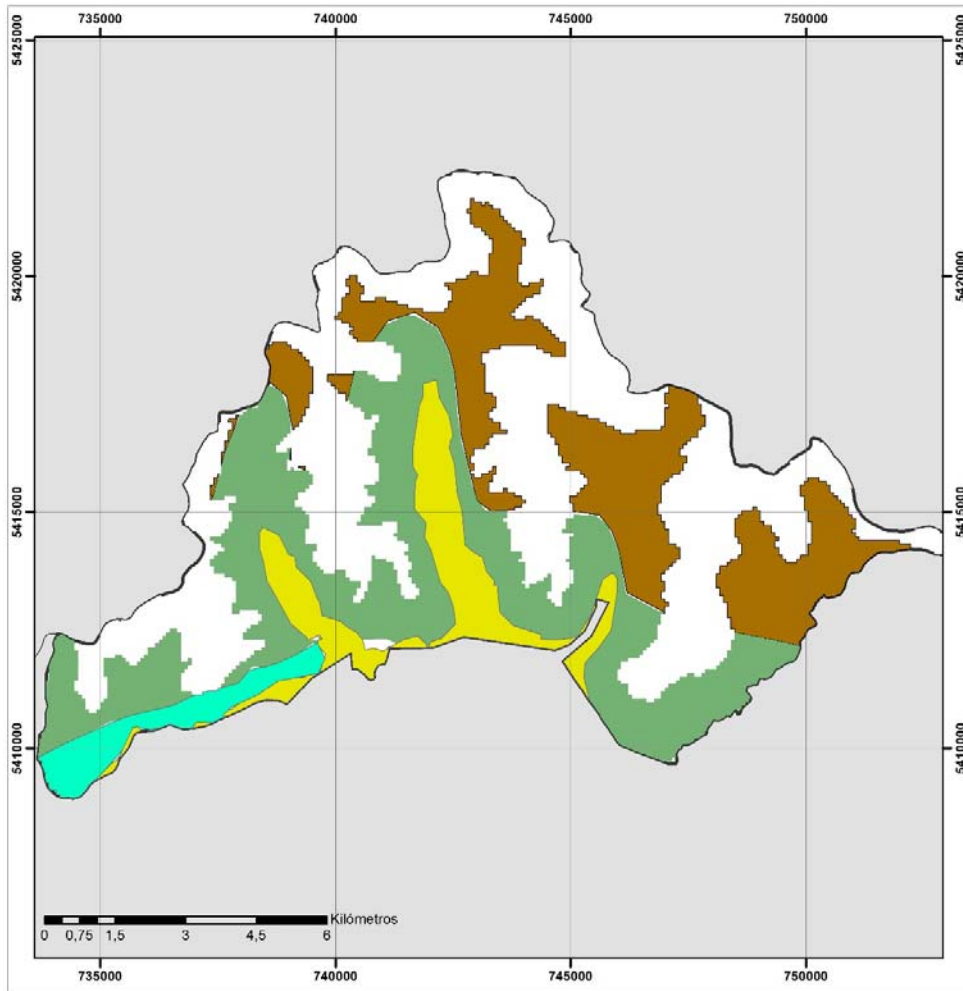
Tabla 21. Superficie y representatividad de unidades homogéneas en el predio Fundo Rehuelhué.

Altitud	Piso Vegetacional	Superficie Ha
Con Vegetación	Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i>	2.183,0
Con Vegetación	Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i>	0,4
Con Vegetación	Bosque resinoso templado andino de <i>Fitzroya cupressoides</i>	3.213,3
Con Vegetación	Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothaea conspicua</i>	380,5
Con Vegetación	Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i>	913,7
Sin Vegetación	Sin Vegetación	4.522,5

Puede observarse la notoria la representatividad que presentan las áreas sin vegetación en el área de estudio, cuya superficie alcanza las 4.522,5 hectáreas, en contraposición



con la unidad de *Nothofagus pumilio* y *Ribes cucullatum* cuya representatividad solo alcanza las 0.4 hectáreas en el predio. La superficie que contiene vegetación en el interior del predio alcanza las 6.690,9 hectáreas, valor correspondiente a las cinco asociaciones boscosas dominantes presentes.



Unidades Homogéneas del Predio Fiscal



Figura 30. Distribución de las unidades homogéneas en el predio Fundo Rehuelhue (modificado de Gajardo 1995).

## 5.2.2. Recursos vegetacionales

### 5.2.2.1. Caracterización y validación de las clasificaciones de vegetación

De manera previa a la visita de terreno se identificaron las unidades homogéneas para el área de estudio las cuales representan plenamente los pisos vegetacionales descritos por Gajardo (1995). Para identificar y zonificar estas áreas se utilizó la herramienta existente a nivel nacional en su actualización del año 2011, basada en la distribución de pisos vegetacionales antes mencionados. Esta herramienta es proporcionada por el SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental), e indica que las formaciones vegetacionales son: Bosque caducifolio templado andino de *Nothofagus pumilio* y *Drimys andina*, Bosque caducifolio templado andino de *Nothofagus pumilio* y *Ribes cucullatum*, Bosque resinoso templado andino de *Fitzroya cupressoides*, Bosque siempreverde templado andino de *Nothofagus dombeyi* y *Saxegothaea conspicua*, Bosque siempreverde templado interior de *Nothofagus nitida* y *Podocarpus nubigena* y espacios desprovistos de vegetación (Fig. 30). La caracterización de algunos de estos pisos vegetacionales se realizó de acuerdo a Luebert & Pliscoff (2004) como sigue:

1. Bosque caducifolio templado andino de *Nothofagus pumilio* y *Drimys andina*: Descripción: Bosque caducifolio dominado por *Nothofagus pumilio* en la estrata arbórea, con una estrata arbustiva baja compuesta por *Drimys andina*, *Maytenus magellanica*, *Empetrum rubrum*, *Ribes cucullatum*, *Berberis serrato-datata*, *Berberis montana* entre otras.

Dinámica: La regeneración está asociada a eventos catastróficos masivos como avalanchas e incendios, así como a perturbaciones de pequeña escala. Los primeros originan parches coetáneos, bajo los cuales la regeneración es escasa hasta que los bosques alcanzan edades maduras.

2. Bosque resinoso templado andino de *Fitzroya cupressoides*: Descripción: Bosque perennifolio dominado por la conífera *Fitzroya cupressoides*, el que puede estar acompañado por *Podocarpus nubigena* y *Nothofagus nitida* o *Nothofagus betuloides* en el estrato arbóreo intermedio. La estrata arbórea baja y arbustiva se compone típicamente por *Gevuina avellana*, *Chasquea macrostachya*, *Drimys andina*, *Embothrium coccineum*, *Desfontainia spinosa*, *Ugni molinae* y *Ugni candollei*, entre otras. La comunidad vegetal tipo más representativa de este piso de vegetación es la de *Fitzroya cupressoides*-*Nothofagus betuloides*, a la que se puede agregar una de *Fitzroya cupressoides*-*Nothofagus nitida*.

Dinámica: Los patrones observados muestran que la regeneración de *Fitzroya cupressoides* es abundante en los claros, mientras que la de otras especies dominantes como *Nothofagus nitida* presentan regeneración continua incluso bajo dosel, lo que permitiría especular cerca de la mantención del bosque en el tiempo con una estructura multietánea de las especies dominantes.

3. Bosque siempreverde templado interior de *Nothofagus nitida* y *Podocarpus nubigena*. Descripción: Vegetación boscosa dominada por *Nothofagus nitida* y *Podocarpus nubigena*, que se encuentra asociada a zonas frías de laderas altas y cumbres cordilleranas costeras y de los suelos de ñadis. Son también frecuentes

*Drimys winteri*, *Saxegothaea conspicua*, *Amomyrtus luma* y *Weinmannia trichosperma* como componentes arbóreos, *Tepualia stipularis*, *Desfontainia spinosa*, *Pseudopanax laetevirens* y *Chusquea quila* en la estrata arbustiva.

Dinámica: Los antecedentes sugieren que este bosque presenta una regeneración relativamente continua, en contraste con la mayoría de los bosques dominados por *Nothofagus* en Chile. Las zonas que se ven sometidas a perturbaciones de gran escala son generalmente colonizadas por *Nothofagus nitida* y *Embothrium coccineum*, las que permiten la colonización de especies más tolerantes bajo un dosel coetáneo. La formación permanente de claros favorece la regeneración de *Nothofagus nitida* mientras que la otra especie dominante, *Podocarpus nubigena*, es capaz de regenerar bajo dosel, lo que sugiere una relativa estabilidad del bosque.

### 5.2.2.2. Flora y vegetación

#### Metodología y resultados

En los terrenos realizados a los sectores de La Junta, Traidor y Valverde se aplicaron 16 inventarios florísticos, cuya superficie fue de 100 m<sup>2</sup> para las comunidades boscosas y de 25 m<sup>2</sup> para las comunidades de matorral. Las especies no identificadas en terreno fueron posteriormente determinadas en gabinete; luego se clasificaron y se determinó su origen fitogeográfico en base a literatura especializada (Hoffmann 1978, 1991, 1998; Marticorena & Quezada 1985; Matthei 1995; Marticorena & Rodríguez 1995, 2001, 2003, 2005, 2011; Zuloaga et al. 2008; Rodríguez et al. 2009; Marticorena et al. 2010). También se acudió a las siguientes páginas web: ([www.ipni.org](http://www.ipni.org)), ([www.darwin.edu.ar](http://www.darwin.edu.ar)).

De igual forma, se consideró las formas de vida de Raunkiaer (Ramírez 1988) y el estado de conservación de cada especie, basado en el actual sistema de clasificación del Ministerio del Medio Ambiente de Chile. Se determinó también el “grado de intervención antrópica” de los bosques censados, siguiendo la propuesta de Hauenstein et al. (1988) y González (2000), que consideran el origen fitogeográfico, es decir, la relación entre las especies nativas e introducidas, como medidas de esta forma de perturbación.

Los resultados del estudio florístico general de los 16 inventarios realizados, se resumen en los Anexos 2 y 3; en el primero se caracterizan 61 especies con sus nombres científicos y comunes actualizados, familia botánica, forma de vida, origen fitogeográfico y estado de conservación; en el Anexo 2 se muestra la presencia- ausencia de las especies en las tres cuencas estudiadas. Asimismo, la Tabla 22 se muestra la caracterización de cada inventario florístico; la Figura 31 muestra la distribución taxonómica de la flora; la Figura 32 representa su origen fitogeográfico; la Figura 33 indica las formas de vida y la Figura 34 el estado de conservación de las especies.

En la tabla siguiente, se caracterizan geográfica y vegetacionalmente los inventarios realizados en las tres cuencas estudiadas. Se puede apreciar que las comunidades boscosas predominantes son los bosques de Mañío-Tepa (5 inventarios), de Coihue (3 inventarios) y de Alerce (2 inventarios), además de matorrales (4 inventarios) en los cuales se aprecia regeneración de las comunidades mencionadas.

Tabla 22. Caracterización de los inventarios realizados en sectores La Junta, Traidor y Valverde.

N° Inv.	Sup. (m <sup>2</sup> )	Coordenadas (UTM)		Altitud (m s.m.)	Formación vegetal
		X	Y		
1	100	740208	5412000	395	Bosque abierto Mañío - Tepa
2	25	740060	5412212	420	Matorral Luma - Pitrilla
3	100	739705	5412404	460	Bosque Mañío - Tepa
4	100	739559	5412658	450	Bosque Alerce - Mañío
5	25	739307	5413049	493	Matorral de Luma
6	25	739203	5413086	480	Renoval de Coihue
7	100	739200	5413117	500	Bosque adulto Coihue - Mañío
8	25	738924	5413683	515	Renoval de Coihue - Tepú
9	100	743068	5412939	390	Bosque adulto Mañío - Tepa
10	100	742901	5413313	400	Bosque Coihue - Mañío
11	25	739203	5413086	480	Matorral Arrayán macho - Quila
12	100	742607	5414088	415	Bosque Alerce - Mañío
13	100	744800	5411818	485	Bosque abierto Mañío-Tepa
14	100	744894	5412009	460	Bosque abierto Tepa - Luma
15	100	745181	5412098	500	Bosque abierto Mañío-Tepa
16	25	739203	5413086	480	Matorral de Luma- Pitrilla

La flora total registrada y depurada comprende 61 especies, las que se distribuyen en tres Briófitos (4,9%), 13 Pteridófitos (21,3%), tres Gimnospermas (Pinófitas) (4,9%), 37 Dicotiledóneas (Magnoliopsida) (60,7%) y cinco Monocotiledóneas (Liliopsida) (8,2%) (Anexo 2, Fig. 31). Esta distribución taxonómica con predominancia de las Magnoliófitas o Angiospermas (plantas con flores) sobre los otros grupos vegetales, se puede considerar normal ya que las dicotiledóneas y monocotiledóneas, dentro de las plantas vasculares, son las de mayor número de especies en el mundo (Thorne 2002). En archivo independiente se presenta una carpeta con las imágenes de un herbario digital.

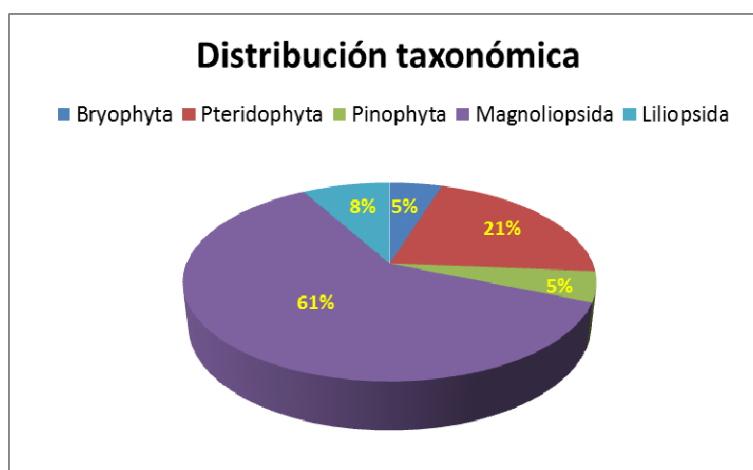


Figura 31. Distribución taxonómica (%) de la flora registrada en los inventarios realizados en los sectores de La Junta, Traidor y Valverde del fundo Rehuelhué.

El origen fitogeográfico de las especies (Anexo 2, Fig. 32), muestra que el 82,0% de las especies (50 spp.) son nativas, el 11,5 % son endémicas (7 spp.) y el 6,5% introducidas (4

spp.). De acuerdo a Hauenstein et al. (1988) esta distribución porcentual, en la que las plantas alóctonas no superan el 13%, indica un muy bajo grado de intervención antrópica en las comunidades boscosas inventariadas, y de acuerdo a la escala de evaluación propuesta por González (2000) corresponde al grado de “Sin intervención”. Lo anterior indica que los bosques censados están en condiciones bastante prístinas.

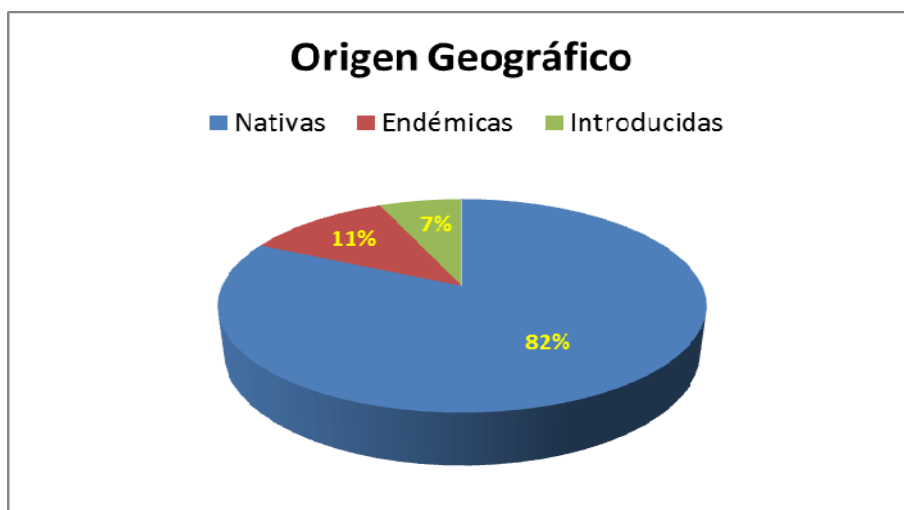


Figura 32. Origen geográfico (%) de la flora registrada en los inventarios realizados en los sectores de La Junta, Traidor y Valverde del fundo Rehuelhué.

Respecto de las formas de vida de las especies (Anexo 2, Fig. 33), éstas se distribuyen de la siguiente forma: fanerófitos (árboles) 19 spp. (31,1%), trepadoras 4 spp. (6,6%), epífitas 8 spp. (13,2%), nanofanerófitos (arbustos) 12 spp. (19,7%), hemcriptófitos (hierbas perennes) 11 spp. (18,0%), terófitos (plantas anuales o bianuales) y brioides (musgos) con 3 spp. (4,9%) cada uno, y sólo un criptófito (hierbas perennes con órganos subterráneos).

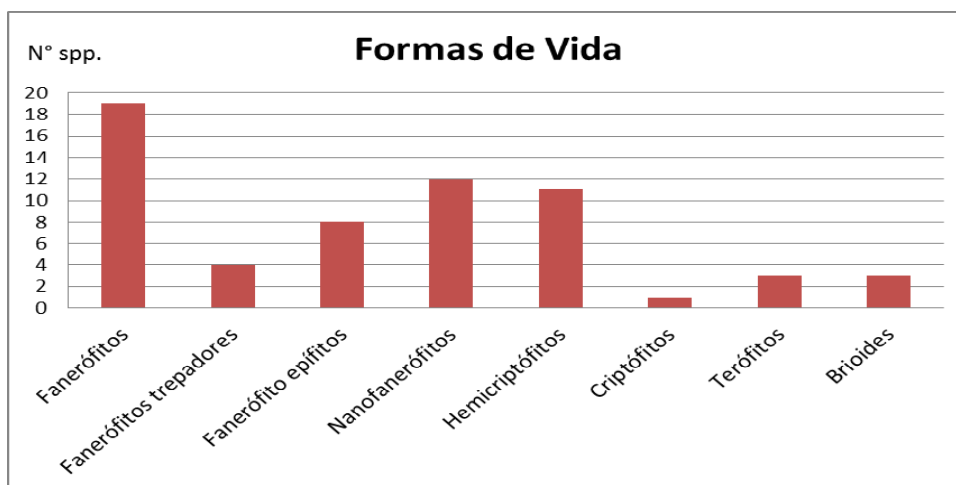


Figura 33. Formas de vida (%) de la flora registrada en los inventarios realizados en los sectores de La Junta, Traidor y Valverde del fundo Rehuelhué.

Respecto del estado de conservación de las especies registradas (Anexo 2, Fig. 34), la mayoría de ellas no presenta problemas de conservación, determinándose sólo nueve spp. (14,7%) con problemas para la zona estudiada; de ellas, tres en la categoría de “Vulnerable”, tres “Casi amenazadas”, dos “Preocupación menor” y una “Insuficientemente conocida”.

Estos resultados demuestran la gran importancia que representan actualmente los bosques, que corresponden al hábitat de estas especies, para su protección y conservación.

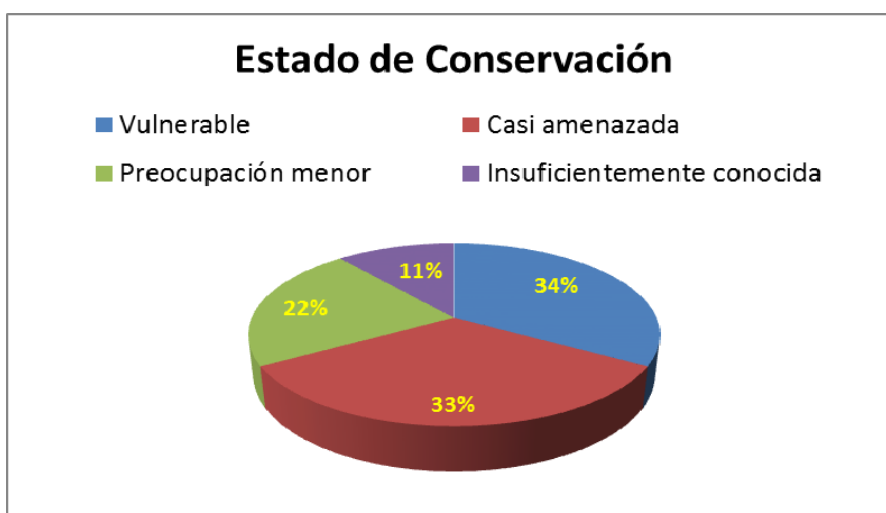


Figura 34. Estado (%) de la flora con problemas de conservación en los inventarios realizados en los sectores de La Junta, Traidor y Valverde del fundo Rehuelhué.

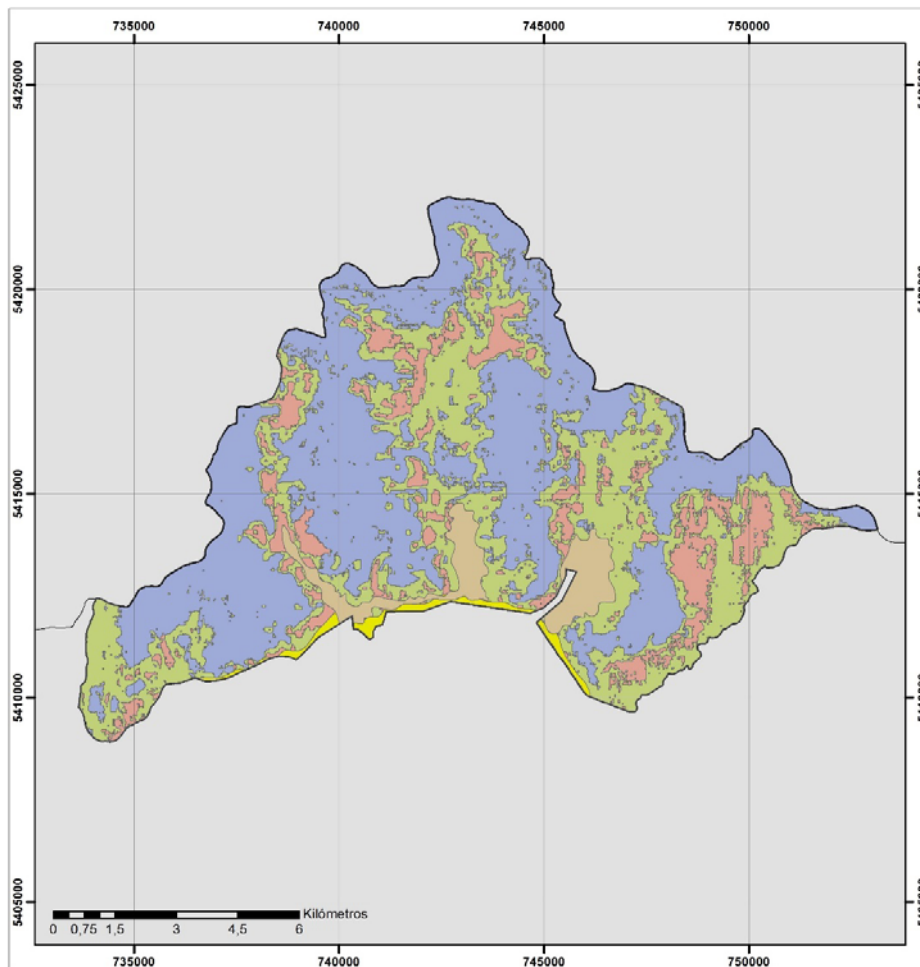
Al analizar el Anexo 3 que muestra la distribución de las especies en los tres sectores estudiados, se aprecia que el sector de La Junta es el que reúne la mayor riqueza de especies (51), le sigue el sector Traidor con 37 y Valverde con 31 spp. Asimismo, hay 20

especies que son comunes en los tres sectores, 15 spp comunes en dos sectores y 22 que son exclusivas de un solo sector, de estas últimas, 13 se registraron sólo en el sector de La Junta (e.g. *Blechnum cordatum*, *Baccharis* sp, *Berberis darwinii*, *Drimys winteri*, *Hypericum perforatum*, etc.), cinco sólo en el Traidor (e.g. *Hypopterygium didictyon*, *Podocarpus nubigenus*, *Rhaphithamnus spinosus*, *Codonorchis lessonii* e *Hymenophyllum peltatum*) y sólo cuatro en Valverde (*Hymenophyllum tortuosum*, *Berberis microphylla*, *Dasyphyllum diacanthoides* y *Trifolium repens*).

### **5.2.2.3. Identificación y caracterización de ambientes y cartografía vegetal**

#### **Identificación y caracterización de ambientes y cartografía vegetal corregida**

Previo a la visita a terreno se realizó la caracterización vegetal presentada anteriormente para lo cual se siguió la clasificación propuesta por (CONAF 1994) para el parque Vicente Pérez Rosales y la clasificación de pisos altitudinales de Gajardo (1995). En base a ello se determinaron las unidades homogéneas del predio y que se presentan en la Figura 35. La visita a terreno nos permitió realizar una actualización de unidades vegetacionales, la que se efectuó mediante la evaluación de una serie de parcelas en el interior del predio. Éstas se llevaron a cabo al interior de los valles La Junta, El Traidor y Valverde, las cuales entregaron información base para la posterior creación de la carta de vegetación actualizada. Adicionalmente, por medio del software ARCGIS 10.1, se realizó una clasificación supervisada de la imagen satelital Landsat disponible para el territorio nacional proporcionada por MINAGRI (2014).



Asociaciones Boscosas Dominantes al Interior del Predio




<b>Leyenda</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">■</span> Bosque Adulto <i>Fitzroya cupressoides</i></li> <li><span style="color: green;">■</span> Bosque Adulto <i>Nothofagus dombeyi-Saxegothaea conspicua</i></li> <li><span style="color: brown;">■</span> Bosque Adulto <i>Laureliopsis philippiana</i></li> <li><span style="color: yellow;">■</span> Renoval <i>Amomyrtus luma- Laurelia sempervirens - Eucryphia cordifolia</i></li> <li><span style="color: blue;">■</span> Áreas sin Vegetación</li> </ul>	<b>Ejecuta</b> 	<b>Proyecto</b> Estudio de caracterización y guía de manejo para terreno fiscal con alto valor en biodiversidad a ejecutarse en el sector fundo Rehuelhue de la comuna de Cochamó provincia de Llanquihue, región de Los Lagos
	<b>Solicita</b> 	<b>Datos Geodésicos</b> Sistema de coordenadas: WGS 84, UTM Zona 18 S Proyección: Transverse Mercator

Figura 35. Asociaciones boscosas dominantes al interior del predio hijuela N°5, Fundo Rehuelhue.

El detalle de las especies encontradas en las parcelas véanse en los anexos 2 y 3. La figura 35 muestra las asociaciones boscosas dominantes identificadas en terreno en base a las cuales se definen los ambientes vegetacionales que se encuentran en el área de estudio que son descritos en la tabla siguiente.



Tabla 23. Identificación y descripción de los ambientes vegetacionales en el predio Fundo Rehuelhué.

Nombre	Descripción de ambiente
Bosque de <i>Fitzroya cupressoides</i> (alerce)	<p>Se presenta en bosquetes puros que se ubican en forma dispersa entre los 800 a 1.000 msm También se encuentra mezclado con especies como Coigue y Tapa. El estrato arbóreo superior está compuesto por Coigue y Alerce. Las otras especies acompañantes del estrato, como Tapa, Trevo y Tineo disminuyen casi hasta desaparecer a medida que aumenta la altura. Por su elevación sobre el nivel del mar, en el estrato arbustivo aparecen <i>Desfontainea spinosa</i>, <i>Berberis linearifolia</i>, <i>Drimys winteri</i> var. andina, <i>Maytenus disticha</i>.</p> <p>Es posible encontrar estos grupos de Alerce en dos situaciones diversas, una en pendientes muy escarpadas; y otra en lugares planos, abrigados y de suelos muy húmedos a pantanosos, incluso es posible encontrar Alerces en mallines.</p>
Bosque Adulto <i>Nothofagus dombeyi</i> - <i>Saxegothaea conspicua</i> (coigüe- mañío)	<p>Tipo forestal Siempreverde en el que es posible encontrar Mañío y Coigüe, siendo esta última una de las especies más importantes de la vegetación del área de estudio, cuya distribución es ocasional en los 300 msm y aumenta hacia los 600 msm, forma un estrato arbóreo superior mezclándose preferentemente con Mañío (<i>Saxegothaea conspicua</i>) Ulmo (<i>Eucryphia cordifolia</i>) y en menor proporción (<i>Laurelia philippiana</i>) Tapa, Tineo (<i>Weinmannia trichosperma</i>) y Trevo, alcanzando alturas entre 25- 35 m.</p> <p>El estrato arbóreo intermedio está compuesto de Romerillo, Olivillo, Tiaca, Avellano, Picha y Sauco del diablo (<i>Pseudopanax laetevirens</i>).</p>
Bosque Adulto <i>Laurelia sempervirens</i> (laurel)	<p>Entre los 400 y 600 msm se presenta dominancia en los estratos superiores de <i>Laurelia sempervirens</i> la cual se encuentra acompañada por <i>Saxegothaea conspicua</i> y comparte características similares al bosque adulto que presenta la asociación anterior.</p>
Renoval <i>Amomyrtus luma</i> - <i>Laurelia sempervirens</i> - <i>Eucryphia cordifolia</i> (luma-laurel – ulmo)	<p>Presenta doseles superiores de 15 metros y en ocasiones una cobertura vegetal de un 100 % presentando diversas especies como <i>Amomyrtus luma</i>- <i>Laurelia sempervirens</i> – <i>Eucryphia cordifolia</i>, Trevo (<i>Dasyphyllum diacanthoides</i>), Picha, Avellano (<i>Gevuina avellana</i>), Arrayán.</p> <p>Los arbustos y árboles de menor diámetro se componen principalmente de Luma, Arrayán y el estrato herbáceo se reduce a helechos <i>Blechnum mauriculatum</i>, <i>Lophosoria quadripinnata</i>, <i>Adiantum chilensis</i>, <i>Blechnum chilensis</i> y <i>Dryopteris spectabilis</i>.</p>

#### **5.2.2.4. Diagnóstico del grado de alteración e intervención antrópica**

##### **Diagnóstico del grado de alteración e intervención antrópica de la vegetación y evaluación de la fragilidad de los ambientes.**

Una aproximación sobre el detalle de la alteración e intervención antrópica sobre el área de estudio se pudo determinar con la visita al predio. En términos generales el difícil acceso al predio, tanto por su topografía como por la densa vegetación que predomina, determina que las intervenciones antrópicas sean mínimas. En lo que pudimos recorrer internándonos en el predio (Fig. 36) pudimos constatar la presencia de ganado en base a escasos indicios de fecas en el sector de El Valverde, así como un animal muerto en lo que podría ser el interior o el borde del predio. Adicionalmente al interior del valle El Traidor se encontró restos de un cercado, sin embargo, no se revelaba presencia humana ni de animales. En base a lo anterior es posible afirmar que el grado de alteración antrópica de los valles que componen la unidad es muy bajo.

Un aspecto que no se pudo evaluar se refiere a las rutas de acceso a los sitios de escalada que hay dentro del predio.

La fragilidad del área no se ha evaluado cuantitativamente, sin embargo con los antecedentes que se dispone es posible señalar preliminarmente que nos encontramos frente a ambientes de alta fragilidad.

#### **5.2.3. Fauna**

##### **5.2.3.1. Metodología**

De acuerdo a la información previa existente para el área de estudio, se realizó un análisis crítico de ésta, complementado con la información recabada durante el trabajo en terreno, en el cual se realizó un registro de la fauna de vertebrados encontrada. El muestreo fue una estimación basada en una parte representativa de las poblaciones, en donde se emplearon técnicas como: a) observación directa con binoculares y telescopio terrestre, b) censos acústicos, c) registros con vocalizaciones y equipos de bioacústica, d) detección de huellas y signos, e) despliegue de trampas, f) estaciones de atracción olfativa, g) utilización de trampas cámara y h) recolección de fecas y egagrópilas. Los puntos de muestreo se distribuyeron de tal forma que son representativos del área de estudio en base a la caracterización y espacialización realizada *a priori* de la vegetación, lo que permitió la identificación y caracterización de hábitats o ambientes.

El estudio de fauna silvestre contempló como sustrato espacial las formaciones vegetales descritas en el estudio de vegetación y la geomorfología del territorio. De este modo el esfuerzo de muestreo se concentró en la ruta de acceso por el valle de Cochamó y los valles Las Juntas, El Traidor y Valverde, por lo demás las únicas zonas accesibles para los fines de este estudio.

- Registros y censos de fauna

#### Pequeños mamíferos

##### *Registros y censos*

La información general sobre las poblaciones de pequeños mamíferos (marsupiales, roedores) se obtuvo por medio de la instalación de grillas con trampas Sherman en el área de estudio (sensu Yáñez 2000). Se instaló un transecto de 80 trampas Shermann en el valle La Junta y cada trampa se instaló equidistante a 10 m entre ellas, marcada y rotulada. Se efectuó un censo de cuatro noches con revisiones diarias. Los animales capturados fueron sometidos al marcaje con pintura y/o corte de pelo, registro morfométrico de rutina (sensu De Blaise & Martin 1979). La nomenclatura siguió a Yáñez & Muñoz-Pedreros (2007), obteniendo como resultados: (a) abundancia, entendida como la fracción porcentual sobre el total de especies; (b) diversidad de especies, según índice de Shannon descrito en Moreno (2000).

##### *a) Carnívoros y mamíferos mayores*

##### *Registro mediante estaciones de atracción olfativa*

Para carnívoros se emplearon estaciones de atracción olfativa (N= 5). Esta técnica se basa en provocar la visita, mediante atrayentes olfativos, a un transecto conformados por estaciones constituidas por un círculo de tierra tamizada, de un diámetro determinado, en cuyo centro se dispone el atrayente, registrándose la presencia de los animales que visitan dichas estaciones mediante la identificación de sus huellas. Las estaciones se alternan a la izquierda y derecha del transecto para minimizar los efectos adversos de los vientos imperantes que pudieran alterar la distribución uniforme de las moléculas del atrayente olfativo en la atmósfera. Se usó como atrayente olfativo orina de gato montés americano *Lynx rufus* (Cronk's Outdoor Supplies, EE.UU.). Este líquido atrae a varias especies de carnívoros. El atrayente se presenta en una tableta de yeso la cual, por ser porosa, permite una volatilización constante de las moléculas odoríferas (detalles del método véanse en Linhart & Knowlton (1975) y Muñoz-Pedreros et al. (1995). Como índice de visitas se utilizó la proporción de estaciones visitadas por uno o más ejemplares de una especie respecto del número total de estaciones operables. Las huellas dejadas por los animales se fotografiaron y midieron con regla (1 mm de precisión) directamente sobre el sustrato.

##### *Registro mediante trampas cámara*

Se utilizaron trampas-cámara Bushnell modelo Trophy Cam HD para la identificación individual de carnívoros y otros mamíferos. Se instalaron cinco trampas-cámaras en el valle La Junta (600 horas), realizando revisiones periódicas recolectando la información en tarjetas de memoria. La instalación de los equipos fue en base a las características físicas de los ambientes, la accesibilidad y características biológicas de las especies posibles de encontrar en el área.



Trampa Shermann (izquierda) y trampa cámara (derecha) en el área de estudio.

#### *Registro de fecas y huellas*

Las huellas y fecas aportan valiosa información, no sólo para registrar la presencia, sino también para estimar la abundancia y el uso de hábitat (véase Muñoz-Pedreros et al. 1995, Orjuela & Jiménez 2004). Las huellas dejadas por los animales son signos bastante conspicuos que permiten su identificación; basándose en la forma y medidas de éstas (e.g., Acosta & Simonetti 1999, Muñoz-Pedreros 2010). Para registrar las huellas se emplearon técnicas tales como: (a) observarlas, medirlas y/o fotografiarlas directamente de la impronta dejada en terreno; (b) registrarlas en estaciones de atracción olfativa. Las fecas también son signos característicos que aportan valiosa información de la especie. Las técnicas de reconocimiento siguieron a Chame (2003) y Muñoz-Pedreros (2010). Las fecas fueron analizadas en laboratorio y tras su identificación específica, fueron secadas en estufa y disgregadas para identificar las presas mediante claves (e.g., Reise 1973) mientras que los resultados obtenidos a través de las trampas-cámaras fueron considerados para la elaboración del inventario faunístico.

#### *b) Aves*

##### *Registros y censos de aves diurnas*

Para establecer la abundancia de aves se usó el método de transectos de ancho fijo, descrito por Bibby et al. (1992), de trescientos metros de largo y cincuenta metros de ancho, contando todas las aves observadas en esa franja. Estos censos se realizaron en los valles La Junta, El Traidor y Valverde. Para la construcción del inventario se utilizaron los datos obtenidos en los censos, además de los registros de avistamientos diarios en cada una de las estaciones de muestreo. En forma complementaria se realizaron grabaciones de canto de aves, para la detección de especies poco conspicuas, las grabaciones se realizaron con un grabador de audio ZOOM H4n y micrófono condensador Sennheiser ME66, estas grabaciones fueron analizadas en gabinete con el programa Raven Pro 1.4. La sistemática consideró a Marín (2004) y SACC (2014).

##### *Registros y censos de aves nocturnas*

Para los registros y censos de aves rapaces nocturnas se siguió lo propuesto por Márquez et al. (2004) y Márquez & Rau (2002). La información se llevó a una planilla que registra, además, parámetros climáticos y temporales. También se emplearon estaciones

acústico-auditivas en un transecto georeferenciado de puntos (*Point transect*). Para las aves rapaces nocturnas se emplearon censos acústicos mediante uso de megáfono y reproductor digital con vocalizaciones compiladas por el CEA (2003). Los censos se realizan en un transecto con estaciones de muestreo emitiendo con el megáfono vocalizaciones de las diferentes especies de aves rapaces tres veces durante dos minutos, seguido de un periodo de escucha de las vocalizaciones de respuestas de tres minutos. Esto se repitió por tres veces para cada especie de ave rapaz en cada punto del transecto propuesto.

### c) *Herpetofauna*

#### *Registros mediante búsqueda activa*

En base a una búsqueda en transectos, enfocada principalmente dentro de un radio de 10 metros en estaciones localizadas a una distancia de 50 metros una de la otra. Esta búsqueda se realizó para cada tipo de ambiente bajo la vegetación, troncos y rocas. Los lugares de recolección de reptiles fueron tan variados como piedras, árboles, hojarasca, entre otros. El método de captura consiste en que una vez avistado el ejemplar se captura con un *lazo ad hoc*, y tras efectuar las mediciones de rutina y fotografiado se libera. Para el caso de los anfibios la colecta fue diurna o nocturna y se les ubicó bajo piedras o troncos, en las márgenes de parches de agua y en cuerpos de agua, mediante captura manual. Las larvas fueron capturadas con red, fotografiadas y luego liberadas. Los registros se realizaron en el valle de Cochamó y los valles La Junta, El Traidor y Valverde.

#### *Registro mediante vocalizaciones*

Con la ayuda de un parlante conectado a un reproductor digital, el cual contiene las vocalizaciones de anfibios presentes en el área de estudio (Penna 2005), se aplicaron técnicas de atracción, respuesta y llamada con vocalizaciones (censos acústicos) en cada zona, logrando así identificar las especies presentes y la frecuencia de individuos (sensu Penna & Solís 1998). La información recopilada se analizó obteniendo la diversidad específica de especies presentes.

- Análisis de conservación de la fauna

La fauna inventariada para el área de estudio fue analizada desde la perspectiva de la conservación, considerando (a) el trabajo previo de clasificación desarrollado por organismos públicos y académicos, como las clasificaciones de especies amenazadas realizadas en el marco de la Ley de Caza y en los Libros Rojos de CONAF, además de otras publicadas en diversas revistas científicas (e.g., Boletín N° 47 del Museo de Historia Natural y la última edición del Libro Rojo de UICN (2011); (b) Los Criterios de clasificación del Ministerio del Medio Ambiente, contenidos en el proceso de clasificación considerado en el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (2005, 2011), que utiliza los criterios vigentes de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). Para esto se consideran las nuevas categorizaciones hechas por Ex CONAMA y luego el Ministerio del Medio Ambiente y cuando aún no se dispone de la información, se empleó las clasificaciones ya existentes y con comentarios de expertos. La información se presenta en tablas comparativas y análisis de frecuencias.

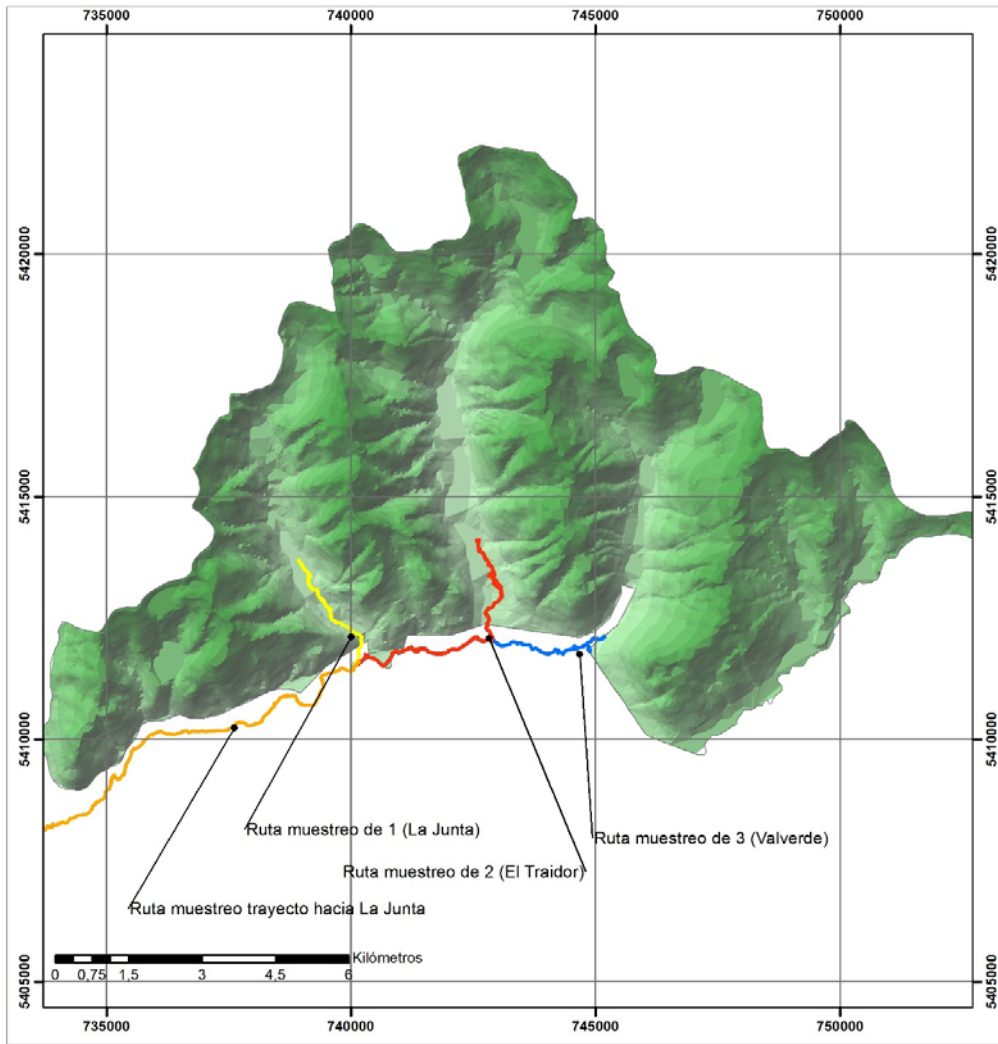
### Identificación y caracterización de ambientes

De acuerdo a la información previa existente para el área de estudio, se realizó un análisis crítico de ésta, complementado con la información recabada durante el trabajo en terreno, en el cual se realizó un registro de la fauna de vertebrados encontrada. El muestreo fue una estimación basada en una parte representativa de las poblaciones. Los puntos de muestreo se distribuyeron de forma representativa del área de estudio y además evaluando la accesibilidad que se tenía para el muestreo y censos correspondientes. Se establecieron tres áreas principales de muestreo (ver Tabla 24 y Figura 36), en las que se evaluó: mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

Estación 1: Valle La Junta, se caracteriza por ser un área de Bosque de Coihue (*Nothofagus dombeyi*) y Ulmo (*Eucryphia cordifolia*). Estación 2: Valle El Traidor, dominado por Bosque de Roble (*Nothofagus obliqua*) y Lingue (*Persea lingue*) con matorral secundario de Quila (*Chusquea quila*) y Maqui (*Aristotelia chilensis*). Estación 3: Valle Valverde, dominado por Matorral arborescente de Tiaca (*Caldcluvia paniculata*) y Quila (*Chusquea quila*).

Tabla 24. Localización y ambiente de las estaciones de muestreo de fauna silvestre en el predio Rehuelhué (MA= Mamíferos, AV= Aves, RE= Reptiles, AN= Anfibios).

ESTACIÓN	UTM E	UTM O	AMBIENTE	TAXONES ESTUDIADOS
1 Valles Cochamó, La Junta	740213	5412000	Bosque Coihue-Ulmo	MA-AV-RE-AN
2 Valle El Traidor	7337631	5537783	Bosque Roble-Lingue	MA-AV-RE-AN
3 Valle Valverde	7369532	5534401	Matorral Tiaca-Quila	MA-AV-RE-AN



### Ubicación de Rutas de Muestreo de Fauna Silvestre

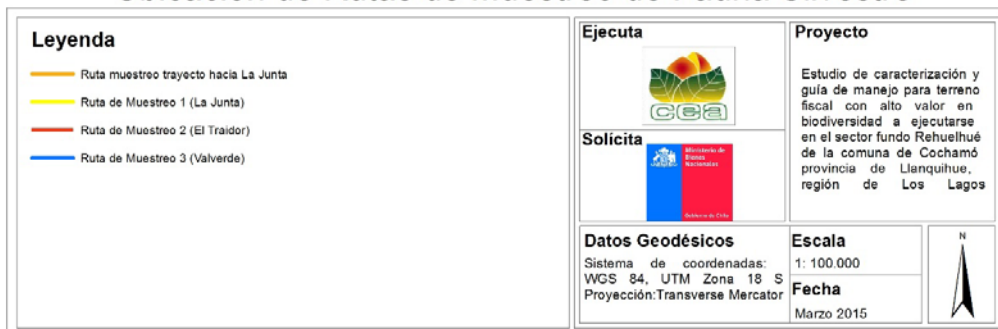


Figura 36. Ubicación de las rutas de muestreo de fauna silvestre en el predio Rehuelhué.



### 5.2.3.2. Resultados

- Estructura comunitaria de la fauna silvestre

Considerando todos los registros producto de los avistamientos, censos e información de informantes claves, se registraron en el predio Rehuelhué un total de 50 especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios). Del total de especies registradas el 20% corresponde a mamíferos, 66% al grupo de las aves, 12% a anfibios y 2% a reptiles (Fig. 37, Tabla 25).

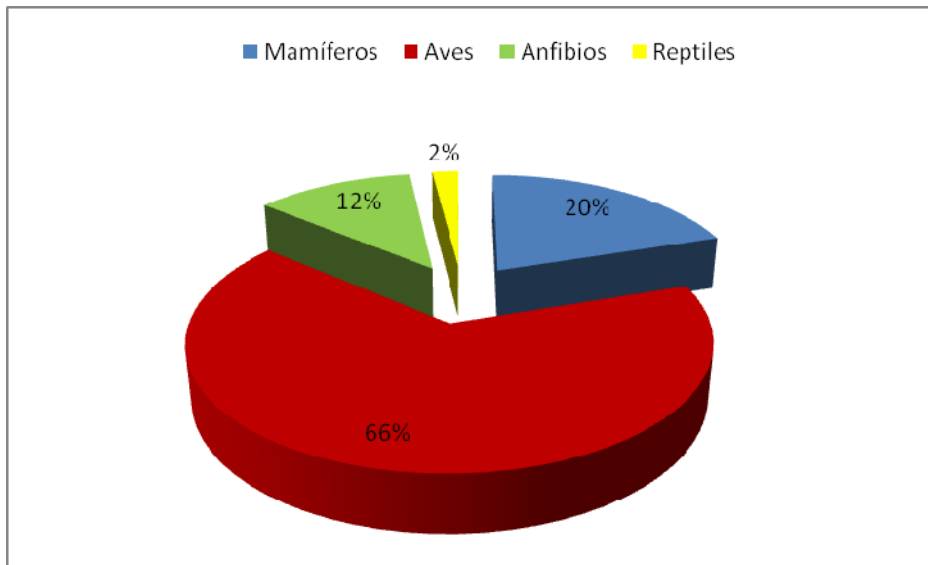


Figura 37. Proporción de vertebrados terrestres por taxa, registrados en el área de estudio.



Traslado al predio y planificación de los muestreos faunísticos.



Tabla 25. Especies, géneros, familias, órdenes y especies endémicas de la fauna de vertebrados terrestres en el predio Rehuelhué.

Clase	Total de especies	Total de géneros	Total de familias	Total de órdenes
Mamíferos	10	8	7	4
Aves	33	33	18	10
Anfibios	6	5	3	1
Reptiles	1	1	1	1
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>47</b>	<b>29</b>	<b>16</b>

- Catálogo faunístico

En el Catálogo Faunístico se reúne la información taxonómica de todas las especies registradas para el área de estudio. Se entrega en una lista ordenada taxonómicamente e indicando, en encabezado, el orden, la familia de la especie, su nombre vernáculo más común y su origen (nativo/introducido) (Tabla 26).

Tabla 26. Catálogo faunístico del predio Rehuelhué.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Origen
<b>MAMÍFEROS</b>				
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago rojo	Nativa
Rodentia	Muridae	<i>Abrothrix longipilis</i>	Laucha de pelo largo	Nativa
		<i>Abrothrix olivacea</i>	Laucha olivácea	Nativa
Carnívora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	Nativa
		<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro chilla	Nativa
	Mephitidae	<i>Conepatus humboldti</i>	Chingüe de la patagonia	Nativa
	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	Nativa
<i>Leopardus guigna</i>		Güiña	Nativa	
	Cervidae	<i>Pudu puda</i>	Pudú	Nativa
Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	Introducida
<b>AVES</b>				
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Jote cabeza negra	Nativa
		<i>Cathartes aura</i>	Jote cabeza colorada	Nativa
		<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	Nativa
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho común	Nativa
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Traro	Nativa
		<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Nativa
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza	Nativa
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Choroy	Nativa

Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza	Nativa
	Strigidae	<i>Glaucidium nana</i>	Chuncho	Nativa
		<i>Strix rufipes</i>	Concón	Nativa
Apodiformes	Trochilidae	<i>Sephanoides sephaniodes</i>	Picaflor	Nativa
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes pitius</i>	Pitío	Nativa
		<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero negro	Nativa
Passeriformes	Furnariidae	<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	Nativa
		<i>Pygarrhynchus albogularis</i>	Comesebo grande	Nativa
		<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i>	Colilarga	Nativa
	Rhinocryptidae	<i>Pteroptochos tarnii</i>	Hued-Hued del sur	Nativa
		<i>Scelorchilus rubecula</i>	Chucao	Nativa
		<i>Scytalopus magellanicus</i>	Churrín del sur	Nativa
	Tyranidae	<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Viudita	Nativa
		<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón	Nativa
		<i>Elaenia albiceps</i>	Fío-Fío	Nativa
		<i>Anairetes palurus</i>	Cachudito	Nativa
		<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona tontito	Nativa
	Hirundinidae	<i>Tachycineta meyeri</i>	Golondrina chilena	Nativa
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina de dorso negro	Nativa
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	Nativa
	Muscicapidae	<i>Turdus falklandii</i>	Zorzal	Nativa
	Icteridae	<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	Nativa
	Fringilidae	<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino patagónico	Nativa
		<i>Sporagra barbata</i>	Jilguero	Nativa
Anseriformes	Anatidae	<i>Merganetta armata</i>	Pato cortacorrientes	Nativa
REPTILES				
Squamata	Iguanidae	<i>Liolaemus pictus</i>	Lagartija pintada	Nativa
ANFIBIOS				
Anura	Leptodactylidae	<i>Batrachyla taeniata</i>	Sapo de antifaz	Nativa
	Rhinodermatidae	<i>Rhinoderma darwinii</i>	Ranita de Darwin	Nativa
	Cycloramphidae	<i>Hylorina sylvatica</i>	Rana dorada	Nativa
		<i>Alsodes verrucosus</i>	Sapo de pecho espinoso	Nativa
		<i>Eupsophus calcaratus</i>	Rana de hojarasca	Nativa
		<i>Eupsophus emiliopugini</i>	Rana de hojarasca	Nativa
	Leptodactylidae	<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos	Nativa

- Inventario faunístico

El Inventario Faunístico, reúne la información contenida en el catálogo (especies registradas), la información biológica y ecológica de relevancia reunida en la revisión bibliográfica, tales como hábitat típico, densidad, abundancia, distribución geográfica, tipo de registro (e.g., censo, muestra, avistamiento directa) (Tabla 27).

Tabla 27. Inventario faunístico del predio Rehuelhué.

Especie	Nombre común	Tipo de registro	Hábitat	Distribución geográfica y altitudinal (en msm)	Origen
<b>Mamíferos</b>					
<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago rojo	avistamiento	áreas boscosas y zonas abiertas	Arica-Puerto Montt .0-2.000	Nativa
<i>Abrothrix longipilis</i>	Laucha de pelo largo	trampeo	bosques y matorrales	Coquimbo-T. del Fuego. 0-2.000	Nativa
<i>Abrothrix olivacea</i>	Laucha olivácea	trampeo	bosques y matorrales	Arica-Aysén. 0-2.500	Nativa
<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	Trampa cámara	matorrales y bosques	Arica-Tierra del Fuego. 0-5.200	Nativa
<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro chilla	informante	parches de matorrales	Arica-Tierra del Fuego. 0-3.000	Nativa
<i>Conepatus humboldti</i>	Chingüe de la Patagonia	informante	matorrales, bosques	Biobío-Palena	Nativa
<i>Puma concolor</i>	Puma	huellas	bosques, matorrales	Arica-Tierra del Fuego. 0-5.200.	Nativa
<i>Leopardus guigna</i>	Güiña	informante	bosques, matorrales	Coquimbo-Aysén. 0-1.900	Nativa
<i>Pudu puda</i>	Pudú	informante	bosques	Maule-Aysén. 0-1.700.	Nativa
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	informante	bosques	Biobío-Palena	
<b>Aves</b>					
<i>Coragyps atratus</i>	Jote cabeza negra	censo/avistamiento	Praderas	Atacama-Aysén. 0-4.000	Nativa
<i>Cathartes aura</i>	Jote cabeza colorada	censo/avistamiento	Praderas	Arica-Magallanes. 0-2.000	Nativa
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	censo/avistamiento	praderas, quebradas rocosas	Arica-Magallanes. 0-5.000	Nativa
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho común	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Arica-Magallanes. 0-4.000	Nativa
<i>Caracara plancus</i>	Traro	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Arica-Magallanes. 0-2.000	Nativa
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	censo/avistamiento	praderas, quebradas rocosas	Arica-Magallanes. 0-2.000	Nativa
<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Coquimbo-Magallanes. 0-2.000	Nativa
<i>Encicognathus leptorhynchus</i>	Choroy	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Valparaíso-Los Lagos. 0-2.000	Nativa
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Arica-Magallanes. 0-3.500	Nativa
<i>Glaucidium nana</i>	Chuncho	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Atacama-Magallanes. 0-2.000	Nativa
<i>Strix rufipes</i>	Concón	censo/avistamiento	bosques	Valparaíso-Magallanes. 0-1.700	Nativa
<i>Sephanoides sephanioides</i>	Picaflor	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Atacama-Magallanes. 0-2.000	Nativa
<i>Colaptes pitius</i>	Pitío	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Coquimbo-Magallanes. 0-1.500	Nativa
<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero negro	censo/avistamiento	bosques	Maule-Magallanes. 0-1.500	Nativa
<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Coquimbo-Magallanes. 0-2.000	Nativa
<i>Pygarrhynchus albobularis</i>	Comesebo grande	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Valparaíso-Magallanes. 0-1.200	Nativa
<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i>	Colilarga	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Valparaíso-Magallanes. 0-1.200	Nativa
<i>Pterotochos tarnii</i>	Hued-Hued del sur	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Biobío-Magallanes. 0-1.200	Nativa

<i>Scelorchilus rubecula</i>	Chucao	censo/avistamiento	bosques, matorrales	O'Higgins-Magallanes. 0-1.200	Nativa
<i>Scytalopus magellanicus</i>	Churrín del sur	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Metropolitana-Magallanes. 0-1.200	Nativa
<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Viudita	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Coquimbo-Magallanes. 0-1.500	Nativa
<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón	censo/avistamiento	bosques, matorrales, praderas	Copiapó-Magallanes. 0-2.000	Nativa
<i>Elaenia albiceps</i>	Fío-Fío	censo/avistamiento	bosques, matorrales, praderas	Arica-Magallanes. 0-2.000	Nativa
<i>Anairetes parulis</i>	Cachudito	censo/avistamiento	matorrales, praderas	Atacama-Magallanes. 0-1.500	Nativa
<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona tontito	censo/avistamiento	Praderas	Arica-Magallanes. 0-4.000	Nativa
<i>Tachycineta meyeri</i>	Golondrina chilena	censo/avistamiento	Praderas, bosques	Atacama-Magallanes. 0-2.000	Nativa
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina de dorso negro	censo/avistamiento	Praderas, bosques	Arica-Magallanes. 0-4.000	Nativa
<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	censo/avistamiento	Praderas, matorrales	Atacama-Magallanes. 0-2.000	Nativa
<i>Turdus falklandii</i>	Zorzal	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Atacama-Magallanes. 0-2.000	Nativa
<i>Curaeus curaesus</i>	Tordo	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Atacama-Magallanes. 0-2.000	Nativa
<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino patagónico	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Coquimbo-Magallanes. 0-1.500	Nativa
<i>Sporagra barbata</i>	Jilguero	censo/avistamiento	bosques, matorrales	Copiapó-Magallanes. 0-1.500	Nativa
<i>Merganetta armata</i>	Pato cortacorrientes	avistamiento	ríos caudalosos	Atacama-Magallanes. 0-2.000	
<i>Liolaemus pictus</i>	Lagartija pintada	captura manual	Bosque y matorrales	Región del Maule (Altos de Vilches) hasta Región de Los Lagos (Isla Guafo)	Nativa
<i>Batrachyla taeniata</i>	Sapo de antifaz	captura manual	Borde bosque	Región de Valparaíso (Quinteros) - Región de Aysén (Coihaique)	Nativa
<i>Rhinoderma darwini</i>	Ranita de Darwin	captura manual	Bosque	Región del Bio-Bio (Concepción) - Región de Aysén (Coihaique)	Nativa
<i>Hylorina sylvatica</i>	Rana dorada	captura manual	Bosque/áreas inundadas	Región Araucanía (Temuco) – Región de Aysén (Puerto edén)	Nativa
<i>Alsodes verrucosus</i>	Sapo de pecho espinoso	captura manual	Bosque	Región Araucanía (Cautín) – Región de Los Lagos (Futaleufu)	Nativa
<i>Eupsophus calcaratus</i>	Rana de hojarasca	captura manual	Bosque	Región de Los Ríos (Cordillera Pelada) – Región de Aysén (Puerto edén)	Nativa
<i>Eupsophus emiliopugini</i>	Rana de hojarasca	captura manual	Bosque	Región de Los Ríos (PN Puyehue) – Región de Aysén (Tenquehuén)	Nativa
<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos	Cantos	Borde bosque/ áreas abiertas	Región de Antofagasta (Antofagasta) – Región de Aysén (Coihaique)	Nativa

- Fauna de vertebrados

## Mamíferos

Se registraron 10 especies de mamíferos (una exótica, jabalí). Sin embargo estimamos que el elenco probable de especies mamales para el predio Rehuelhué ascendería a 20, ya que varias especies podrían estar presentes por las características del hábitat y los registros documentados en localidades relativamente próximas. Con mayor esfuerzo de muestreo podría demostrarse esto.

*Dromiciops gliroides* (monito del monte) es altamente probable que esté en el predio Rehuelhué, ya que ha sido capturado entre otras localidades, por el norte en La Picada en el Volcán Osorno, en el Parque Nacional Puyehue, Antillanca y Peulla; por el oeste en el seno de Reloncaví y por el sur en Contao, río Negro, Huite y Quellón. Los guías José Villaseca y Juan Méndez informaron que está presente en el predio. Similar es la situación y registros de *Ryncholestes raphanurus* (comadreja trompuda) que ha sido registrada, por el norte, en La Picada en el Volcán Osorno, en el Parque Nacional Puyehue, Antillanca y Peulla; al oeste en el seno de Reloncaví y por el sur en Contao, Río Negro y Quellón.

Respecto a murciélagos, aunque no se comprometieron censos de quirópteros, sí se registró una especie *Lasiurus borealis* (murciélago rojo) y es probable que también esté *Histiotus montanus* (murciélago orejudo menor) porque el hábitat del predio sería el adecuado para su ocupación y *Lasiurus cinereus* (murciélago gris), que ha sido registrado en los alrededores de Puerto Montt (Galáz et al. 2009).

Los roedores, que fueron abundantes en los muestreos censales, estuvieron representados por dos especies: *Abrothrix olivacea* (laucha olivácea) y *Abrothrix longipilis* (laucha de pelo largo), siendo altamente probable que también esté *Oligoryzomys longicaudatus* (ratón de cola larga) registrado en Cochamó y *Loxodontomys micropus* (pericote austral). Otras especies probables, pero de bajas densidades y difíciles de capturar por sus hábitos, requiriendo por tanto un esfuerzo de muestreo sensiblemente mayor, es el caso de ratones topos (subterráneos) como *Geoxus valdivianus* (ratón topo valdiviano), *Chelemys macronyx* (rata topo cordillerana) y la rata arbórea *Irenomys tarsaris* (Muñoz & Gil 2009). Las otras familias, Carnívora y Artiodactyla, fueron consistentemente representadas en este estudio y no era esperable otras especies (Quintana et al. 2009, González et al. 2009).

## Micromamíferos

Se instalaron 80 trampas Sherman, durante tres noches de trampeo, con un total de 240 trampas/noche, capturándose 14 ejemplares de roedores de dos especies (Tabla 28) con un éxito de captura del 5,8 %. La especie más abundante en el área de estudio fue *Abrothrix longipilis* (64,3%). También se registraron dos ejemplares de murciélagos.

Tabla 28. Inventario de micromamíferos registrados en el predio Rehuelhué (Frecuencia (N), Abundancia Relativa (AR) referida al orden correspondiente).

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	AR
Rodentia	Muridae	<i>Abrothrix longipilis</i>	Laucha de pelo largo	9	64,3
	Muridae	<i>Abrothrix olivaceus</i>	Laucha olivácea	5	35.7
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago rojo	2	

### Carnívoros y mamíferos superiores

Para el área de estudio se registraron dos carnívoros de forma directa (i.e., mediante trampas cámara o estaciones de atracción olfativa) zorro chilla *Lycalopex griseus* y puma *Puma concolor*, sin embargo se pudo registrar por medio de informantes clave *in situ* la presencia de zorro culpeo *Lycalopex culpaeus*, chingue patagónico *Conepatus humboldti* y guiña *Leopardus guigna*. Además del cérvido pudú *Pudu puda* y la especie introducida jabalí *Sus scrofa* (Tabla 29).



Captura de micromamíferos (izquierda), *Abrothrix longipilis* (derecha).

Tabla 29. Diversidad de carnívoros y mamíferos superiores en el predio Rehuelhué.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Carnívora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo
		<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro chilla
	Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i>	Chingüe
	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma
		<i>Leopardus guigna</i>	Guiña
	Cervidae	<i>Pudu puda</i>	Pudú
Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí

## Aves

Se registraron 305 individuos pertenecientes a 33 especies de aves de los órdenes Cathartiformes (3), Accipitriformes (1), Falconiformes (2), Columbiformes (1), Psittaciformes (1), Strigiformes (3), Apodiformes (1), Piciformes (2) y Passeriformes (18) (Tabla 3-11). El esfuerzo de muestreo en la estación 1 fue de 10, 28, 4 hr (promedio diario 1,68 hr  $\pm$  0,4), en la estación 2 fue de 11, 86, 4 hr (promedio diario 2,36 hr  $\pm$  0,5), y en la estación 3 fue de 8,36,5 hr (promedio diario 1,66 hr  $\pm$  0,2), lo que suma un total de 23,18,5 hr de observación para el área de estudio. La mayor riqueza específica fue registrada en la estación 1 con 30 especies (90,9% del total de especies registradas), seguido la estación 2 con 18 especies (54,5% del total de especies registradas) y la estación 3 con 19 especies (57,6% del total de especies registradas). La variación de las abundancias relativas por especie y la variación de la riqueza específica en cada estación se presentan en la Tabla 30. Las mayores abundancias de individuos en orden decreciente fueron registradas en la estación 1 con 199 individuos, en las estación 2 y 3 se registraron 53 individuos en cada una. Las especies registradas con mayor frecuencia (censos y avistamientos) fueron fio-fío (*Elaenia albiceps*) con 80 individuos (26,2%), picaflor (*Sephanoides sephaniodes*) con 39 individuos (12,8%) y tordo (*Curaeus curaeus*) con 31 individuos (10,2%) y rayadito (*Aphrastura spinicauda*) con 30 individuos (9,8%). Las especies registradas con menor frecuencia fueron todas con un individuo. Golondrina chilena (*Tachycineta meyeri*), hued hued del sur (*Pteroptochos tarnii*), colilarga (*Sylviorthorhynchus desmursii*), torcaza (*Patagioenas araucana*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), traro (*Caracara plancus*), jote de cabeza colorada (*Cathartes aura*), jote de cabeza negra (*Coragyps atratus*) y pato cortacorrientes (*Merganetta armata*, este último fue registrado en el río Cochamó próximo al valle de La Junta).

Tabla 30. Abundancia relativa de aves en tres estaciones de muestreo en el predio Rehuelhué (Frecuencia (N), Abundancia Relativa (AR)).

Nombre científico	Nombre vulgar	ESTACIÓN 1 Valles Cochamó, valle La Junta		ESTACIÓN 2 Valle El Traidor		ESTACIÓN 3 Valle Valverde	
		N	AR	N	AR	N	AR
<i>Coragyps atratus</i>	Jote cabeza negra			1	1,9		
<i>Cathartes aura</i>	Jote cabeza colorada			1	1,9		
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	1	0,5	3	5,7		
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho común	2	1,0				
<i>Caracara plancus</i>	Traro	1	0,5				
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	1	0,5				
<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza			1	1,9		
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Choroy						
<i>Tyto alba</i>	Lechuza						
<i>Glaucidium nana</i>	Chuncho						
<i>Strix rufipes</i>	Concón						
<i>Sephanoides sephaniodes</i>	Picaflor	23	11,6	7	13,2	9	17,0
<i>Colaptes pitius</i>	Pitío	4	2,0			1	1,9
<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero negro	2	1,0	2	3,8		
<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	21	10,6	2	3,8	7	13,2

<i>Pygarrhynchus albobularis</i>	Comesebo grande	5	2,5			1	1,9
<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i>	Colilarga	1	0,5				
<i>Pteroptochos tarnii</i>	Hued-Hued del Sur	1	0,5				
<i>Scelorchilus rubecula</i>	Chucao	16	8,0	4	7,5	1	1,9
<i>Scytalopus magellanicus</i>	Churrín del sur	2	1,0	1	1,9		
<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Viudita			2	3,8		
<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón			1	1,9	2	3,8
<i>Elaenia albiceps</i>	Fío-Fío	46	23,1	18	34,0	16	30,2
<i>Anairetes palurus</i>	Cachudito						
<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona tontito	8	4,0			7	13,2
<i>Tachycineta meyeri</i>	Golondrina chilena	1	0,5				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina de dorso negro	2	1,0	3	5,7		
<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	4	2,0				
<i>Turdus falklandii</i>	Zorzal	17	8,5	4	7,5	3	5,7
<i>Curaeus curaesus</i>	Tordo	28	14,1			3	5,7
<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino patagónico	8	4,0	3	5,7	3	5,7
<i>Sporagra barbata</i>	Jilguero	4	2,0				
<i>Merganetta armata</i>	Pato corta corrientes	1	0,5				
		199		53		53	

## Herpetofauna

Se registraron ocho especies de herpetofauna, siete anfibios y un reptil. Para el caso de los reptiles se registró una especie del género *Liolaemus* pertenecientes a la familia Iguanidae del orden Squamata. Asimismo, se registraron siete especies de anfibios de los géneros *Batrachyla*, *Rhinoderma*, *Hylorina*, *Alsodes* y *Eupsophus* y *Pleurodema* pertenecientes a cuatro familias del orden Anura (Tabla 31).

Las especies de ranas encontradas corresponden al 60% del potencial de especies posibles de encontrar (10 especies = 100%). No se detectaron las especies: *Batrachyla antartandica*, *B. leptopus* y *Rhinella variegata*, todas con distribuciones que potencialmente comprenden el predio Rehuehué (Ceí 1962, Díaz-Páez & Ortiz 2003, Formas 1995, Úbeda et al. 2004). De la misma manera las seis especies detectadas son citadas para el Parque Katalapi (41° 31'12" S; 72° 45'02" O) ubicado al Oeste del predio Rehuelhué (Díaz-Páez 2010). Por otra parte, *Rhinoderma darwinii* ha sido citada previamente para el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales ubicado al norte del predio (Veloso 1973). Como ensamble de anfibios *Eupsophus calcaratus*, *E. emiliopugini*, *Hylorina silvatica*, *Batrachyla leptopus*, *B. Taeniata*, *B. antartandica*, *Pleurodema thaul* y *Rhinella variegata* extienden su presencia hacia el sur, siendo detectadas varias de estas especies en la Reserva Nacional Futaleufu (43° 17'- 43° 37'S y 71° 73'- 71° 91'O) (Elgueta et al. 2006). Por otra parte, *R. variegata* podría estar en simpatria con *R. spinulosa* (variedad papilosa) en estas latitudes (Urza et al. 2013). Para el caso de los reptiles el éxito de detección alcanzó al 33,3 % con una especie, de un total de tres especies probables. En efecto, la distribución de *Tachymenis chilensis* (culebra de cola corta) y *Liolaemus cyanogaster* (lagarto de vientre azul) ambas especies no detectadas, también



alcanzan estas latitudes e incluso más al sur hasta la Reserva Futaleufu (Elgueta et al. 2006). Finalmente, en cuanto a anfibios anuros y reptiles se refiere y considerando: 1) que gran parte de esta herpetofauna es compartida con Argentina, 2) que la distribución del género *Atelognathus* extiende su presencia entre los 39° S (Argentina) y 45° S (Argentina y Chile), se puede asumir su presencia en el área de estudio asociada a ambientes de lagunas que por las condiciones topográficas y limitaciones de tiempo no pudieron ser prospectadas. Por lo tanto, y resumiendo, al menos cuatro especies no fueron detectadas y con mayor intensidad de muestreo al menos una especie podría ser detectada por primera vez para esta área.

Tabla 31. Registro de presencia de herpetofauna en el predio Rehuelhué.

Nombre científico	Nombre vulgar	ESTACIÓN 1 Valles Cochamó, valle La Junta	ESTACIÓN 2 Valle El Traidor	ESTACIÓN 3 Valle Valverde
<i>Liolaemus pictus</i>	Lagartija pintada	1		
<i>Batrachyla taeniata</i>	Sapo de antifaz	1		
<i>Rhinoderma darwinii</i>	Ranita de Darwin	1		
<i>Hylorina sylvatica</i>	Rana dorada	1		
<i>Alsodes verrucosus</i>	Sapo de pecho espinoso	1	1	1
<i>Eupsophus calcaratus</i>	Rana de hojarasca	1	1	1
<i>Eupsophus emiliopugini</i>	Rana de hojarasca	1	1	1
<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatroojos	1		
	TOTAL ESPECIES	8	3	3

En relación al origen las especies de herpetofauna registradas todas son nativas, no se encontraron especies endémicas o introducidas. Las especies más abundantes fueron *Eupsophus calcaratus* y *Eupsophus emiliopugini* con cinco ejemplares, para el resto de las especies solo se encontró un individuo por especie (Tabla 31).



Ranita de Darwin *Rhinoderma darwinii* (izquierda) y sapo de pecho espinoso *Alsodes verrucosus* ambos capturadas en el valle La Junta en el predio Rehuelhué.

Fotografías: Heraldo Norambuena



Rana de hojarasca *Eupsophus calcaratus* (capturada en el valle Valverde) y rana de hojarasca *Eupsophus emillipugini* (capturada en el valle El Traidor) en el predio Rehuelhué.  
Fotografías: Heraldo Norambuena



Lagartija pintada *Liolaemus pictus* capturada en el valle La Junta en el predio Rehuelhué.  
Fotografías: Heraldo Norambuena

## Especies en categorías de conservación

En el área de estudio se registraron 21 especies en alguna categoría de conservación, dos de ellas En Peligro (EN), seis Vulnerables (VU), una Rara, cuatro Casi Amenazadas (NT), una Insuficientemente Conocida (IC) y siete Preocupación Menor (LC). De estas 21 especies, siete son mamíferos, seis aves, un reptil y siete anfibios (Tabla 32).

Tabla 32. Especies en categorías de conservación registradas en el predio Rehuelhué (según Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) y Ley de Caza).

CLASE	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTADO DE CONSERVACIÓN
MAMMALIA	<i>Abrothrix longipilis</i>	Laucha de pelo largo	(LC) Preocupación menor
MAMMALIA	<i>Conepatus humboldti</i>	Chingüe de la patagonia	(LC) Preocupación menor
MAMMALIA	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	(VU) Vulnerable
MAMMALIA	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro chilla	(LC) Preocupación menor
MAMMALIA	<i>Puma concolor</i>	Puma	(NT) Casi Amenazada
MAMMALIA	<i>Leopardus guigna</i>	Güiña	(NT) Casi Amenazada
MAMMALIA	<i>Pudu puda</i>	Pudú	(VU) Vulnerable
AVES	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	Rara (Ley de Caza)
AVES	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	(VU) Vulnerable
AVES	<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza	(VU) Vulnerable
AVES	<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Choroy	(VU) Vulnerable
AVES	<i>Strix rufipes</i>	Concón	(IC) Insuficientemente Conocida
AVES	<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero negro	(VU) Vulnerable
REPTILIA	<i>Liolaemus pictus</i>	Lagartija pintada	(LC) Preocupación Menor
AMPHIBIA	<i>Rhinoderma darwinii</i>	Ranita de Darwin	(EN) En Peligro
AMPHIBIA	<i>Hylorina sylvatica</i>	Rana dorada	(LC) Preocupación Menor
AMPHIBIA	<i>Alsodes verrucosus</i>	Sapo de pecho espinoso	(EN) En Peligro
AMPHIBIA	<i>Eupsophus calcaratus</i>	Rana de hojarasca	(LC) Preocupación Menor
AMPHIBIA	<i>Eupsophus emiliopugini</i>	Rana de hojarasca	(LC) Preocupación Menor
AMPHIBIA	<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos	(NT) Casi Amenazada



## **5.2.4. Medio humano**

### **Metodologías**

Este componente está abordado de forma general en los capítulos anteriores y en algunos aspectos a continuación. La información proporcionada proviene de los antecedentes recabados durante el primer taller participativo, realizado el 3 de octubre de 2014, como de las entrevistas y encuestas aplicadas en la primera visita al área de Cochamó y al predio mismo.

#### **5.2.4.1. Identificación y caracterización de sitios de importancia histórico-cultural**

El valle de Cochamó posee relevancia histórica reciente que se le asocia como vía de tránsito ganadero entre Chile y Argentina. Producto de lo anterior persiste en la población una cultura ganadera de profunda raigambre, sin embargo no se identificaron sitios al interior del predio que puedan asignarse de importancia histórico-cultural.

Los aspectos históricos de época prehispánica fueron entregados en el capítulo 5.1.5. Si bien no se descarta que al interior del predio pueda haber vestigios de esas poblaciones ya sea como vías de tránsito o asentamientos eso es materia de investigaciones que exceden los propósitos de este estudio.

#### **5.2.4.2. Análisis de accesibilidad**

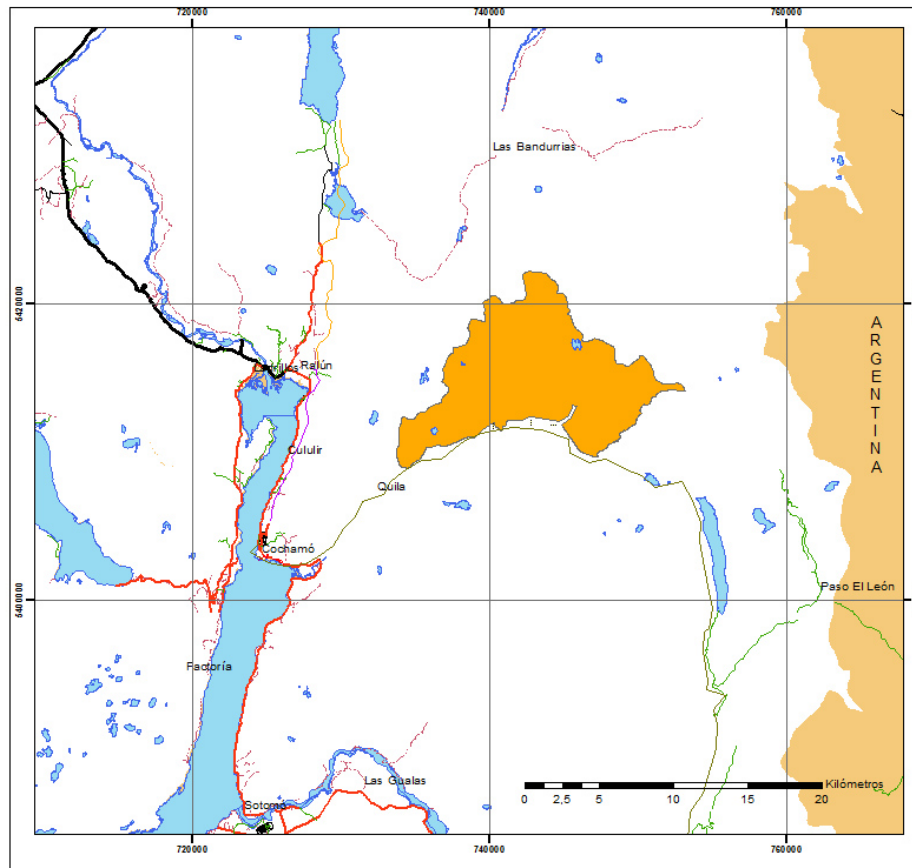
##### **5.2.4.2.1. Espacialización de accesos, vías de circulación, condición y distancias**

Como se mencionó en capítulos anteriores los accesos a la comuna de Cochamó son desde Puerto Varas por la ruta 225, que conecta con la ruta V - 69, la que se encuentra pavimentada por 31 km. Para luego continuar en 14 km en ruta de ripio hasta llegar a la localidad de Cochamó. Esta misma ruta es la que conecta a Cochamó con la localidad de Puelo, distante 30 km hacia el sur. Una segunda vía de acceso es desde Puerto Montt, por la Ruta 7 hacia la carretera Austral, la que cuenta con 40 km de ruta pavimentada, hasta la localidad de Chaicas y por vía marítima a través del estuario de Reloncaví que conecta con la Ruta V - 69 hacia la localidad de Puelo, situada a 45 km. Al norte de Caleta Puelche (comuna de Hualaihué) (Municipalidad de Cochamó 2012).

En cuanto a los accesos al predio Fundo Rehuelhué, una vía de ocho km de ripio en dirección oriente desde la localidad de Cochamó acerca hasta tres km antes del predio donde comienza un sendero por el que sólo se transita a pie o a caballo. A su vez se puede acceder a caballo desde Argentina por el sendero existente en el Paso El León.

El detalle de las vías de circulación se presentan en la figura 14 (presentada anteriormente) y la figura 38.

Según la información que se encuentra en el PLADECO comunal la condición, en general, de los caminos es absolutamente deficiente y con un bajo estándar de calidad, lo que dificulta el acceso y en gran parte determina la condición de aislamiento de la comuna. Un detalle del flujo vehicular para la ruta V-69 indica que este se compone de: vehículos livianos (74,3%), buses (11,9%) y camiones (8,7%) para los días laborables, mientras que para los días festivos los flujos permanecen constantes en lo que se refiere a orden de importancia. Un análisis del estado de la ruta V-69 fue realizado el año 2001 por la empresa Asintota Ltda. el que se presenta en la Tabla 33).



Vías de Acceso al Predio Fundo Rehuelhué

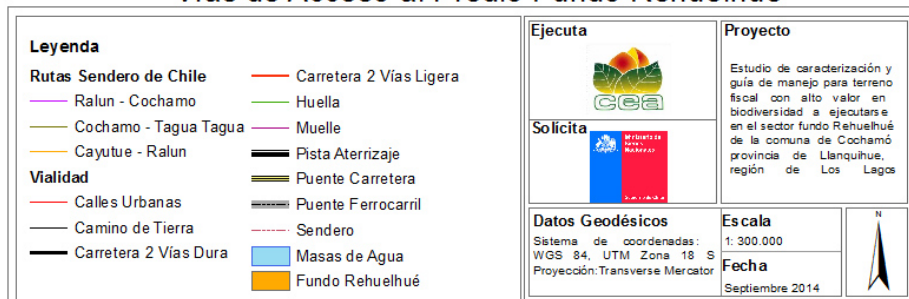


Figura 38. Espacialización de los caminos de acceso al predio Fundo Rehuelhué.

Tabla 33. Estado general y por tramos de la ruta V-69 al año 2001  
(Asintota Ltda. 2001).

Detalles	Ruta V-69, sector Ralún - Cochamó	Ruta V-69, sector Cochamó - Puelo
Generalidades	<p>El camino existente se caracteriza en general por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud de 18,1 km.</li> <li>• Subtramos semiondulados y levemente sinuosos, otros abruptos y restrictivos.</li> <li>• Plataforma con carpeta de rodado granular, material suelto y baches.</li> <li>• Ancho medio de la plataforma de 5,0 m.</li> <li>• Ancho medio de la faja fiscal de 12,5 m, algunos sectores se limita al ancho de calzada.</li> <li>• Sector urbano de Cochamó.</li> </ul>	<p>El camino existente se caracteriza en general por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud de 25,0 km.</li> <li>• La topografía general del camino es muy restrictiva.</li> <li>• Tramos característicos de montaña y dos tramos más favorables.</li> <li>• Plataforma con carpeta de rodado granular, material suelto y baches.</li> <li>• Ancho medio de la plataforma de 5,5 m.</li> <li>• Ancho medio de la faja fiscal de 15 m, algunos sectores se limita al ancho de calzada.</li> </ul>
Tramo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De km 28,900 a km 31,300.</li> <li>• Longitud de 2.400 m.</li> <li>• Inicio del estudio en cantonera poniente puente Petrohué (km 28,900).</li> <li>• Trazado sinuoso y restrictivo, pendientes fuertes.</li> <li>• Ancho medio de la faja fiscal de 10,0 m.</li> <li>• Drenaje insuficiente.</li> <li>• Caserío en km 30,2.</li> <li>• Empalme camino a Cayetué (km 30,7).</li> <li>• Dos puentes definitivos (Petrohué, en km 28,9, y Ladrillo, en km 30,1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De km 47,400 a km 49,150.</li> <li>• Longitud de 1.750 m.</li> <li>• Inicio del estudio en límite sur de Cochamó.</li> <li>• Trazado ondulado con curvas de corto desarrollo, con pendientes hasta 7,5% localmente.</li> <li>• Calzada de ancho medio 5,6 m, desarrollado en corte abierto y presencia de roca en talud.</li> <li>• Drenaje insuficiente.</li> <li>• Postación al borde del camino.</li> </ul>
Tramo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De km 31,300 a km 37,450.</li> <li>• Longitud de 6.150 m.</li> <li>• Geometría prácticamente recta, algunas curvas, y pendientes suaves.</li> <li>• Ancho medio de la faja fiscal de 18,0m.</li> <li>• Plataforma de ancho medio de 7,0 m.</li> <li>• Siete puentes definitivos (Los Cuarteles, km 31,7; Reloncaví, km 32,1; Del Este, km 32,6; Las Vertientes, km 33,5; Las Trancas, km 34,1; Reyes 1, km 34,9 y Reyes 2, km 35,1).</li> <li>• Acceso a salmonera (km 36,0), cabañas de turismo (km 31,6) y edificaciones al lado de la ruta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De km 49,150 a km 52,100.</li> <li>• Longitud de 2.950 m.</li> <li>• Relieve semiplano</li> <li>• Velocidad de diseño adecuada para 50 km/h.</li> <li>• Una curva para 40 km/h.</li> <li>• Faja fiscal con un ancho medio de 20,0 m.</li> <li>• Plataforma con un ancho medio de 5,0 m.</li> <li>• Empalme con camino Cochamó - Paso El León, en km 50,4.</li> <li>• Puente Cochamó definitivo de 80 m.</li> <li>• Postación al borde del camino en parte del tramo.</li> </ul>
Tramo 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De km 37,450 a km 41,350.</li> <li>• Longitud de 3.900 m.</li> <li>• Trazado sinuoso y ondulado, curvas y contracurvas y variación brusca de pendientes.</li> <li>• Rectificaciones sobre plataforma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De km 52,100 a km 55,600.</li> <li>• Longitud de 3.500 m.</li> <li>• Camino muy restrictivo casi sin tramos rectos.</li> <li>• Velocidad de diseño entre 30 y 50 km/h.</li> </ul>

	<p>actual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faja fiscal de 9,0 m y plataforma de 5,5 m, como ancho medio.</li> <li>• Drenaje insuficiente.</li> <li>• Cuatro puentes de madera con estudio definitivo (Sin Nombre, km 37,7; La Pera, km 38,1; Camanchaca, km 39,2 y Aserradero, km 41,3).</li> <li>• Cabañas de turismo (km 39,2) y salmonera (km 39,4).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faja fiscal con un ancho medio de 18,0 m.</li> <li>• Plataforma con un ancho medio de 5,0 m, desarrollada en corte abierto y presencia de roca.</li> <li>• Puente de madera Florita (km 55,0), en etapa de estudio por vialidad.</li> <li>• Construcciones próximas al camino (salmoneras y otros).</li> </ul>
Tramo 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De km 41,350 a km 45,000.</li> <li>• Longitud de 3.650 m.</li> <li>• Trazado ondulado y sinuoso.</li> <li>• Corte abierto y en roca.</li> <li>• Faja fiscal de 10,0 m y plataforma de 5,3 m, como ancho medio.</li> <li>• Drenaje insuficiente.</li> <li>• Un puente de madera con estudio definitivo (El Rey, km 42,7).</li> <li>• Caserío (km 44,2) y salmonera (km 43,5).</li> <li>• Postación al borde del camino.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De km 55,600 a km 62,700.</li> <li>• Longitud de 7.100 m.</li> <li>• Trazado ondulado en planta y con pendientes suaves.</li> <li>• Faja fiscal con un ancho medio de 15,6 m.</li> <li>• Plataforma con un ancho medio de 5,0 m.</li> <li>• Accesos prediales y casas aisladas.</li> <li>• Cuatro puentes de madera en etapa de estudio (El Salto, km 55,6; Cuarteles 1, km 56,4; Cuarteles 2, km 57,9; y sin nombre, km 61,6). Un puente definitivo, sin nombre, en km 59,3.</li> </ul>
Tramo 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De km 45,000 a km 46,805.</li> <li>• Longitud de 1.805 m.</li> <li>• Zona urbana de Cochamó, con servicios de electricidad y agua potable.</li> <li>• Geometría casi recta y alzado con pendientes moderadas.</li> <li>• Faja fiscal de 15,0 m y plataforma de 6,0 m, como ancho medio.</li> <li>• Drenaje mediante fosos.</li> <li>• Acceso a Aeródromo (km 45,3), empalmes a calle sector Pueblo Hundido (km 46,8) y calle Costanera (km 47,0)</li> <li>• Fin del estudio en km 46,805.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De km 62,700 a km 66,250.</li> <li>• Longitud de 3.550 m.</li> <li>• Trazado muy sinuoso y ondulado, pendientes mayores al 8%.</li> <li>• Zona de cuesta.</li> <li>• Faja fiscal con un ancho medio de 10,5 m, y postación al borde del camino.</li> <li>• Plataforma con un ancho medio de 5,5 m, corte abierto y roca.</li> <li>• Algunos accesos prediales.</li> <li>• Tres puentes de madera en etapa de estudio (Pangalito N°1, km 62,7; Pangalito N°2, km 62,9; y Cascajal N°1, km 65,9).</li> </ul>
Tramo 6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• De km 66,250 a km 71,000.</li> <li>• Longitud de 4.750 m.</li> <li>• Trazado en planta muy restrictivo. Pendientes moderadas y subtramos con pendiente superior al 8%.</li> <li>• Faja fiscal con un ancho medio de 8,4 m.</li> <li>• Plataforma de ancho 5,0, corte abierto y de roca en talud.</li> <li>• Puente definitivo en km 69,2, sin nombre.</li> <li>• Puente de madera en etapa de estudio (Cascajal N°2, km 70,8).</li> </ul>
Tramo 7		<ul style="list-style-type: none"> <li>• De km 71,000 a km 72,395.</li> <li>• Longitud de 1.395 m.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Camino semiplano, con algunas curvas restrictivas en planta. Desde el km 71,6 en adelante el entorno presenta un relieve amplio.</li> <li>• Faja fiscal con un ancho medio de 13,7 m.</li> <li>• Plataforma con un ancho medio de 6,0 m.</li> <li>• Balseo del Río Puelo, fin del estudio.</li> <li>• Puente de madera en etapa de estudio (Cascajal N°3, km 71,7).</li> </ul>
Problemas a considerar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sectores restrictivos. En planta con 73 curvas que limitan la velocidad de diseño a menos de 50 km/h. Restricción en alzado con 3,1 km de pendiente superior al 8%.</li> <li>• Accesos a salmoneras.</li> <li>• Drenaje y saneamiento. 57 alcantarillas a reemplazar, de tubo corrugado y madera de Ø=0,6 m a Ø=1,0 m, en regular estado, y dos cajones de hormigón.</li> <li>• Puentes. Conservación de 9 puentes definitivos y 5 puentes de madera con estudio definitivo, ya realizados por la empresa Asistecsa, que condicionan la proposición de mejoramientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sectores restrictivos. En planta con 101 curvas que limitan la velocidad de diseño a menos de 50 km/h. Restricción en alzado con 4,6 km.</li> <li>• Movimiento de tierras: Gran volumen de roca y de terreno de cualquier naturaleza.</li> <li>• Accesos a salmoneras.</li> <li>• Drenaje y saneamiento. 106 alcantarillas a reemplazar, de tubo de acero corrugado y cajones de madera.</li> <li>• Puentes Conservación de tres puentes definitivos y 10 puentes de madera en convenio MOP/Intendencia.</li> <li>• Obra extraordinaria. Anteproyecto y proyecto accesos puentes de madera, a desarrollar por el consultor</li> </ul>

De manera general la información contenida en la tabla anterior puede ser considerada representativa de la situación actual, dada la condición de aislamiento que tiene la comuna en la cual los avances en el mejoramiento de caminos han sido escasos, de los cuales se destacan trabajos recientes en estado de ejecución y proyectados para la ruta V-69, que en su detalle están contenidos en la Tabla 34.

Tabla 34. Detalle de mejoras actuales y proyectadas para la ruta V-69 (DIRPLAN 2012, MOP 2012).

Nombre de la Acción	Construcción conexión vial Puelo Hornopirén	Reposición ripio ruta V-69 sector: fin pavimento-Cochamó-Puelo	Reposición ripio ruta V-69 sector: fin pavimento - Cochamó-Puelo	Mejoramiento ruta V-69 Puelo - Puelche
<b>Instancia pública responsable</b>	Dirección de Vialidad	Dirección de Vialidad	Dirección de Vialidad	Dirección de Vialidad
<b>Programa gubernamental</b>	(MOP) mejoramiento red vial regional principal	(MOP) mejoramiento red vial regional principal	(MOP) mejoramiento red vial regional principal	(MOP) mejoramiento red vial regional principal
<b>Costo Total \$</b>	850.000.000	555.080.000	144.627.780	72.394.000
<b>Fecha inicio</b>	01-01-2013	18-11-2011	2015	2017
<b>Fecha término</b>	30-12-2015	01-12-2013	2018	2020



Situación	Ejecutándose	Ejecutado	Diseño	Diseño
<b>Producto a generar</b>	Total proyecto 40,0 kilómetros	Total proyecto 38,0 kilómetros	-	-
<b>Total beneficiarios</b>	12.636	4.119	-	-
<b>Impactos</b>	Dar continuidad al tránsito vial del sur oriente de la región de Los Lagos, potenciando uso de red Interlagos y evitando el transbordo caleta La Arena-Puelche. Se espera generar una disminución del trayecto de aprox. 60 km, a través del empalme con ruta V-69 dar continuidad a ruta 7.	Se establece que este proyecto se enmarca dentro de la política regional de impulsar el desarrollo integral y armónico de su territorio, en el contexto de mejorar la conectividad de pequeñas localidades y potenciar la actividad turística.	-	-

De acuerdo a lo señalado por la Municipalidad de Cochamó (2013) se han realizado mejoras en la aplicación de ripio y está proyectada la aplicación de asfalto en el camino que une la localidad de Cochamó con el valle del mismo nombre, haciendo que estos avances sumados a los mencionados en la Tabla 32 sean significativos para mejorar la conectividad hacia el área de estudio y con ello la calidad de vida de quienes viven en el sector por el fomento de actividades como el turismo que se potenciarían con el mejoramiento de la conectividad.

En cuanto al estado de los senderos que conectan el predio fiscal Fundo Rehuelhué, en base al estudio realizado por la Fundación Sendero de Chile (2013) el segmento “Cochamó – La Junta – El Arco” cuenta con una senda bien definida, pero poco precisa, debido a su ramificación y la sobreposición de huellas paralelas. Por otro lado, también cuenta con una infraestructura consistente en pasarelas - puentes precarios o poco seguros, y señalética informativa muy básica, denotándose una falta de mantenimiento, además se identifican problemas de estacionamiento en el acceso inmediato al sendero, ya que el camino vehicular termina directamente sobre el ingreso al sendero. El estado de la senda en sí es deficiente con erosión notoria por el continuo tránsito de caballos y paso de ganado, llegando en algunos sectores a confundirse el sendero en una gran matriz de cárcavas de distinta magnitud.

El segmento “El Arco – Lago Vidal – El León”, presenta deficiente señalética informativa. Sin embargo la infraestructura asociada a las pasarelas habilitadas se encuentra en buen estado, debido a su reciente construcción.

#### 5.2.4.2.2. Medio, frecuencia y costo de los medios de transporte

Las empresas y medios de transporte disponibles para acercarse al área de estudio son los siguientes:

- a. Buses Interurbanos: Por un valor de \$2.500 las empresas y recorridos son los siguientes:

- Buses Trans-HAR (+56-65-254187): Recorrido: Puerto Montt-Puerto Varas-Ensenada-Ralún-Cochamó-Río Puelo Horarios: desde Puerto Montt: 12:15 (Lu a Vi), 15:30
  - Transportes Río Puelo (+56-65-544226): Recorrido: Puerto Montt-Puerto Varas-Ensenada-Ralún-Cochamó-Río Puelo Horarios: desde Puerto Montt: 07:45 (sigue hasta Lago Tagua Tagua), 16:00 (Lu a Vi).
- b. Servicios de Van o Minibuses especiales: desde el aeropuerto, Puerto Montt o Puerto Varas.
- Cecilia Alvarado Rojas: \$50.000 desde Puerto Varas al comienzo del sendero ó el pueblo Cochamó. \$60.000 desde el aeropuerto ó Puerto Montt hasta el comienzo del sendero ó el pueblo de Cochamó. Máx: 5 pasajeros y su equipaje. Email: osamayorchile@gmail.com. Fono: +56 (9) 9237-0475
  - Patagonia Nativa: \$60.000 desde aeropuerto / Puerto Varas / Puerto Montt al comienzo del sendero max. 4 pasajeros y su equipaje. Email: Cochamó@patagonianativa.cl. Fono: +56 (9) 9316-5635
  - Rodrigo Rosas: \$70.000 desde aeropuerto / Puerto Varas / Puerto Montt al comienzo del sendero, max. 7 pasajeros y su equipaje. \$100.000 Email: r.rosas@hotmail.com Fono: +56 (9) 9916-5090.
- c. Taxis desde Cochamó:
- a. Cecilia Alvarado Rojas: \$6.000 por viaje, hasta 5 pasajeros y su equipaje. Email: osamayorchile@gmail.com. Fono: +56 (9) 9237-0475.
  - b. Gladys de Ferreteria Gladys: \$7.000 por viaje, hasta 9 personas. Fono: +56 (9) 91514835 o +56 (9) 91298958.
  - c. Pepe Barrientos: \$7.000 por viaje, hasta 4 personas y cobro por pasajero adicional. Fono: +56 (9) 97895601.

### **5.2.4.3. Identificación y caracterización de infraestructura**

#### **Infraestructura en el entorno o área de influencia del predio**

La infraestructura específica para el Valle de Cochamó es la siguiente:

- a. Establecimientos de educación: Los establecimientos de educación que se encuentran en el área de influencia del Tramo Valle Cochamó son:
  - En el pueblo de Cochamó se encuentra la Escuela e internado Cochamó.
  - En el sector de El León, la Escuela Soberanía Paso El León.
- b. Infraestructura de salud: Existe una posta rural en la localidad de Cochamó y en el Paso El León, por las características de atención rural ofrecen servicios limitados.
- c. Comunicación: Ésta se realiza por radio y en el sector de La Junta es posible comunicarse por medio de teléfono satelital, pero hay problemas con la señal y el costo es más elevado que la radio.
- d. Carabineros: Existe un retén en la localidad de Cochamó y en la aduana El León se encuentra además de carabineros una oficina de gendarmería Argentina.

### **5.2.4.4. Identificación proyectos de inversión relacionados con la gestión del predio**

En base a la información entregada por la Cuenta Pública 2012, el único proyecto de inversión directamente relacionado con el área de estudio es la construcción de la

pasarela paso El León. Obra postulada al Fondo de Emergencia del Programa de mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal, por un monto de \$ 50.000.000, y la reposición de la pasarela colgante, existente en tal sector. De forma anexa debido a la gran nevada registrada en el periodo de construcción que provocó la caída de esta pasarela (Fig. 39), se postuló a un nuevo proyecto por un monto aproximado de \$ 100.000.000.



Figura 39. Caída de pasarela en paso El León 2012  
(Municipalidad de Cochamó 2013).

La infraestructura identificada en relación con hospedajes, sitios de camping y otros de relevancia al interior del predio o en sus inmediaciones consiste únicamente en el Refugio Cochamó y en el camping La Junta ambos en el sector de La Junta. Otra infraestructura relacionada se presentó en la Tabla 17.

#### **5.2.4.5. Identificación de actividades que se desarrollen al interior del predio**

En base a los resultados del primer taller participativo se identificaron principalmente dos actividades que se desarrollan al interior del predio. Por una parte la ganadería por parte de los propietarios aledaños. Por otra parte está el ingreso de turistas.

Con la visita a terreno y según se detalla en el punto 5.2.2.4. se pudo constatar que la ganadería es a muy pequeña escala, asimismo no se registraron ocupaciones irregulares.

Prácticamente no se registró basura al interior del predio, sin embargo no recorrimos las rutas que siguen los turistas de escalada y de trekking que llegan al predio, por lo que la situación allí pudiera ser diferente dado el alto número de visitantes que llegan al área.

### 5.3. Diagnóstico de potencialidades turísticas y propuesta de desarrollo

#### 5.3.1. Identificación de potencialidades y atractivos para el desarrollo turístico

El propósito de este capítulo es identificar las potencialidades, atractivos y restricciones para el desarrollo turístico al interior del predio considerando su contexto territorial. Las potencialidades y oportunidades que podría brindar el uso del predio en turismo y en especial el ecoturismo se está abordando mediante el cruce de información multicriterio con expresión cartográfica. Asimismo con metodologías que integran variables del ecoturismo tales como: (a) paisaje, (b) flora y fauna, (c) geología (geositios), (d) accesibilidad, (e) infraestructura existente. Esto permite contar con antecedentes óptimos para la toma de decisiones (Gómez-Cea & Muñoz-Pedrerros 2004, Muñoz-Pedrerros 2004, Morales & Muñoz-Pedrerros 2004, Muñoz-Pedrerros & Quintana 2010, Muñoz-Pedrerros et al. 2014). Esta información se contrasta con sus potencialidades, atractivos y restricciones en un análisis FODA mediante trabajo de taller, como se describe más adelante.

El ecoturismo implica visitar áreas naturales sin causar perturbaciones, para disfrutar, apreciar y estudiar sus atractivos naturales (paisaje, geología y vida silvestre), así como de su expresión cultural. La metodología usada para este producto se muestra en el siguiente diagrama.

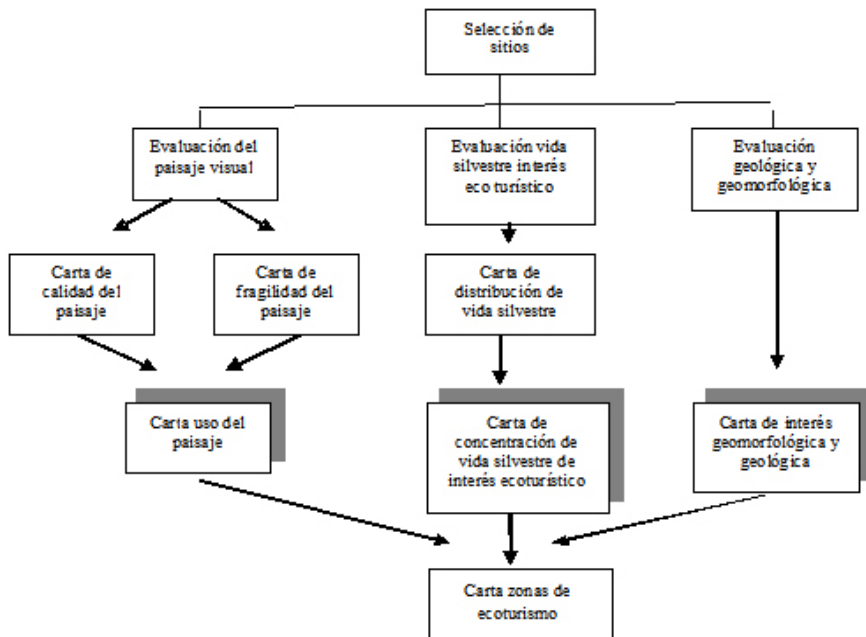


Figura 40. Metodología de diagnóstico de potencialidades para ecoturismo.

### 5.3.1.1. Evaluación de paisaje

#### Fundamentación

Existen numerosas definiciones de paisaje, que han ido evolucionado hasta determinarlo y centrarlo como un valor estético, como un recurso y como una combinación de elementos físicos, bioecológicos y humanos (véase Lowenthal 1962, González 1981a, Benayas 1992). Si consideramos al paisaje como el escenario de la actividad humana, cualquier acción artificial repercute inmediatamente en los factores perceptuales. El paisaje puede identificarse como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas (Dunn 1974, MOPT 1992). Por lo tanto, para estudiarlo, se deben investigar sus elementos constituyentes.

Los estudios de paisaje evolucionaron a partir de 1960, y desde entonces han ocupado una gran variedad de disciplinas y profesiones, ofreciendo diferentes métodos, perspectivas teóricas y orientaciones filosóficas (Zube et al. 1982). Los principios de arquitectura del paisaje y los instrumentos de análisis han sido los más influyentes en el desarrollo de métodos para la práctica de la evaluación de paisaje (e.g., Litton 1972). En la década del 70 la psicología y las ciencias sociales, contribuyeron al estudio del paisaje, incluyendo estudios sobre respuestas de los observadores. Al mismo tiempo, los geógrafos que estudiaban el paisaje, fueron advirtiendo limitaciones en los entonces dominantes métodos de interpretación espacial. Estos métodos destacaron por los significados y las experiencias cualitativas y subjetivas del paisaje, sin la separación analítica de las apreciaciones humanas y los elementos del paisaje. A partir de la década de los 80, se han realizado estudios que contemplan las disciplinas tradicionales y sus distintos métodos, además de innovaciones y variaciones a los métodos tradicionales (Dakin 2003).

La mayoría de las aproximaciones al estudio del paisaje visual consideran tres aspectos: calidad del paisaje, fragilidad y visibilidad. La calidad es el grado de excelencia de éste y su mérito para que su esencia y estructura se conserve. La fragilidad es entendida como la capacidad de recibir alteraciones sin deterioro de la calidad visual y se la puede considerar una cualidad intrínseca al territorio (MOPT 1992), por último la visibilidad, también entendida como cuenca visual, es la porción de paisaje visualmente autocontenida, que abarca toda el área de visualización que un observador tiene del paisaje (Tevar 1996, Solari & Cazorla 2009). La evaluación del paisaje puede definirse como las relaciones comparativas entre dos o más paisajes en términos de evaluación de la calidad visual (Laurie 1975), por esto los paisaje no se pueden definir en función de sus partes, sino que son imágenes integradas, una construcción de la mente y el sentimiento donde se hace indisoluble el objeto (paisaje) y el observador (Laurie 1975, Tuan 1979, Arriaza et al. 2004).

La valoración de la calidad visual del paisaje puede realizarse a través de diversos métodos, los cuales, se agrupan en tres tipos: métodos directos, que evalúan por medio de la contemplación directa y subjetiva del paisaje, utilizando escalas de rango o de orden (e.g., Fines 1968, Arriaza et al. 2004); métodos indirectos, que realizan la valoración a través del análisis de sus características y componentes, que pueden ser elementos físicos o categorías estéticas (e.g., Labrandero & Martínez 1996); y métodos mixtos que valoran los paisaje directamente, realizando posteriormente una desagregación y análisis de sus características y componentes, ya sea para simplificar, refrendar, contrastar la valoración, o para conocer la participación de cada uno en el valor total (e.g., Muñoz-Pedrerros 2004). Por su parte, la evaluación de la fragilidad visual es menos divergente y

los métodos comparten muchas características, siendo una cualidad que interesa estudiar porque combinada con la calidad, puede ser utilizada como criterio para la conservación del paisaje en virtud de restricciones existentes (Solari & Cazorla 2009).

El estudio de la calidad y la fragilidad del paisaje tienen gran importancia en el ámbito de la planificación y ordenación del territorio. El paisaje como recurso debe ser valorado estéticamente y ambientalmente con el fin de justificar criterios de modificación, preservación y conservación o utilización sustentable. Cualquier decisión que afecte el uso del suelo o la gestión de los recursos naturales debe suponer una valoración previa en la que sean integrados los factores abióticos, bióticos y antrópicos que en él concurren. En este sentido, no hay duda que acogiéndonos al concepto de paisaje como objeto de estudio, en el que se sintetizan múltiples variables, su análisis es un paso previo a cualquier proyecto o actuación que suponga una intervención humana (Muñoz-Pedrerros 2004).

### **Registro de imágenes**

Para realizar la evaluación de la calidad visual del paisaje, se registraron imágenes de forma dirigida en el área de estudio (descrita más adelante) y para no afectar la posterior percepción del paisaje, se controlaron las condiciones en que se realizó la observación (e.g., posición, movimiento, distancia del observador en relación al paisaje) y las condiciones de visibilidad (e.g., cielo despejado que permitiera una iluminación óptima) (véase detalles en Escribano et al. 1991 y Muñoz-Pedrerros 2004). Se empleó una cámara fotográfica digital Cannon EOS-Rebelx con gran angular de 28 mm.

### **Definición y asignación de unidades homogéneas de paisaje**

Para facilitar la evaluación del paisaje y disponer de una buena base para ordenar el territorio, éste se fragmentó en unidades homogéneas según su contenido paisajístico. Las unidades de paisaje (UP), entendidas como una agregación ordenada y coherente de las partes elementales, fueron definidas como unidades irregulares, según los criterios establecidos por MOPT (1992). Para esto se analizaron las imágenes registradas en función de los descriptores que presentan (e.g., tipo de vegetación predominante en primer plano, vegetación en segundo orden de importancia, relieve y construcciones). Como las cartas de uso de suelo no son apropiadas técnicamente para trabajar a la escala requerida, se registró la frecuencia de las sub-unidades de paisaje presentes en los accesos (camino y huellas) de cada transecto, registrándose cada 500 m los paisajes a izquierda y derecha del observador. En gabinete se reunieron las sub-unidades de paisaje en unidades de paisaje definitivas (UP), de este modo, se calculó la frecuencia de éstos en terreno y se vincularon con las imágenes a evaluar (con réplicas cada una de ellas) según se describe a continuación.

### **Análisis de la calidad visual del paisaje**

Para determinar la calidad visual del paisaje, se utilizó el método mixto con valoración directa de subjetividad representativa y análisis posterior indirecto, con análisis de componentes desarrollado por Muñoz-Pedrerros et al. (1993), y generado a partir de una modificación al método de subjetividad controlada elaborado por Fines (1968). En el análisis directo, los paisajes registrados fueron expuestos con una cadencia de 20 segundos, a un panel de evaluadores con las características propuestas por Muñoz-Pedrerros et al. (2000), es decir; 15 integrantes subdivididos en: cinco exigentes en paisaje

(profesionales relacionados con el sector turismo y gestión de recursos naturales), cinco transformadores del paisaje (profesionales, ingenieros y otros profesionales relacionados) y cinco personas con experiencia en evaluación de paisajes (postgraduados en ciencias ambientales y manejo de recursos naturales), que actuaron como grupo control. Se utilizó como instrumento de evaluación una encuesta desarrollada por Muñoz-Pedrerros et al. (1993), la cual consta de dos partes, una que caracteriza al evaluador a través de un cuestionario estructurado, y otra que es una lista de adjetivos que califica los paisajes a observar y que permite obtener una valoración nominal (Tabla 35 y Anexo 4). Estos adjetivos están agrupados según la escala universal de valores de Fines, lo cual permite asignarle valoración numérica o cuantitativa a la valoración nominal antes mencionada (Tabla 36).

Tabla 35. Lista de adjetivos jerarquizados y su correlación con la escala universal de valores (VP= valor del paisaje).

Escala de calificativos (Muñoz-Pedrerros et al. 1993)		Escala universal de valores (Fines 1968)		Escala de calificativos (Muñoz-Pedrerros et al. 1993)		Escala universal de valores (Fines 1968)	
VP	Adjetivo	VP	Categoría	VP	Adjetivo	VP	Categoría
1	Insoportable	0	FEO	16	Interesante	4,1	DISTINGUIDO
2	Horrible	0,25		17	Grato	5	
3	Desagradable	0,5		18	Agradable	6	
4	Pésimo	0,75		19	Conservado	7	
5	Feo	1		20	Singular	8	
6	Triste	1,10	SIN INTERES	21	Variado	8,1	FANTÁSTICO
7	Pobre	1,25		22	Estimulante	10	
8	Frío	1,50		23	Bonito	12	
9	Monótono	1,75		24	Hermoso	14	
10	Sin interés	2		25	Precioso	16	
11	Común	2,1	AGRADABLE	26	Estupendo	16,1	ESPECTACULAR
12	Sencillo	2,50		27	Soberbio	20	
13	Pasable	3,00		28	Maravilloso	24	
14	Regular	3,50		29	Fantástico	28	
15	Aceptable	4		30	Espectacular	32	

Tabla 36. Asociación de los valores de calidad visual del paisaje (VP) con valor nominal y valor numérico (Muñoz-Pedrerros 2004).

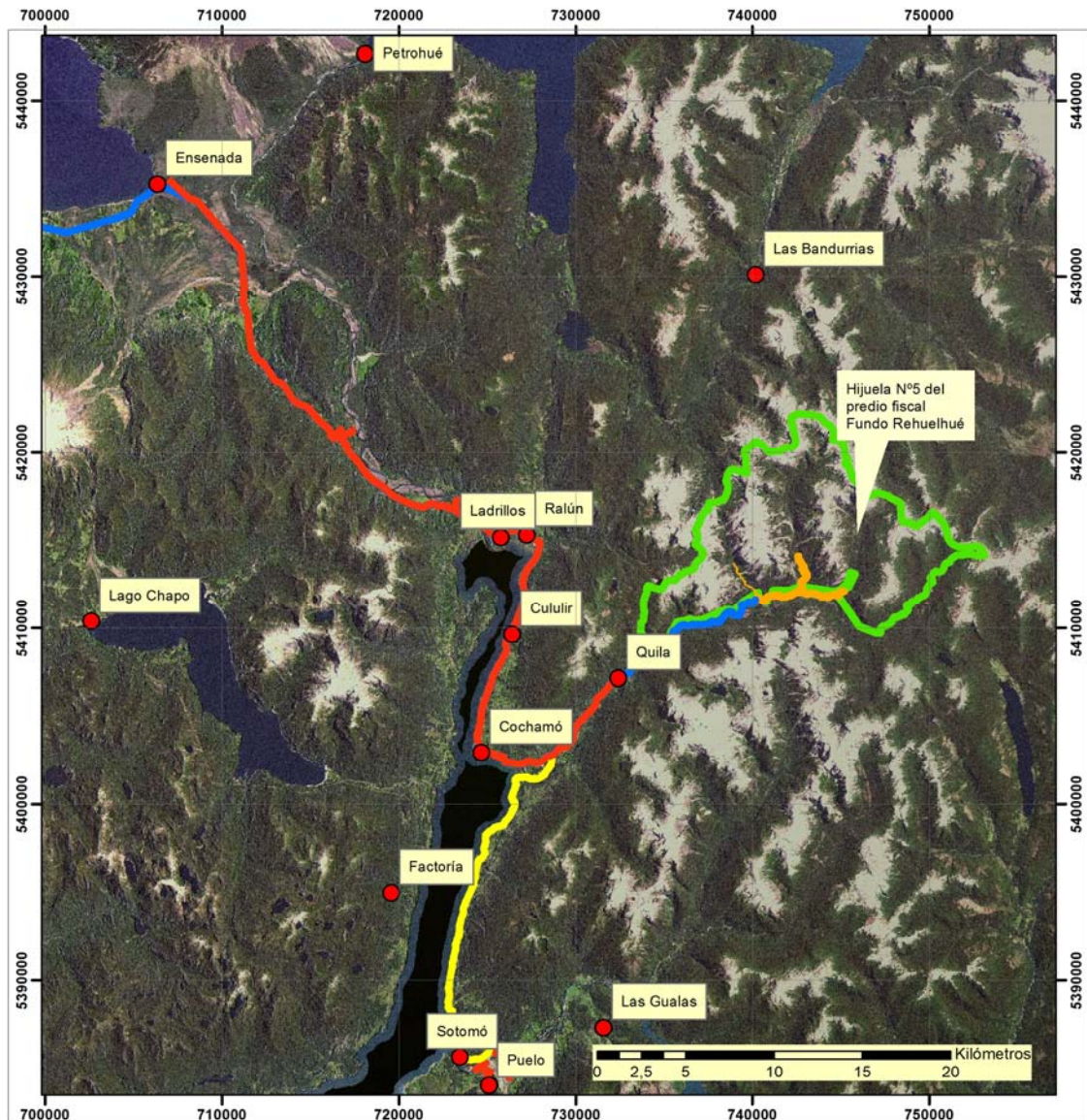
Rango de VP	Valor nominal	Valor numérico
1– 5	Muy bajo	1
6 – 10	Bajo	2
11 - 15	Medio bajo	3
16 - 20	Medio alto	4
21 - 25	Alto	5
26 - 30	Muy alto	6

## ***Evaluación de paisaje***

### **Área de estudio, zonas de influencia y accesibilidad**

El área de estudio comprende cuatro transectos: (a) desde la localidad de Ensenada al poblado de Cochamó, (b) entre Cochamó y el poblado de Río Puelo y (c) el valle Cochamó hasta La Junta y (d) valles interiores (valles de La Junta, El Traidor y Valverde). Los dos primeros transectos corresponden a la principal ruta de accesibilidad, concentración y flujo de observadores en el área. Solo existe paisaje visual si existen observadores que puedan apreciarlo. Por lo tanto la accesibilidad delimita el área de estudio, la que se evaluó a partir de la proximidad de carreteras, camino ripiado, camino de tierra, sendero y huella (Fig. 41).



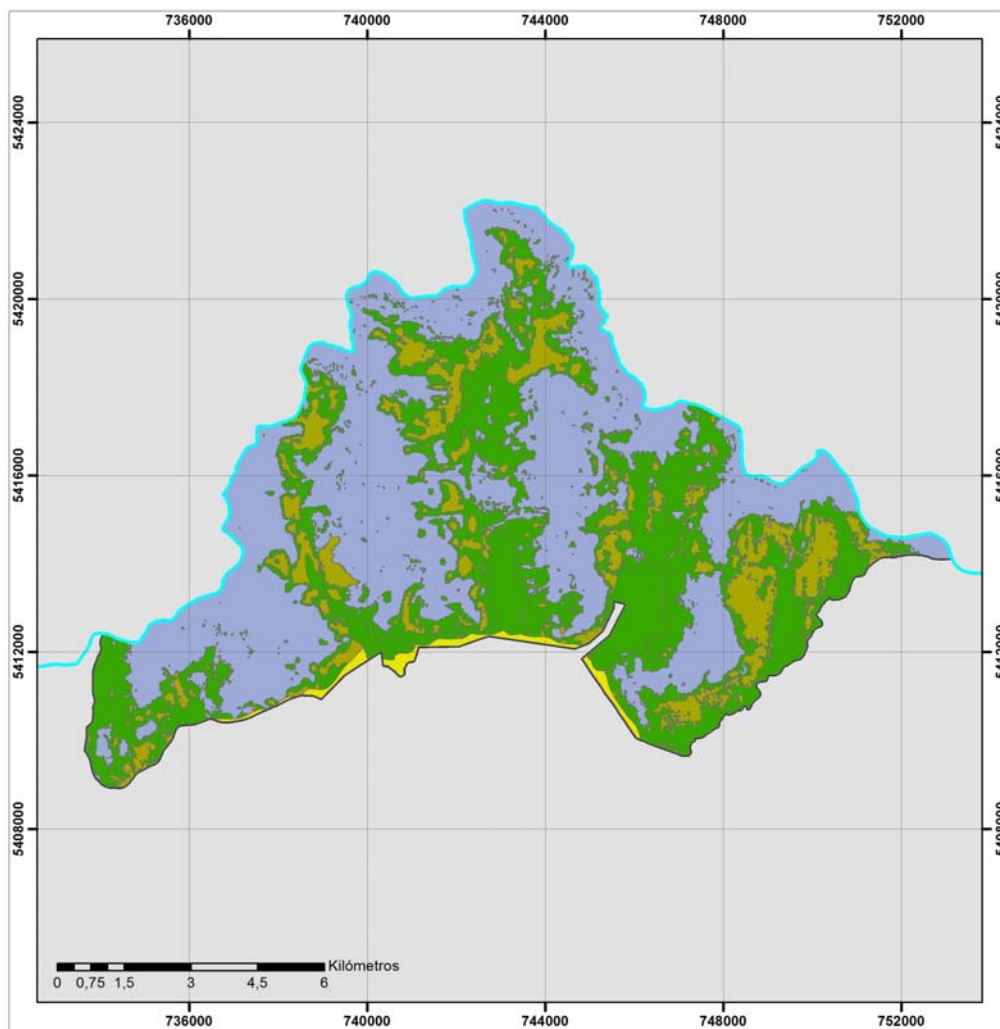


### Transectos de Evaluación de Paisaje

<b>Leyenda</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Lugares Poblados</li> <li><span style="color: red;">—</span> Entre la Localidad de Ensenada y la Ciudad de Cochamó</li> <li><span style="color: yellow;">—</span> Entre Cochamó y la Ciudad de Río Puelo</li> <li><span style="color: blue;">—</span> Valle Cochamó Hasta La Junta</li> <li><span style="color: orange;">—</span> Valles Interiores</li> </ul>	<b>Ejecuta</b> 	<b>Proyecto</b> Estudio de caracterización y guía de manejo para terreno fiscal con alto valor en biodiversidad a ejecutarse en el sector fundo Rehuelhué de la comuna de Cochamó provincia de Llanquihue, región de Los Lagos
	<b>Solicita</b> 	<b>Datos Geodésicos</b> Sistema de coordenadas: WGS 84, UTM Zona 18 S Proyección: Transverse Mercator
		<b>Fecha</b> Marzo 2015

Figura 41. Transectos de la evaluación de paisaje.

A partir de información disponible se reclasificaron los usos del suelo, para el territorio de contexto. La nueva clasificación ahora es convertida en carta de las unidades de paisaje. A modo de ejemplo se muestran las macrounidades de paisaje en el predio (Fig. 42).



### Macrounidades de paisaje

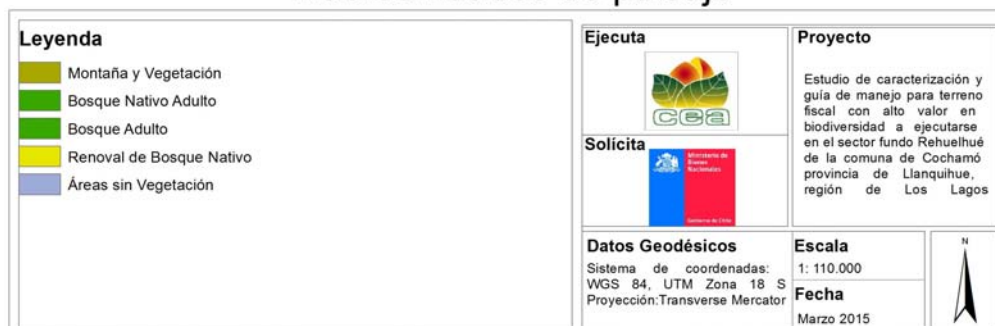


Figura 42. Carta de macrounidades de paisaje en el predio Fundo Rehuelhué.

### **a. Inventario de paisajes**

Se definieron 27 macrounidades de paisaje en base a la caracterización directa de los paisajes en terreno y el análisis visual de los descriptores (Tabla 37), considerando 4 transectos 1) Ensenada-Cochamó, 2) Cochamó-Río Puelo, 3) Valle Cochamó-La Junta y 4) Valles interiores (Valle La Junta, El Traidor y Valverde). Al agrupar las macrounidades del paisaje de acuerdo a su componente primario (vegetación) y secundario (relieve) se identificaron de las 27 macrounidades de paisaje (UP), dos en común para los cuatro transectos: pradera y montaña. El componente central en su definición fue la vegetación, que se presentó como de mayor relevancia dada su importancia en el territorio y la variabilidad que presenta según las formaciones vegetacionales, en segundo lugar se consideraron las formaciones geomorfológicas y el relieve. Así, en el primer transecto se identificaron seis macrounidades con 22 unidades de paisaje; en el transecto dos, se clasificaron ocho macrounidades con 16 unidades; en el transecto tres se identificaron cinco macrounidades con 12 unidades y finalmente en el transecto cuatro, se detectaron ocho macrounidades con 12 unidades de paisaje.

Respecto a las frecuencias por transecto, en el primer tramo la macro unidad de paisaje obstrucción visual de renovales y matorrales es la más frecuente, con un 34,1%, seguida de praderas con un 19% y bosque y renoval nativo (18%). Si consideramos las categorías homólogas de obstrucción visual, tomando en cuenta las dos categorías existentes e imperantes, que son obstrucción visual taludes y obstrucción visual de renovales y matorrales, se concentra un 46,8% del paisaje (Fig. 43).

En el segundo transecto las macrounidades más frecuentes fueron obstrucción visual de taludes con un 34,2% y obstrucción visual de renovales de bosque nativo con un 25%. Al considerar, en este segundo transecto, nuevamente las obstrucciones visuales del paisaje (taludes, matorrales y renoval de bosque nativo), se aprecia un 68,3% del paisaje observado en este tramo (Fig. 44).

Por otra parte, en el tercer transecto la macrounidad más frecuente fue obstrucciones por matorral y renoval que domina el paisaje con un 62,5%, seguido de pradera e interior de bosque nativo, ambas con un 16,1% (Fig. 45).

En el cuarto y último transecto, son determinantes en frecuencia, la obstrucción bosque nativo adulto (18,0%) seguida de las categorías montaña y bosque nativo, ambas con un 16,4%. Para este transecto, las obstrucciones visuales tienen menor frecuencia, concentrando las tres categorías existentes, obstrucción bosque nativo adulto, obstrucción renoval nativo y obstrucción talud de tierra con bosque adulto, un 36,1% (Fig. 46).

La superficie ocupada por las macrounidades de paisaje registradas en el predio se muestra en la Tabla 38. En Anexo 5 se muestran todas las unidades de paisajes adscritas a cada macro unidad.

Tabla 37. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio  
(F= Frecuencia, %= Proporción porcentual).

Transecto	Macro-Unidades de paisaje	F	%	N° Unidades de paisaje (UP)
1 Ensenada- Cochamó	Bosque y renoval nativo	37	18	3
	Cuerpos de agua y humedales	27	13,2	7
	Montaña	6	2,9	1
	Praderas	39	19,0	4
	Obstrucción visual de taludes	26	12,7	3
	Obstrucción visual renoval y matorral	70	34,1	4
2 Cochamó-Río Puelo	Estuario Reloncaví	15	12,5	2
	Praderas	7	5,8	2
	Renovales de bosque nativo	9	7,5	1
	Río Cochamó	5	4,2	1
	Río Puelo	2	1,7	1
	Obstrucción visual de taludes	41	34,2	3
	Obstrucción visual de matorral	11	9,2	2
3 Valle Cochamó-La Junta	Pradera	9	16,1	4
	Interior bosque y renoval nativo	9	16,1	3
	Obstrucciones por matorral y renoval	35	62,5	3
	Río Cochamó	2	3,6	1
	Montaña	1	1,8	1
4 Valles interiores (La Junta, El Traidor, Valverde)	Obstrucción bosque nativo adulto	11	18,0	1
	Obstrucción renoval nativo	9	14,8	1
	Obstrucción talud tierra con bosque adulto	2	3,3	1
	Cuerpos de agua	7	11,5	2
	Montaña	10	16,4	2
	Interior renoval bosque adulto	8	13,1	2
	Pradera	4	6,6	1
Bosque nativo	10	16,4	2	

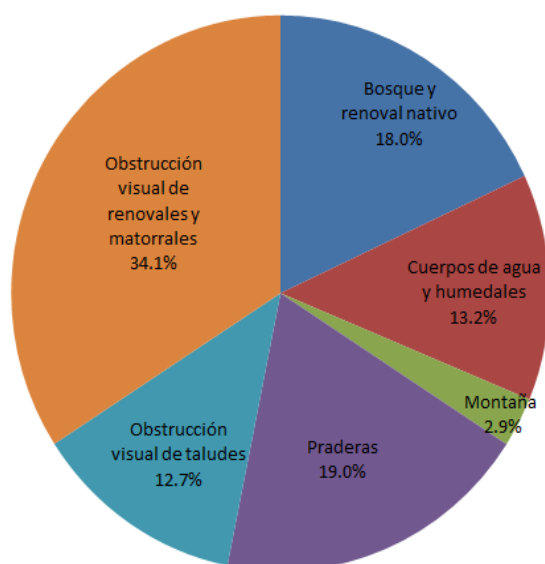


Figura 43. Frecuencia de unidades de paisaje en el transecto Ensenada-Cochamó, región de Los Lagos.

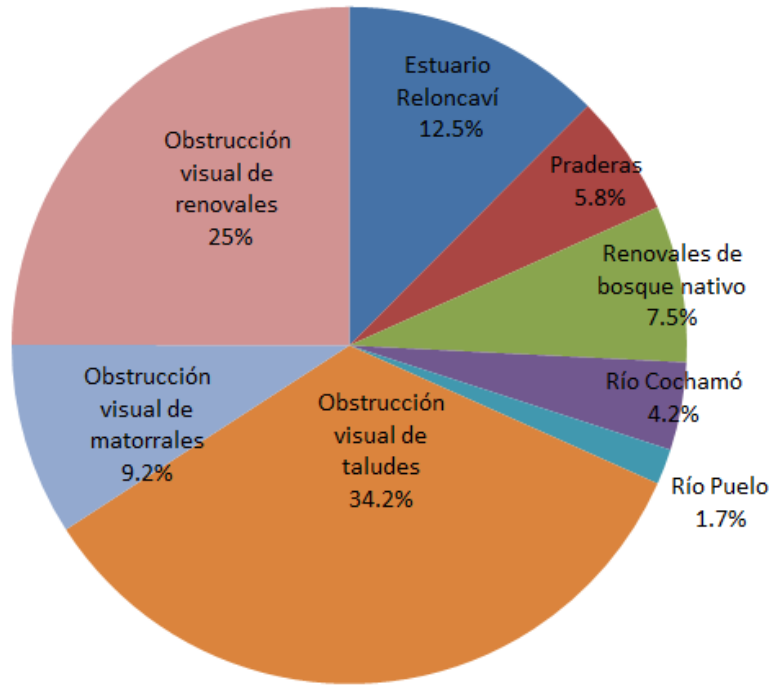


Figura 44. Frecuencia de unidades de paisaje en el transecto Cochamó-Río Puelo, región de Los Lagos.

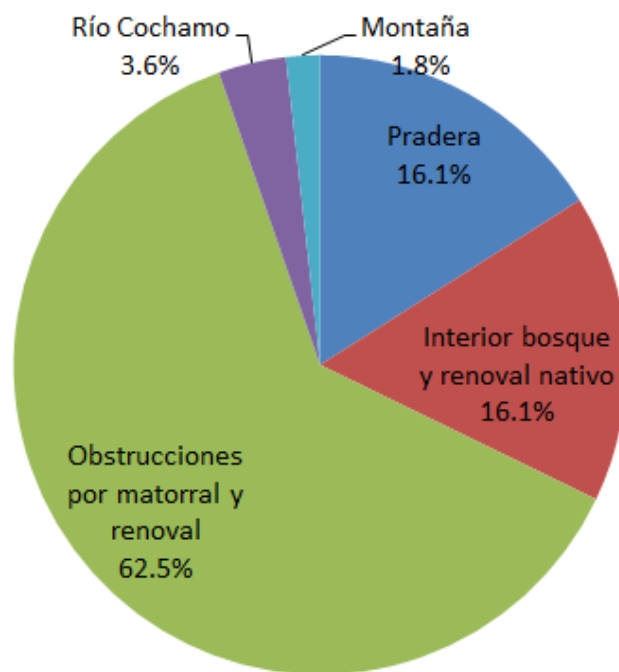


Figura 45. Frecuencia de unidades de paisaje en el transecto Valle Cochamó- La Junta, región de Los Lagos.



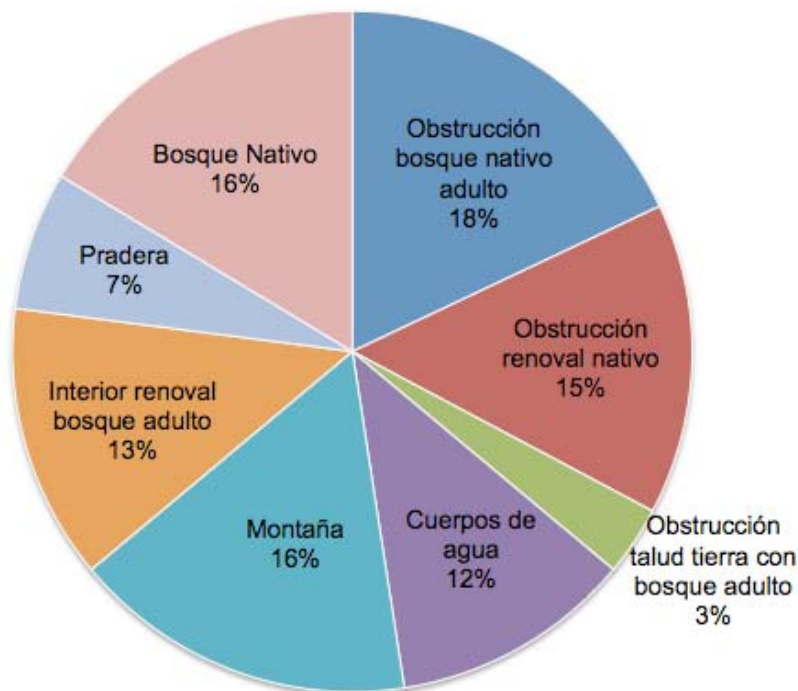


Figura 46. Frecuencia de unidades de paisaje en el transecto Valles Interiores, región de Los Lagos.

Tabla 38. Superficie ocupada por las macrounidades de paisaje al interior del predio Rehuelhué.

Macrounidad de paisaje (MUP)	Superficie en ha
Montañas y nieves	5.588,79
Montaña y vegetación	1.376,88
Bosque Adulto	4.229,94
Renoval	122,68

## b. Calidad visual del paisaje

La valoración de la calidad visual se realizó sobre 173 imágenes, provenientes de las 27 macro-unidades de paisaje agrupadas en los cuatro transectos del paisaje ya descritos. El rango de los valores de calidad fluctuó entre Valor paisaje (VP)= 6 y VP= 26. La valoración máxima fue obtenida por la macrounidad montaña rocosa y bosque nativo y que corresponde al calificativo estupendo de la categoría espectacular. Le siguen en orden decreciente la montaña con bosque nativo adulto (VP=25) del calificativo precioso, y bosque nativo alerce (VP=24) del calificativo hermoso, ambos de la categoría fantástico. Con el valor más bajo de calidad resultó la UP obstrucción plantaciones (VP=6) con el calificativo triste de la categoría sin interés. Es seguido de obstrucción talud sin vegetación y obstrucción de talud tierra sin vegetación y vegetación nativa superior, ambas con igual valor de paisaje (VP=7) del calificativo pobre, y ambos pertenecientes a

la categoría sin interés. Las figuras 47, 48, 49 y 50 contienen el detalle de las macrounidades de paisaje con sus valores de paisaje por transecto.

En relación a su calidad paisajística, el territorio estudiado presenta los siguientes datos  $\bar{VP}=16$ ;  $DE=1,48$ , Rango  $VP_{\text{mínimo}}= 5$ ,  $VP_{\text{máximo}}= 26$ , coeficiente de variación= 9,31%, correspondiente al calificativo “interesante”, según la escala Muñoz-Pedrerros et al., (1993) y a la categoría “distinguido”. Respecto a las calificaciones peor evaluadas, que corresponden a la categoría sin interés, están representadas en un 12,13%; la categoría agradable está representada en un 32,37%; la categoría distinguido en un 17%, la categoría fantástico se encuentra en un 17,34% y finalmente la categoría espectacular, con un 0,57% (Tabla 37).

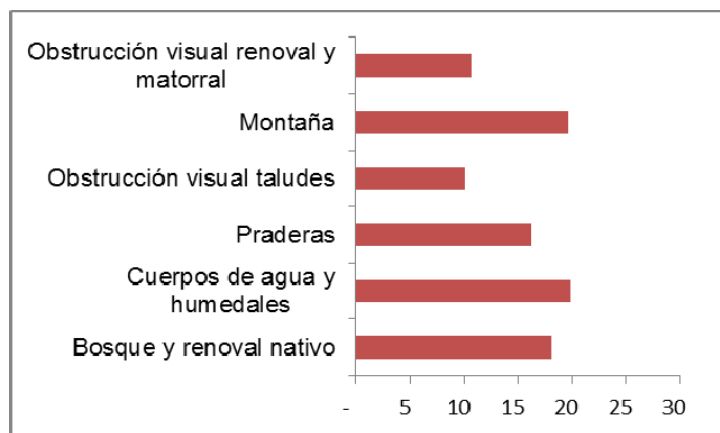


Figura 47. Calidad visual del paisaje en el área de estudio: transecto 1, Ensenada-Cochamó (en el eje horizontal se presentan los valores de paisaje (rango 1-30)).

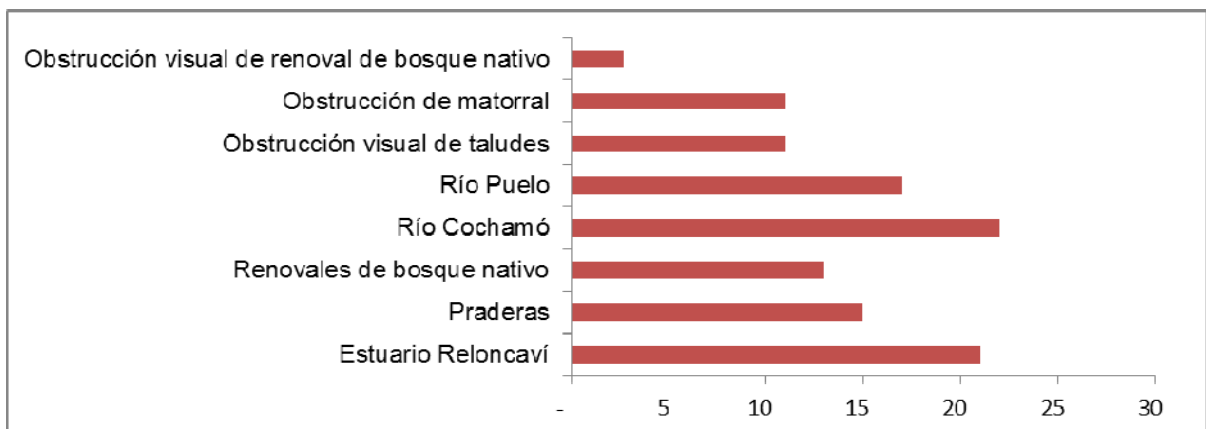


Figura 48. Calidad visual de paisaje en el área de estudio: transecto 2, Cochamó-Río Puelo (en el eje horizontal se presentan los valores de paisaje (rango 1-30)).

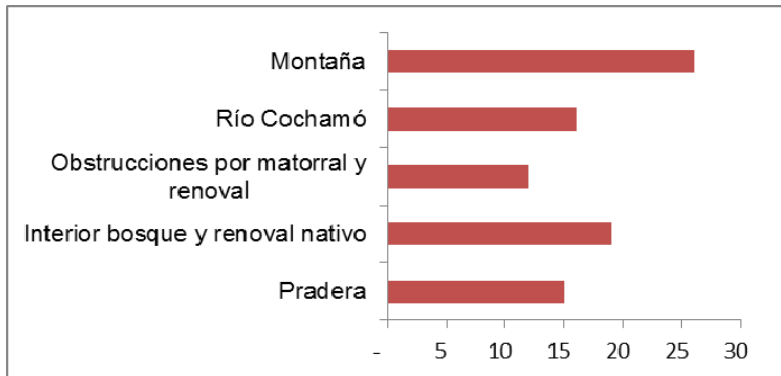


Figura 49. Frecuencia de unidades de paisaje en el transecto Valle Cochamó- La Junta, región de Los Lagos (en el eje horizontal se presentan los valores de paisaje (rango 1-30)).

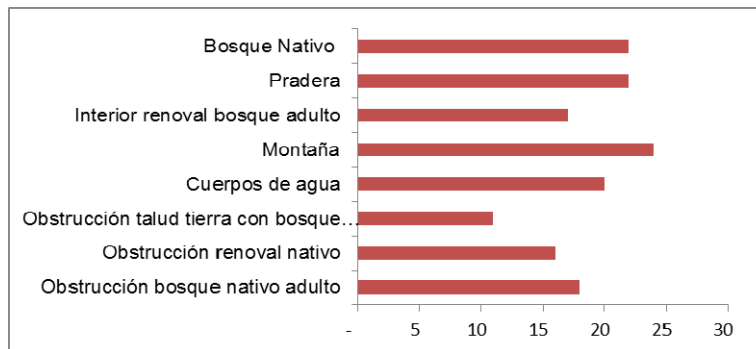


Figura 50. Frecuencia de unidades de paisaje en el transecto Valles Interiores, región de Los Lagos (en el eje horizontal se presentan los valores de paisaje (rango 1-30)).

- **Macro Unidades de paisajes (UP)**



Izquierda: Montaña rocosa y bosque nativo (VP=26). Derecha: Montaña con bosque nativo adulto (VP=25).





Izquierda: Montaña sin vegetación (VP=23). Derecha: Río Cochamó (VP=22).



Izquierda: Transecto 3: Interior bosque y renovación nativo (VP=19). Derecha: Transecto 4: Obstrucción bosque nativo adulto (VP=18).

### Síntesis del análisis paisajístico

Los valores de paisaje más elevados de paisaje se encuentran en el transecto tres y cuatro del Valle de Cochamó-La Junta y los Valles interiores (La Junta, El Traidor y Valverde), encontrándose en estos transectos los valores más altos de los estudiados (VP=26, DE= 1,5; VP=25, DE=0,9, VP=24, DE=1,3). Las macro unidades de paisaje UP mejor evaluadas fueron la UP montaña en el transecto tres ( $\overline{VP}=26$ ; DE= 1,5) y cuatro ( $\overline{VP}=24$ ; DE= 1,2). Estas macrounidades tienen mayor valoración que la mayoría de las otras unidades considerando su alto componente vegetal asociado al bosque nativo y alta belleza escénica que imprime la montaña como atractivo.

Entre los paisajes con menor valoración, se encuentran para cuatro macrounidades las obstrucciones visuales que destacaron en frecuencia como en su baja valoración al obstaculizar la observación, siendo el valor más bajo VP=11, (renoval y matorral, taludes, matorral, talud tierra con bosque adulto), seguido de obstrucción (matorral y renoval) con VP=12 (Tabla 39).

Tabla 39. Síntesis de la evaluación media del paisaje en cuatro transectos estudiados, Región de Los Lagos.

Transecto	Macrounidad	Valor del paisaje	DE	Rango	Largo del transecto	Valor medio del paisaje
1 Ensenada- Cochamó	Bosque y renoval nativo	18	3,9	11-20	51,25 km	16±2,3: calificativo interesante, categoría distinguido.
	Cuerpos de agua y humedales	20	2,2			
	Praderas	16	2,3			
	Obstrucción visual taludes	10	0,9			
	Montaña	20	2,9			
	Obstrucción visual renoval y matorral	11	2,4			
2 Cochamó- Río Puelo	Estuario Reloncaví	21	3,1	2,7-22	30 km	14±3,9: calificativo regular, categoría agradable.
	Praderas	15	2,6			
	Renovales de bosque nativo	13	4,0			
	Río Cochamó	22	2,9			
	Río Puelo	17	1,6			
	Obstrucción visual de taludes	11	2,7			
	Obstrucción de matorral	11	3,5			
	Obstrucción visual de renoval de bosque nativo	2,7	2,6			
3 Valle Cochamó- La Junta	Pradera	15	4,3	12-26	14 km	18±3,3: Calificativo agradable, categoría distinguido
	Interior bosque y renoval nativo	19	2,9			
	Obstrucciones por matorral y renoval	12	3,5			
	Río Cochamó	16	2,2			
	Montaña	26	1,5			
4 Valles interiores (La Junta, El Traidor, Valverde)	Obstrucción bosque nativo adulto	18	3,7	11-24	15,25 km	19±2,7: Calificativo agradable, categoría distinguido
	Obstrucción renoval nativo	16	3,7			
	Obstrucción talud tierra con bosque adulto	11	2,6			
	Cuerpos de agua	20	3,7			
	Montaña	24	1,2			
	Interior renoval bosque adulto	17	2,3			
	Pradera	22	2,7			
	Bosque Nativo	22	2,7			

### **5.3.1.2. Geodiversidad y geositios**

En la actualidad se ha puesto de manifiesto la importancia de cuidar el patrimonio biológico y la biodiversidad, sin embargo, se debe hacer notar que el patrimonio geológico y la geodiversidad es igual de importante, pues es “un recurso natural no renovable que constituye un bien común y forma parte inseparable del patrimonio natural y cultural de la humanidad” (Fernández & Guirado 2001). Realizar un inventario de sitios de interés o geositios, permite acercar un poco más estos valores a la gente y ayudar a su conservación.

#### **Geodiversidad**

En términos generales la geodiversidad es entendida como el número y variedad de estructuras que constituyen el sustrato de una región, sobre las que se asienta la actividad orgánica, incluida la antrópica. El concepto de geodiversidad hace referencia a la variedad de ambientes, fenómenos y procesos geológicos que dan origen a paisajes, rocas, minerales, fósiles, suelos y otros depósitos superficiales que constituyen el sustrato de la vida (Nieto, 2001). Corresponde al rango natural de rasgos y elementos geológicos, geomorfológicos, y de suelos, sus relaciones, sistemas y procesos. La geodiversidad es, entonces, la diversidad geológica de un territorio, entendida como la variedad de rasgos geológicos presentes en un lugar, identificados tras considerar su frecuencia, distribución y cómo éstos ilustran la evolución geológica del mismo (Carcavilla et al. 2008). También es entendida como la variabilidad de la naturaleza abiótica, incluidos los elementos litológicos, tectónicos, geomorfológicos, edáficos, hidrológicos, topográficos y los procesos físico sobre la superficie terrestre y los mares y océanos, junto a sistemas generados por procesos naturales, endógenos y exógenos y antrópicos, que comprende la diversidad de partículas, elementos y lugares (Serrano & Ruiz-Flaño 2007).

#### **Patrimonio geológico**

El patrimonio geológico es un recurso de gran interés científico y cultural, que incluye los aspectos más sobresalientes de la geodiversidad, por lo que su estudio está adquiriendo cada vez mayor relevancia. Este recurso puede ser utilizado en la educación de las ciencias de la Tierra y para sostener actividades geoturísticas, para lo cual debe ser debidamente conservado. Los aspectos abióticos constituyen recursos que ofrecen interesantes posibilidades para el desarrollo local. En este sentido, el geoturismo es considerado como una forma de turismo sustentable, enfocado en las formas y procesos geológicos de un territorio. Entre las formas geológicas se incluyen los paisajes, formaciones, fósiles y minerales, mientras que los procesos geológicos corresponden a la actividad geológica, como son las erupciones volcánicas, remociones en masa, erosión, alteración, entre otros.

#### **Características generales del predio Rehuelhué**

El valle del Cochamó, al que pertenece el predio, en gran parte de su recorrido se caracteriza por el estado natural de la vegetación, la poca intervención humana y la bajísima densidad de población, concentrada fundamentalmente en el inicio del valle y

hasta que termina el camino de penetración por éste. En gran medida este escaso poblamiento obedece a las dificultades que la geografía del sector impone a los asentamientos humanos tanto desde el punto de vista climático, hidrográfico y geomorfológico (Araya 2004). El predio se caracteriza por estar constituido por varios valles de ríos afluentes al Cochamó que se intercalan con afloramientos rocosos de tipo graníticos en gran parte de la superficie del predio.

Como se aprecia en el mapa de elevación (Fig. 51), el predio presenta una topografía abrupta con colinas simétricas, fuertes pendientes y caracterizada por variados cambios de pendiente que corresponden a procesos geológicos, geomorfológicos, erosivos y climáticos, lo que genera que en la zona se encuentren condiciones geográficas muy particulares caracterizadas por la diversidad de relieves que se llegan a empinar por sobre los 1.600 msnm, con grandes cambios de pendiente donde destacan montañas de corte vertical aptos para el desarrollo de la escalada en roca.

De las abruptas paredes de los barrancos y altas montañas se desprenden continuamente fragmentos de rocas, debido a la acción de los procesos de la meteorización física, particularmente bajo la acción del hielo.

Muchos acantilados están atravesados por estrechos barrancos en forma de embudo, al pie de los cuales se acumulan los fragmentos de roca, originándose los conos de derrubios, ordenados uno junto a otro a lo largo del acantilado. La mayor parte de los taludes recientes son inestables, de modo que la perturbación creada por el caminar de la vertiente o por la caída de grandes fragmentos de roca desde la parte superior del acantilado, provocarán fácilmente un deslizamiento sobre las capas superficiales de partículas. Esto son procesos geomorfológicos activos que se encuentran dinámicos como procesos erosivos y por lo tanto, es necesario identificarlos puesto que pueden constituir un riesgo que es necesario abordar adecuadamente en el plan de manejo.

Desde el punto de vista hidrográfico, los principales ríos son La Junta, El Traidor y el Valverde. Un cuarto río, El Arco, hace las veces de límite predial en el sector este. Existe un quinto río, La Paloma, de menor tamaño y recorrido más corto que los anteriores que también drena hacia el Cochamó, el cual baja por el valle en una fuerte corriente encajonada en un sector de suelo pedregoso, compuesto de grandes rocas lisas.

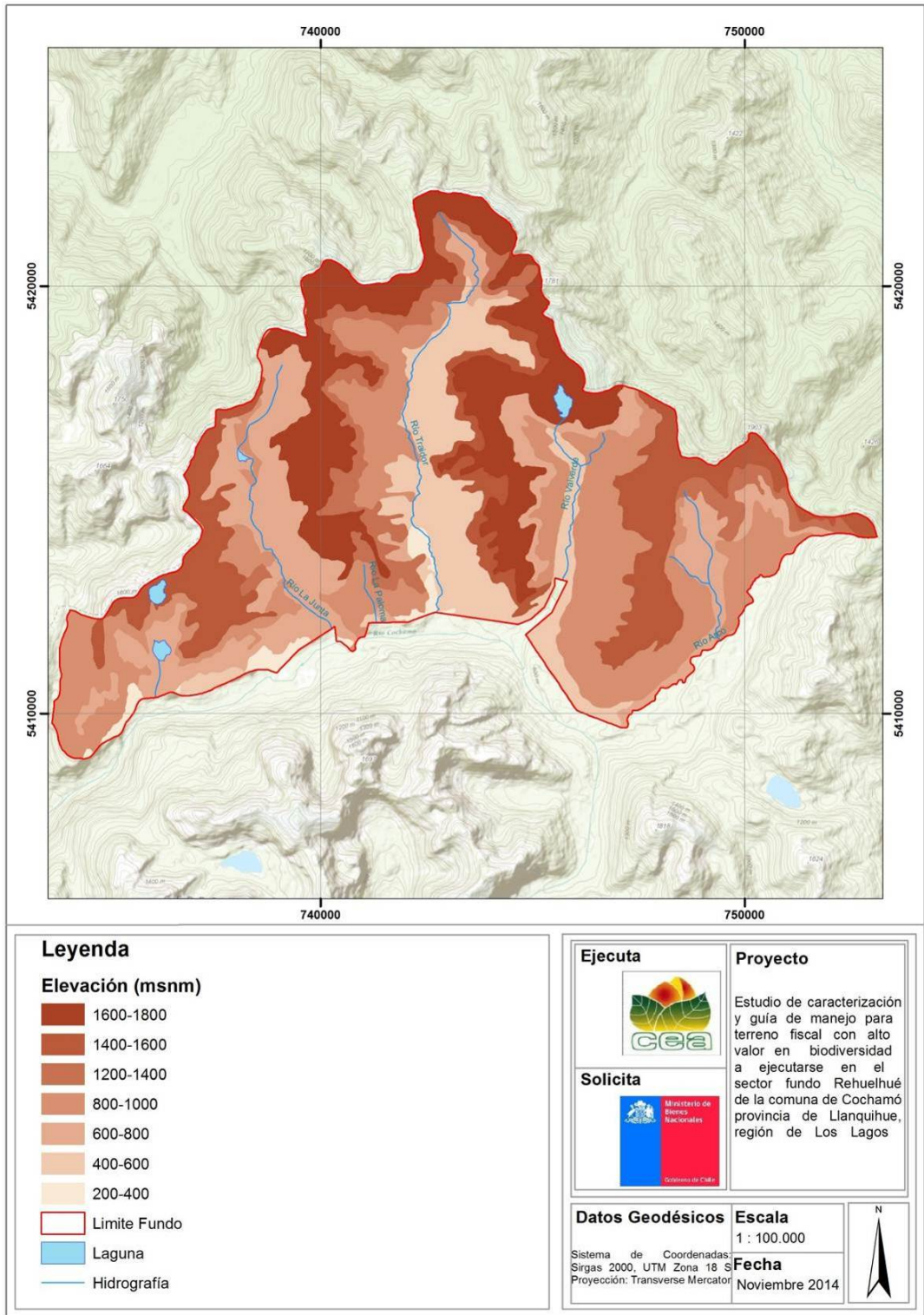


Figura 51. Elevación Fundo Rehuelhué (elaboración en base a imagen GeoEye 2013).



## Geositios de Interés

Un geositio son las cualidades de un sitio que presenta uno o más elementos de geodiversidad, geográficamente bien delimitado y que presenta un valor singular desde un punto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico u otro (Brilha 2005). Los principales geositios se concentran en los valles del río La Junta y del Traidor (Fig. 52). Los geositios identificados son:

Pared Cerro Arco Iris



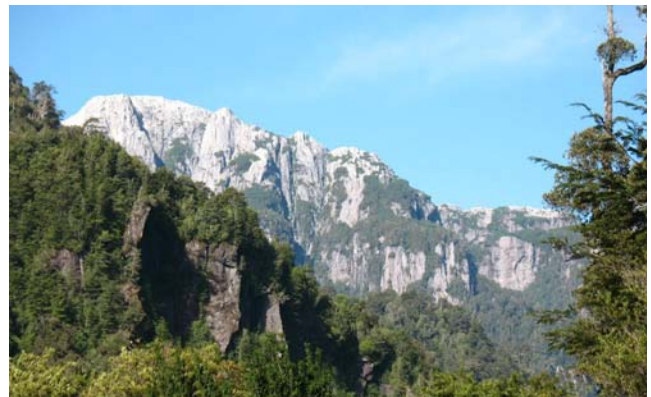
Cerro Capicúa



Matelandia



Cerro La Junta



Lajas Sector La Paloma



Pared Rocosa



Cerro Traidor





Pared Seca



Laguna Sin Nombre



Laguna Indómita





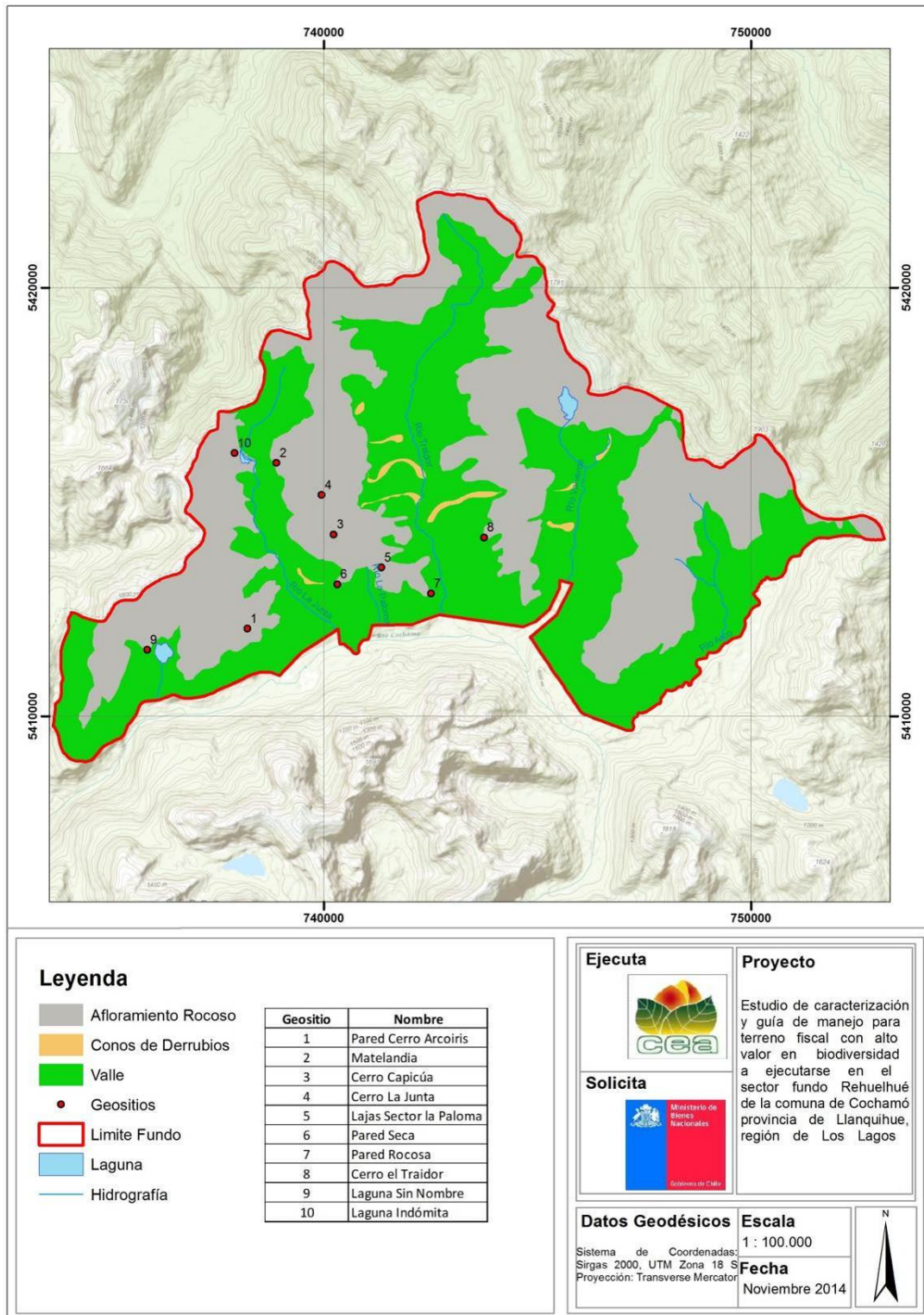


Figura 52. Geositios identificados en el predio Rehuelhué (elaboración en base a imagen GeoEye 2013).

### 5.3.1.3. Fauna y flora de valor ecoturístico

#### Fauna de interés ecoturístico

Se usó un método multicriterios (descrito en Muñoz-Pedrerros & Quintana 2010) estructurado en cinco fases: (a) selección de especies a evaluar, a partir del inventario descrito antes; (b) selección de parámetros, según las características, cualidades y/o atributos de la fauna, agrupadas en extrabiológicas y en bioecológicas, con un rango de valoración de 0 a 3. Se eligieron los parámetros relacionados con las características, cualidades y/o atributos de la fauna, estos se agruparon en extrabiológicas y en bioecológicas (Anexo 6), y con un rango de valoración de estas mismas que se despliega de 0 a 3. Los parámetros fueron:

- (i) Valor estético definido como la valoración cuantitativa de la percepción estética, realizada por distintos grupos de evaluación, de los componentes visuales (e.g., colores, formas) que conforman las imágenes de la fauna presentadas a los evaluadores. Se evaluó mediante una modificación al método de valoración de paisaje propuesto y empleado por Muñoz-Pedrerros (2004), ya que por tratarse de una evaluación de cualidades o características estéticas en la fauna, al igual que en el estudio del paisaje, es posible aplicar un método de valoración directa de subjetividad representativa.
- (ii) Valor de uso e importancia científica, considerando el grado de extracción de la fauna bajo estudio por su valor económico (e.g., alimento, utilización de productos derivados, crianza) o su valor científico (e.g., importancia biológica, ecológica, médica).
- (iii) Valor de uso e importancia científica, considerando especies beneficiosa desde el punto de vista ecológico, agropecuario o cinegético.
- (iv) Valor histórico-cultural, que considera la importancia que tienen, o pudieron tener las especies en el patrimonio cultural de los pueblos o etnias originarias, especialmente en lo relativo a sus mitos, leyendas, rituales y otras manifestaciones, también se considera la importancia para el país en cuanto a aspectos simbólicos y emblemáticos de cierta fauna.
- (v) Perceptibilidad, definida como el conjunto de elementos propios del medio y de la fauna en sí, que permiten al observador advertir, en distintos grados, la presencia de una especie determinada, ya sea a través de su percepción visual o auditiva, pudiendo ésta manifestarse en forma directa (al ser posible el avistamiento de un ejemplar) o en forma indirecta (a través de indicios, huellas o signos); para las variables de este parámetros se tomó información de diversas fuentes.
- (vi) Abundancia, considerada como el número de individuos de cada especie presentes en el área de estudio y que para este caso se empleó la información obtenida del capítulo anterior. (vii) Estado de conservación, según el grado de amenaza de extinción de las especies y expresado en categorías y descrita en el capítulo anterior.
- (viii) Singularidad taxonómica, definido como el nivel de exclusividad o generalidad que presentan las especies en relación a sus niveles de clasificación taxonómica (e.g., Ordenes, Familias, Géneros, Especies).
- (viii) Endemismo, entendida como el nivel de exclusividad que presentan las especies respecto de las distintas unidades territoriales que habitan; asimilada como el grado de endemismo que presenta la fauna, desde especies solo distribuidas en el área de estudio hasta especies cosmopolitas, para este caso no se registraron especies endémicas.

La perceptibilidad se calculó con un método diferente. Las variables que componen este parámetro son (sensu Muñoz-Pedrerros & Quintana 2010):

- (i) Período de actividad. Período de tiempo correspondiente de día completo, en el cual las especies realizan sus actividades, excluyendo sus períodos de sueño o aletargamiento. Es el período en el que es factible observar a los animales realizando cualquier tipo de actividad.
- (ii) Colorido y mimetismo. Se refiere al grado en que los animales pueden destacar y llamar la atención del observador de acuerdo a las características cromáticas de su tegumento (e.g., plumas, pelos, piel), pudiendo éstas variar desde un mimetismo absoluto con el medio circundante, siendo virtualmente imposible su detección visual, hasta los casos en que las especies exhiben tonalidades que destacan del entorno y las hacen muy distinguibles o reconocibles. Las aves presentan plumajes de invierno, de colores poco brillantes, a veces blanco en las zonas muy frías, y plumaje nupcial de colores brillantes que adquieren durante la época de reproducción. Los ojos del ser humano, ante una fuente de luz responden al color, el brillo o intensidad de la luz emitida y a la pureza o saturación de esa luz percibida. Esta última describe cuan pálido o puro es el color de la luz a la vista. Establecimos rangos de perceptibilidad al color en que la percepción por el ojo humano se clasifica en colores de alta percepción luminosa (de 15 a 22% como anaranjado, rojo y azul); colores de percepción luminosa intermedia (de 10 a 15% con negro, verde, amarillo); y colores de percepción luminosa baja (hasta 10% con violeta y gris).
- (iii) Tamaño. Esta variable está referida a las dimensiones corporales de los ejemplares observados, las que condicionan fuertemente su perceptibilidad. Se asume que mientras más grande sea la especie será más perceptible.
- (iv) Perceptibilidad acústica. Es la posibilidad de registrar auditivamente la presencia de especies que emiten cantos, vocalizaciones u otros sonidos atribuibles a la especie. Se consideró que los sonidos emitidos por los mamíferos presentes eran imperceptibles. Las aves son capaces de emitir una gran variedad de sonidos vocales, desde llamadas y gritos hasta cantos. Los sonidos vocales son básicamente de dos tipos: las llamadas de estructura acústica simple, breves y compuestos de una o dos sílabas, en las cuales, por lo general, no hay un patrón definido; y el canto que, por el contrario, es una serie larga de notas armoniosas producidas por el ave en secuencias y patrones definidos en el tiempo; es, por lo tanto, una melodía bien construida. Se registraron nueve especies con cantos o vocalizaciones muy reconocibles y de alta intensidad (huala, bandurria, cisne coscoroba, pidén, queltehue, zarapito, perrito y trabajador).
- (v) Perceptibilidad de indicios. Los rastros o señales dejados por algunas especies pueden ser considerados como un estimador indirecto de su presencia (e.g., huellas, plumas, fecas, comederos, pelos). Algunos indicios son más perceptibles que otras, o estos indicios pueden encontrarse de manera más frecuente.
- (vi) Conductas. Ciertos patrones conductuales animales pueden resultar muy llamativos para el observador. Algunas especies, más allá de poseer un valor estético, ecológico, económico u otros, pueden resultar muy atractivas incluso para observadores no especializados por exhibir conductas únicas y llamativas (e.g., rituales de apareamiento, estilos de vuelo, formas de alimentación) que pasan a conformar un componente muy importante en el grado de perceptibilidad de éstas.
- (vii) Grado de tolerancia. Entendida como la distancia (en metros) a que puede acercarse un observador a uno(s) ejemplar(es) de una especie determinada. Existen animales cuya percepción visual se hace casi imposible ya que huyen al percatarse de la presencia humana, por ende son valorados de forma muy baja. Por el contrario, también es posible acercarse e incluso tocar a ciertas especies (e.g., al ofrecerles alimento), por lo cual su

valoración es mayor. En humedales, donde fue posible el acercamiento a pie (e.g., vegas y pantanos) se considera en la valoración de esta variable un período de amortiguación de cinco minutos (movimientos y ruidos) para luego, una vez avistadas las aves o mamíferos mediante binoculares, nos acercamos lentamente hacia los individuos, con detenciones esporádicas, hasta registrar, en metros, el punto crítico donde los animales emprendieron el vuelo o escaparon. En humedales con espejo de agua (e.g., riberas de ríos, bañados) se emplean canoas y botes según la profundidad. En todos los casos, la trayectoria del observador fue indirecta hacia el objetivo, ya que los animales tendían a escapar al percatarse de acercamientos directos.

Se consideró que las variables período de actividad (Pa), colorido y mimetismo (Cm) y tamaño (T) inciden de forma alta a la perceptibilidad; las variables perceptibilidad acústica (Pa) y conductas (C) de forma media y perceptibilidad de indicios (Pi) y grado de tolerancia (Gt) en forma baja, lo que se ponderó con un factor 1,5, 1,0 y 0,5 respectivamente, así el valor máximo que podría alcanzar el parámetro perceptibilidad (P) es 22,5 (aproximado a 22) según la fórmula:

$$P = \Sigma (Pa) *1,5 + (Cm) *1,5 + (T) *1,5 + (Pa)+(C)+ (Pi) *0,5 (Gt) *0,5 \quad (1)$$

Se definieron cuatro categorías: (a) valor de perceptibilidad muy baja con rangos de valoración  $\leq 6$  (expresión numérica 0), (b) valor de perceptibilidad baja con rangos de valoración  $> 6-11$  (expresión numérica 1), (c) valor de perceptibilidad media con rangos de valoración  $> 11-17$  (expresión numérica 2), (d) valor de perceptibilidad alta con rangos de valoración  $> 17-22$  (expresión numérica 3). En la Tabla 40 se presentan los valores ponderados obtenidos para cada variable de la perceptibilidad de la fauna bajo estudio. La ponderación de cada variable se muestra en Anexo 7.

Tabla 40. Valores para las variables del parámetro de perceptibilidad (VP) en aves y mamíferos del predio Rehuelhué

(Pa= Período de actividad, Cm= Colorido y mimetismo, T= Tamaño, Pa= Perceptibilidad Acústica, Pi= Perceptibilidad de indicios, C= Conducta, Gt= Grado de tolerancia).

Nombre común	Pa	Cm	T	Pa	Pi	C	Gt	Valor	VP
Jote cabeza colorado	3	2	5	0	1	2	1	18	3
Jote de cabeza negra	3	2	5	0	1	1	1	17	3
Cóndor	3	2	5	0	1	1	1	17	3
Aguilucho común	3	2	5	0	1	2	1	18	3
Traro	3	3	3	1	0	1	1	16	2
Halcón peregrino	3	2	2	1	0	1	1	13	2
Torcaza	3	2	2	1	0	1	1	13	2
Choroy	3	3	2	3	0	3	2	19	3
Lechuza	0	1	3	2	2	1	1	11	1
Chuncho	0	1	1	2	0	2	1	8	1
Concón	0	1	3	2	0	3	1	12	2
Picaflor	2	3	1	2	0	2	1	14	2
Pitío	2	2	1	2	0	2	1	12	2
Carpintero negro	2	3	2	3	0	3	1	17	3

Rayadito	2	2	2	2	0	2	1	14	2
Comesebo grande	2	2	1	2	0	2	1	12	2
Colilarga	2	2	1	2	0	2	1	12	2
Hued-Hued del sur	2	2	2	3	0	3	1	16	2
Chucao	2	3	1	3	0	3	1	16	2
Churrín del sur	2	1	1	2	0	2	1	11	2
Viudita	2	1	1	2	0	2	1	11	2
Diucón	2	1	1	2	0	2	1	11	2
Fío-Fío	2	1	1	3	0	3	1	13	2
Cachudito	2	1	1	2	0	2	1	11	2
Dormilona tontito	2	1	1	2	0	2	1	11	2
Golondrina chilena	2	1	1	1	0	2	1	10	2
Golondrina de dorso negro	2	1	1	1	0	2	1	10	2
Chercán	2	0	1	1	0	2	1	8	2
Zorzal	2	2	2	1	0	2	1	13	2
Tordo	2	2	2	1	0	2	1	13	2
Cometocino patagónico	2	2	1	1	0	2	1	11	2
Jilguero	2	3	1	3	0	2	1	15	2
Pato cortacorrientes	2	3	2	1	0	3	2	16	2
Zorro culpeo	3	2	3	1	2	2	1	17	3
Zorro chilla	3	2	3	1	2	2	1	17	3
Chingüe de la patagonia	0	2	2	1	2	1	1	10	2
Puma	2	1	3	1	2	1	1	13	2
Güiña	2	1	2	1	1	1	1	11	2
Pudú	3	1	2	1	1	1	2	13	2
Jabalí	3	1	3	2	2	2	1	16	2

De este modo el valor ecoturístico de una especie se despliega de 0 a 24 y está dado por:

$$VE = \sum Vh*0,5 + Vu*0,5 + Vs*0,5 + Vp*1,5 + Vc + Vn + Va*1,5 + Ve *1,5. \quad (2)$$

Consideramos un valor ecoturístico (VE) muy alto a los valores entre 20 y 24, alto entre 15 y 19, medio entre 10 y 14, bajo entre 5 y 9 y muy bajo entre 0 y 4. (d) Evaluación de las especies seleccionadas jerarquizadas según su valor de uso ecoturístico. (e) Expresión territorial mediante un SIG para elaborar una carta de áreas de concentración de fauna de interés ecoturístico (detalles en Muñoz-Pedreros & Quintana 2010). Los resultados se muestran en la Tabla 41. El 60% de la fauna presenta valores de ecoturismo bajos y el 40% valores medios. Se concluye que la fauna registrada no es un factor relevante en el contexto ecoturístico del predio Rehuelhué. Sin embargo destacan la presencia de cóndores, pájaros carpinteros, pudúes, pumas, guiñas y zorros (culpeo y chilla), además un elenco (de baja perceptibilidad) de anfibios, todos con problemas de conservación.

Tabla 41. Valoración según uso ecoturístico de aves y mamíferos presentes en el predio Rehuelhué.  
(Vh= valor histórico cultural, Vu= valor de uso e importancia científica, St= singularidad taxonómica, P= perceptibilidad, Ec= estado de conservación, E= endemismo, A= abundancia, Ve= valor estético, VE= valor de uso ecoturístico. Color rosado valor bajo, color amarillo valor medio).

Especie	Vh	Vu	St	P	Ec	E	A	Ve	VE
Jote cabeza colorado	0	3	0	3	0	0	0	0	6
Jote de cabeza negra	0	3	0	3	0	0	0	0	6
Cóndor	3	3	1	3	1	0	1	2	14
Aguilucho común	2	3	1	3	0	0	0	2	11
Traro	1	3	1	2	0	0	0	2	9
Halcón peregrino	2	3	1	2	2	0	0	2	11
Torcaza	2	1	1	2	0	0	0	2	8
Choroy	2	0	1	3	2	0	0	2	11
Lechuza	3	3	1	1	0	0	0	1	7
Chuncho	3	3	1	1	0	0	0	1	7
Concón	3	3	1	2	0	0	0	1	8
Picaflor	1	2	1	2	0	0	2	3	13
Pitío	1	2	1	2	0	0	0	2	8
Carpintero negro	1	3	1	3	2	0	0	3	14
Rayadito	1	2	1	2	0	0	2	2	11
Comesebo grande	1	2	1	2	0	0	1	1	8
Colilarga	1	2	1	2	0	0	0	1	7
Hued-Hued del sur	2	2	1	2	0	0	0	2	9
Chucao	2	2	1	2	0	0	2	2	12
Churrín del sur	1	2	1	2	0	0	0	1	7
Viudita	1	2	1	2	0	0	0	1	7
Diucón	1	2	1	2	0	0	0	1	7
Fío-Fío	1	2	1	2	0	0	0	1	7
Cachudito	1	2	1	2	0	0	0	1	7
Dormilona tontita	1	2	1	2	0	0	1	1	8
Golondrina chilena	1	2	1	2	0	0	0	1	7
Golondrina de dorso negro	1	2	1	2	0	0	0	1	7
Chercán	1	2	1	2	0	0	1	1	8
Zorzal	1	2	1	2	0	0	2	1	10
Tordo	1	2	1	2	0	0	2	1	10
Cometocino patagónico	1	2	1	2	0	0	1	1	8
Jilguero	1	2	1	2	0	0	1	1	8
Pato cortacorrientes	1	2	1	2	2	0	0	2	10
Zorro culpeo	2	3	1	3	2	0	0	2	13
Zorro chilla	2	3	1	3	2	0	0	2	13
Chingüe de la patagonia	1	3	1	2	2	0	0	1	9
Puma	3	3	1	2	2	0	0	3	13
Güiña	3	3	1	2	2	0	0	3	13
Pudú	2	3	2	2	2	0	0	3	13
Jabalí	3	0	1	2	0	0	0	1	7

## Vegetación de relevancia turística

Respecto a la flora el componente de mayor relevancia son los alerzales, los que además de poseer un alto valor estético están categorizado en estado de conservación y poseen un alto valor histórico cultural en la zona (véase el capítulo de historia). Por lo tanto los alerzales tienen un alto valor de uso ecoturístico. En el siguiente mapa (Fig. 53) se muestra la superficie cubierta por alerzales adultos en el predio Rehuelhué

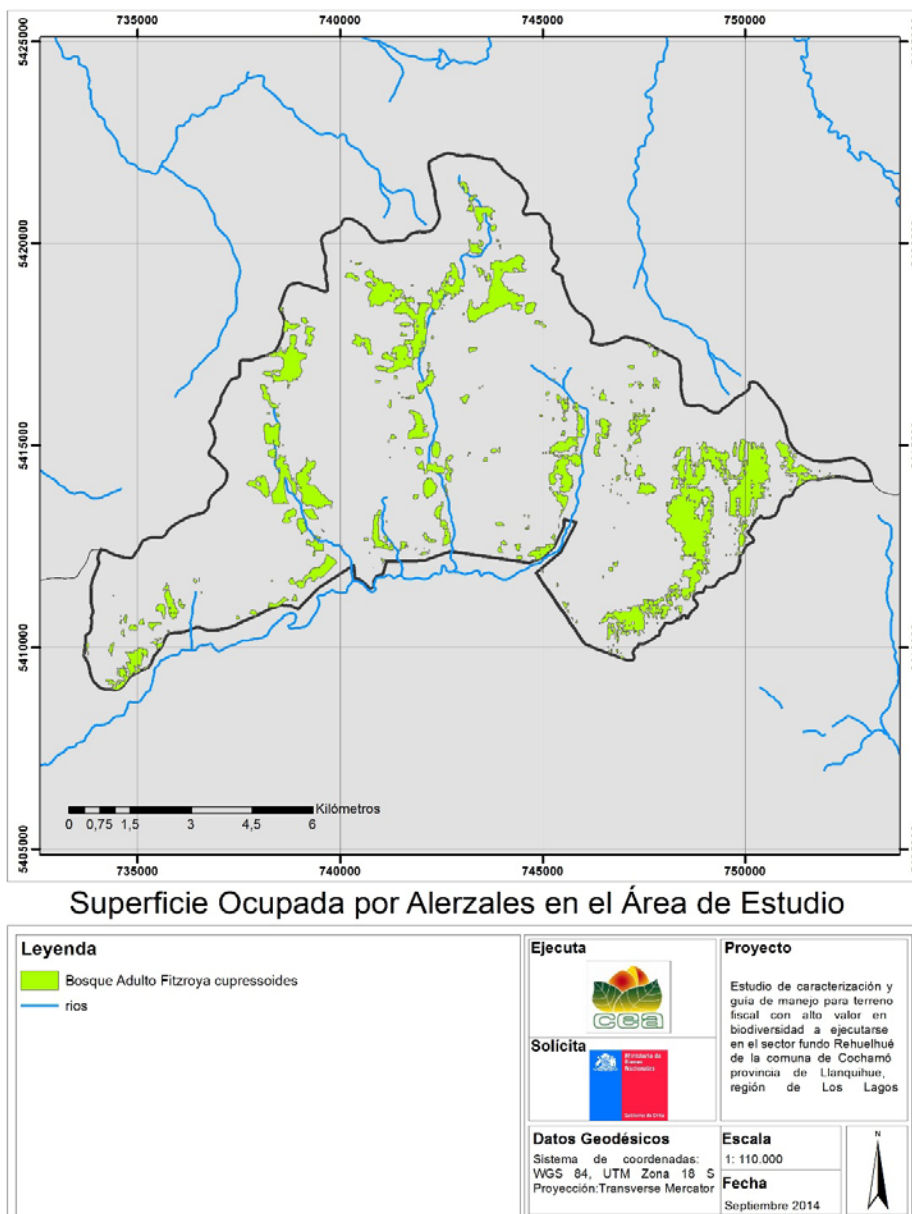


Figura 53. Superficie ocupada por alerzales en el predio Rehuelhué.



### 5.3.2. Identificación de restricciones para el desarrollo turístico

En este subcomponente se presentan las principales amenazas externas identificadas que tendrían injerencia restrictiva sobre en potencial desarrollo turístico del predio.

#### (a) Amenaza del invasor biológico didymo en el río Cochamó y sus afluentes

El didymo (*Didymosphenia geminata*) es un alga unicelular con una importante capacidad para impactar los ecosistemas acuáticos en donde se introduce, además es sumamente invasiva y en las últimas dos décadas ha tenido una alta expansión a nivel mundial (Blanco & Ector 2009, Rivero et al. 2013). El didymo o “moco de roca”, es una especie capaz de producir grandes floraciones algales o “blooms” que cubren, con un espesor a veces superior a 20 cm, hasta el 100% de los sustratos de los ambientes acuáticos. Con ello se provoca severas alteraciones fisicoquímicas y biológicas con efectos negativos en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas fluviales, deterioro del paisaje y de las actividades productivas en las cuencas afectadas, impactando las actividades turísticas, especialmente la pesca deportiva. Esta alga es trasportada por los equipos de pesca, botes y otros objetos de río en río por turistas y pescadores. También es posible que sea trasportado por otro invasor biológico, el visón (*Neovison vison*) (Bus et al. 12014). No existen registros de erradicación total de este organismo, por lo que solo se espera su contención, evitado su propagación.



Didymo (*Didymosphenia geminata*) desarrollado en un río afectado

Durante 2010, se descubrió el didymo en el sur del borde costero de Chile y Argentina, situación que mantiene en nuestro país en dos cuencas infectadas de la Región de Los Lagos, como lo son el río Futaleufú en zonas altas y el río Puelo en la comuna de Cochamó. En el 2011 Sernapesca declara emergencia en la cuenca del río Puelo incluyendo las subcuencas de los ríos Manso, Puelo Alto y Puelo Bajo. Durante el 2012 se confirma la presencia de la microalga bentónica. Sin embargo en noviembre del 2012 las muestras de la subcuenca río Puelo bajo salieron negativas en los ríos Puelo Chico,



Negro, Alerce, Ventisquero y Mapocho. Los ríos que presentan el invasor son los ríos pertenecientes a tres subcuencas que forman parte de la cuenca río Puelo, por lo tanto en el 2012 se declaraba la plaga en las subcuencas río Manso entre río Steffen y río Puelo, río Puelo entre Ventisquero y bajo río Negro, río Puelo entre río Negro y río Manso, río Puelo entre el desagüe laguna Tagua Tagua y la desembocadura y río Puelo entre río Manso y desagüe laguna Tagua Tagua (véase Montecino et al. 2014).

Además de los efectos biológicos adversos que ocasiona a los ecosistemas acuáticos este invasor biológico, así como a la pesca recreativa, también tiene consecuencias estéticas negativas ya que los fondos de los cauces se recubren completamente por una espesa capa de algas café que homogeniza el cauce, y que por su aspecto se le asigna el nombre de “moco de agua”.

#### *(b) Riesgo de hantavirus en el valle de Cochamó*

El hantavirus es una enfermedad viral infecciosa y aguda que se transmite al ser humano desde el roedor nativo *Oligoryzomys longicaudatus* (ratón de cola larga), cuando éste es portador del virus. La transmisión más común es a través de la inhalación de aerosoles producidos a partir de la saliva y orina de roedores contagiados. Al ser el reservorio del virus un roedor silvestre, el mayor riesgo de contagio lo tienen personas que viven en sectores rurales, poco intervenidos, turistas y deportistas. Debido a las actividades relacionadas con la agricultura y la recreación, el hantavirus se presenta mayormente en las estaciones de primavera y verano, aunque también hay casos en otoño e invierno. La estadística de casos hasta el día 1 de noviembre de 2014, correspondiente a la semana epidemiológica 44 del año 2014, confirma 49 casos de Hantavirus en Chile con 15 casos fallecidos (30,6% letalidad). En relación al riesgo de infección por regiones del año 2014, se observa que las mayores tasas, expresadas por 100.000 habitantes, se presentan en las regiones de Aysén (3,67), Los Lagos (1,25) y Araucanía (1,1) (MINSAL 2014).

En Chile se notificó el primer caso de hantavirus en la localidad de Cochamó, en 1995. En el año 2006 se presentaron dos conglomerados de casos (ambos en dos casos de síndrome cardiopulmonar y dos de enfermedad leve), ocurridos en las comunas de Maullín y Cochamó. La información obtenida en la investigación epidemiológica de los casos confirmados muestra que en un 36% el lugar probable de infección fue atribuido al domicilio, cifra inferior a los años anteriores. Por otra parte, la asociada al trabajo y actividades recreativas o paseos correspondió a un 28%. En comparación con el año 2005, se observa un aumento en la proporción de casos en los que el lugar probable de infección se relaciona con actividades recreativas (17%) (Sotomayor 2003).

Estudios epidemiológicos realizados en Aysén, mostraron una prevalencia de infección por hantavirus en la población que varió entre un 2% en una zona urbana y un 13,1% en un área rural endémica. Una encuesta serológica realizada en 130 residentes de Cochamó, demostró que un 4,6% de la población presentaba evidencia de infección por hantavirus. Otro estudio realizado en Temuco demostró una seroprevalencia de 1,7% en población general (MINSAL 2001).

A partir de lo anterior una alta seroprevalencia de hantavirus en la población de Cochamó podría estar indicando la posible presencia de poblaciones del ratón de cola larga infectadas por hantavirus en el área de influencia de este estudio, que si bien, mientras no se hagan los estudios correspondientes que avalen esta hipótesis es un riesgo potencial que debe tenerse en cuenta.

(c) Presión por solicitudes de derechos de agua con fines hidroeléctricos

La demanda por derechos de agua debe considerarse como un riesgo potencial.

Actualmente la cuenca del río Cochamó se encuentra bajo Decreto de Reserva de Caudales, una figura permitida con la Ley 20.017 del año 2005, que modificó el Código de Aguas de 1981 (artículo 147 bis (inciso 3)), que autoriza al presidente de la República para que, mediante Decreto Supremo, pueda denegar parcialmente una petición de derecho de provechamiento de aguas, si concurren algunas de las siguientes situaciones: (a) que sea necesario reservar el recurso para el abastecimiento de la población por no existir otros medios para obtener el agua; (b) tratándose de solicitudes de derechos no consuntivos y por circunstancias excepcionales y de interés nacional.

Tal denegación de la solicitud de derecho de aprovechamiento, se materializó mediante un decreto fundado, respaldado técnicamente por un informe de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas para la cuenca del río Cochamó (MOP 2009). Esta reserva de caudales, que abarca al 80%, para conservación ambiental y desarrollo local de la cuenca fue posible de declararse, si bien actualmente no existe una base legal única que defina la situación de circunstancias excepcionales e interés nacional, sino variadas interpretaciones jurídicas. Estas circunstancias excepcionales se fundaron en el hecho de que en esta cuenca el Estado de Chile aún conserva dominio sobre las aguas, ya que en general no se han otorgado a los particulares, y porque dichas cuencas presentan condiciones ecológicas excepcionales y una baja intervención antrópica.

A diciembre de 2009 el valle de Cochamó contaba con 29 solicitudes de derechos de agua<sup>11</sup>. De acuerdo al informe de la DGA para la cuenca del río Cochamó (MOP 2009) y la estimación de reserva de caudales, solo estarían disponibles para otorgarse los caudales de nueve solicitudes de derecho de aprovechamiento de aguas, los que se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 42. Caudales disponibles para otorgar a las solicitudes de derecho de aprovechamiento de agua presentadas en la cuenca del río Cochamó (MOP 2009).

N°	Expediente	Fuente	Caudal disponible en ejercicio eventual (m <sup>3</sup> /s), entre el 20% y 10% P.E.											
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	ND-1003-144	Río Cochamó	2,60	2,53	1,33	3,79	3,74	3,32	3,11	4,23	2,55	2,77	2,62	3,38
2	ND-1003-1904	Río Del Este	0,51	0,50	0,26	0,75	0,74	0,65	0,61	0,83	0,50	0,54	0,52	0,66
3	ND-1003-3722	Río Valverde	0,27	0,26	0,14	0,39	0,38	0,34	0,32	0,43	0,26	0,28	0,27	0,35
4	ND-1003-3723	Río La Junta	0,15	0,14	0,08	0,22	0,21	0,19	0,18	0,24	0,15	0,16	0,15	0,19
5	ND-1003-3726	Río Botapiedras	0,92	0,90	0,47	1,34	1,33	1,18	1,10	1,50	0,90	0,98	0,93	1,20
6	ND-1003-3732	Río Cochamó	3,55	3,46	1,82	5,18	5,11	4,54	4,25	5,78	3,49	3,79	3,58	4,62
7	ND-1003-4023	Río Sin Nombre	0,18	0,17	0,09	0,26	0,25	0,23	0,21	0,29	0,17	0,19	0,18	0,23
8	ND-1003-4069	Estero Sin Nombre	0,16	0,15	0,08	0,23	0,23	0,20	0,19	0,26	0,16	0,17	0,16	0,21
9	ND-1003-4089	Río Cochamó	2,03	1,98	1,04	2,96	2,92	2,59	2,43	3,30	1,99	2,16	2,05	2,64

<sup>11</sup> <http://www.aqua.cl/2009/11/06/valle-cochamo-cuenta-con-27-solicitudes-de-derechos-de-agua-en-25-kilometros/>

Aquí aplica plenamente el interés nacional por estas Reservas, que se funda en los valores ambientales y los diversos estatus de protección legal oficial que protegen los territorios de cuencas particulares: Parques Nacionales, Reservas y Monumentos Nacionales, Santuarios de la Naturaleza, Zonas de Interés Turístico, etc. El interés nacional expresado en dichos instrumentos de protección es concordante y coherente con el interés superior que fundamenta las Reservas de Caudales establecidas por el MOP (Larraín et al. 2010).

Cotejando los antecedentes presentado con la información de derechos de aprovechamiento de aguas registrados en la Dirección General de Aguas, se pudo constatar que ninguna de las solicitudes de la Tabla 1 se ha constituido. Al respecto, a noviembre de 2014 se encuentran 10 derechos de agua constituidos e inscritos en el Conservador de Bienes Raíces de Puerto Montt contemplados en el área de estudio, específicamente en la subcuenca del río Traidor. Estos derechos, no consuntivos, se otorgaron a un solo solicitante, con fines hidroeléctricos, en los años 2012 y 2013 y se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 43. Derechos de agua constituidos en la subcuenca del río Traidor, al interior del fundo Rehuelhué a noviembre de 2014<sup>12</sup>.

Código de Expediente	Nombre Solicitante	Fecha de Resolución/ Envío al Juez/ Inscripción C.B.R.	Fecha Toma Razón	Fuente	Ejercicio del Derecho	Caudal Anual Prom (Its)	Inscrip CBR Pto. Montt Año
ND-1003-3977	ROBERT JAMES GILLMORE LANDON	22/11/2012	04/12/12	Río Nevador	Permanente y Continuo	1009,5833	2.013
ND-1003-3977	ROBERT JAMES GILLMORE LANDON	22/11/2012	04/12/12	Río Nevador	Eventual y Discontinuo	969,5833	2.013
ND-1003-3979	ROBERT JAMES GILLMORE LANDON	22/11/2012	07/12/12	Arroyo El Toro	Permanente y Continuo	1237,5000	2.013
ND-1003-3979	ROBERT JAMES GILLMORE LANDON	22/11/2012	07/12/12	Arroyo El Toro	Eventual y Discontinuo	762,5000	2.013
ND-1003-3980	ROBERT JAMES GILLMORE LANDON	22/11/2012	07/12/12	Río Traidor	Permanente y Continuo	3105,8333	2.013
ND-1003-3980	ROBERT JAMES GILLMORE LANDON	22/11/2012	07/12/12	Río Traidor	Eventual y Discontinuo	1894,1667	2.013
ND-1003-3981	ROBERT JAMES GILLMORE LANDON	20/05/2013	23/05/13	Arroyo Furraque	Permanente y Continuo	1139,1667	2.014
ND-1003-3981	ROBERT JAMES GILLMORE LANDON	20/05/2013	23/05/13	Arroyo Furraque	Eventual y Continuo	860,8333	2.014
ND-1003-3982	ROBERT JAMES GILLMORE LANDON	22/11/2012	06/12/12	Río Santa Ines	Permanente y Continuo	1458,3333	2.013
ND-1003-3982	ROBERT JAMES GILLMORE LANDON	22/11/2012	06/12/12	Río Santa Ines	Eventual y Discontinuo	1498,3333	2.013

Si bien la declaratoria de reserva de caudales podría considerarse que resguarda las aguas de la cuenca frente a la altísima demanda por derechos de agua, particularmente con fines hidroeléctricos, esto no es una garantía. Como ejemplo de lo anterior durante el gobierno del Presidente Sebastián Piñera se presentaron reclamaciones por parte de privados ante la Corte de Apelaciones de Santiago en contra de los decretos de reserva de aguas del MOP, y a mediados de julio de 2010 el gobierno intentó anular dicho decreto de reserva de caudales sobre el río Cochamó, situación que finalmente no prosperó (Terram 2010).

Se estima que el desarrollo de proyectos hidroeléctricos, frente a los múltiples impactos que generarían esta intervenciones producto de las condiciones de las cuencas, se contraponen completamente a una proyección de desarrollo basada en la actual vocación de la cuenca del río Cochamó de conservación del escenario natural, que posee tan baja intervención humana, y el turismo de intereses especiales (MOP 2009).

<sup>12</sup> [http://www.dga.cl/productosyservicios/derechos\\_historicos/Paginas/default.aspx](http://www.dga.cl/productosyservicios/derechos_historicos/Paginas/default.aspx)

*(d) Riesgos inherentes al difícil acceso y precaria infraestructura de caminos*

El acceso hacia el interior de valle de Cochamó se realiza a través de una senda única que cruza numerosos esteros. Las únicas modalidades de desplazamiento son caminando o a caballo. Existen algunas pasarelas para cruzar los esteros al inicio de la senda, los demás deben vadearse, los cuales, dado el régimen torrencial a que están sometidos suelen aumentar sus caudales en períodos de tiempo breves, ya sea por efecto de las lluvias o deshielos. En la visita realizada al predio entre los días 8 al 12 de noviembre pudimos constatar que los caudales de los esteros son mayores durante la tarde, respecto de la mañana, producto del deshielo diario dada las condiciones climáticas favorables de esos días.

El camino ha estado sometido históricamente al tránsito de ganado vacuno y de caballos. Este uso prolongado ha erosionado el camino y generado huellas que se superponen y confunden con la vía principal. La escasa señalética y precariedad de la senda hace el tránsito difícil e inseguro, tanto por el riesgo de accidentes como de perderse. Estas consideraciones son aún más relevantes al interior del predio Fundo Rehuelhué, ya que actualmente no posee sendas establecidas. Los recorridos efectuados al interior del predio ascendiendo por el valle de los ríos La Junta y El Traidor solo fue posible abriendo una faja con machetes.

La ruta entre los ríos La Junta y Valverde cuenta además con tablones o varas que los lugareños han instalado para facilitar el desplazamiento del ganado y de los caballos, permitiéndoles un mejor agarre.

En las imágenes siguientes se ejemplifican estas situaciones.



Erosión del camino



Dificultades de tránsito



Derrumbe en la senda





Huella imprecisa del camino



Vadeo río La Junta



Tramo del sendero entre los río La Junta y Valverde



Interior valle río La Junta



Interior valle río El Traidor

A lo anteriormente señalado se presenta otro riesgo en el camino que se refiere al encuentro de los transeúntes con los rebaños de ganado cuando éstos se desplazan.

*(e) Restricciones relevadas por la comunidad*

Adicionalmente la comunidad local de Cochamó y del valle de Cochamó relevó las amenazas que a continuación se presentan para el área de estudio. Éstas provienen de dos fuentes de información primaria, un sondeo de opinión que se aplicó a 19 personas asistentes al primer taller dirigido a la comunidad, que tuvo como propósito informarla sobre el actual proyecto en ejecución, y otros vecinos de Cochamó, así como de nueve entrevistas aplicadas a actores clave identificados previamente mediante el mapa de actores.

La sistematización de esos antecedentes nos permite identificar las siguientes amenazas o problemáticas ambientales que se asocian al predio Fundo Rehuelhué que se presentan a continuación.

*Disposición de basuras*

La mayoría de los entrevistados relata que un problema relevante en el fundo Rehuelhué es la dispersión de basura que es dejada cada verano por los numerosos mochileros que llegan al área. Al no contar con lugares adecuados para su disposición ésta es arrojada por doquier. La preocupación al respecto es señalada en una de las entrevistas, que además deja entrever que el tema también pudiera incluir a los lugareños:

*“La basura y nuestro entorno... cómo poder mejorar el entorno?... hay tanta naturaleza... Cochamó es un diamante no pulido, y se nos opaca el diamante, hay que crear conciencia en nosotros y en los turistas. El predio es un aporte al desarrollo económico de la comuna, nosotros hablamos con el alcalde para ver la posibilidad para cuidar y beneficiarnos, tenemos las capacidades para administrar el predio, y cuidar; y esa fue la convocatoria por la que hemos venido conversando este tema desde hace mucho tiempo. Es nuestro paraíso en la comuna de Cochamó”* (Agrupación de Turismo).

*Centrales hidroeléctricas*

En este caso la preocupación, si bien se manifiesta también sobre el valle de Cochamó, es referida principalmente al proyecto “Central de Pasada Mediterráneo”. Este proyecto, que ingresó por primera vez al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en diciembre de 2011, consiste en la construcción y operación de una central hidroeléctrica de pasada de 210 MW de capacidad instalada que se ubicará en el sector de la confluencia del río Torrentoso con el río Manso. En la historia de los proyectos hidroeléctricos denominados “de pasada”, este es el más grande, porque se estima que produciría 210 megawatts, aproximadamente la mitad de la represa Pangué, del Alto BíoBío.

Jaime Fernández, integrante del directorio Corporación Puelo Patagonia plantea la idea que este proyecto es perjudicial porque la vocación de la cuenca del río Puelo es eminentemente el turismo de intereses especiales.

*“Es sumamente invasivo para la cuenca del río Puelo, el lago Tagua Tagua, ya que el tendido arruina el paisaje, y el proyecto de toma de agua es un mal proyecto, ya que impide el libre tránsito de peces que son parte del turismo de pesca de salmón*

*en la zona. Para la captación de las aguas está contemplado un sistema de compuertas que abarca el 90% del ancho del río, deja una escalera de peces muy angosta, es prácticamente una represa de embalse. Esto tiene un impacto en el ecosistema que impide el paso de las hembras a desovar en el río”.*

El alcalde de Cochamó, Carlos Sotomayor está abierto a aceptar este proyecto, pero no como está hasta ahora: *“Está mal enfocado, la línea de transmisión por el lago, el río Puelo y lo que es Reloncaví y Cochamó será un daño ecológico muy grande. Si quieren hacerla, que lo hagan bien, que cambien el trazado o cable submarino. Que no dañe el medioambiente, porque queremos ser una comuna turística. Se está en conversaciones por una compensación permanente, pero como está el trazado, no nos parece. Tenemos que negociar algo permanente más allá de una rebaja eléctrica, sino también proyectos sociales y de emprendimiento turístico”.*

Según los expertos, el proyecto de la empresa Mediterráneo refleja el panorama de competencia por agua entre sectores productivos. En este caso, producción eléctrica versus turismo y comunidades indígenas, que reclaman su derecho a consulta según el mandato del Convenio 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales.

Este impacto de mayor envergadura en términos estéticos que se asocia al tendido eléctrico es también señalado por los habitantes locales que se asocia a la central hidroeléctrica. El proyecto hidroeléctrico Central Pasada Mediterráneo contiene un tendido eléctrico de 63 kilómetros y una inversión de 400 millones de dólares. El diputado DC Patricio Vallespín que acompañó a las organizaciones de la zona a interponer el recurso de protección en estas últimas reclamaciones, espera que quede instalada en la opinión de los magistrados que la empresa ha pensado en su rentabilidad y no en la comunidad y sustentabilidad de Cochamó que es el turismo sustentable. Vallespín aseguró que se llegará a la Corte Suprema si es necesario con tal de proteger el medio ambiente en Cochamó.

*“Vamos a tener torres instaladas en lugares de una belleza escénica que es inaceptable y que crean el conjunto de situaciones de que no se cumplió la normativa como corresponde y la legislación pertinente para que fallen conforme a derecho y dejen imposibilitado que el proyecto siga adelante. Modificar el trazado y evitar intervenir zonas con un valor turístico, ecológico y escénico era muy grande y la diferencia era de un 2 por ciento del total del proyecto, es decir existió cero disponibilidad de la empresa a ajustar este proyecto”.*

El abogado Diego Lillo, coordinador de litigio de la Fiscalía del Medio Ambiente (FIMA), afirmó que el proyecto afecta a especies que están en estado vulnerable como por ejemplo, el alerce, y además viola dos derechos constitucionales. *“El Proyecto Central Mediterráneo durante su proceso de evaluación fue sumamente irregular respecto a la participación ciudadana. Hay una petición expresa que se hizo de participación y que el SEA no resolvió ni para bien ni para mal, básicamente escondió el papel en el cajón y recién está dando sus argumentos de por qué, explicación que es extemporánea, debió hacerlo durante la evaluación”.*

Puelo Patagonia que lidera la iniciativa “Puelo sin Torres”, inició su arremetida a través de las redes sociales para informar a Cochamó sobre los perjuicios que provocaría la construcción de una central de este tipo en la zona. Los adversarios del proyecto de la firma Mediterráneo rechazan los 61 kilómetros de tendido eléctrico: 203 torres, de 38 metros cada una, que atravesarían el estuario de Reloncaví, bordearían el río Puelo, la laguna Tagua Tagua, hasta llegar al río Manso con efectos devastadores e irreversibles para el turismo y la economía de esta comuna, considerada uno de los enclaves prístinos



del país y un refugio de veraneo para los fanáticos del montañismo y la pesca, según señalan.

La perspectiva a favor asegura que abastecerán a Cochamó, una comuna que se nutre de energía a diésel, con energía limpia y renovable. Agregan que el proyecto no considera un embalse, y que tanto la planta como todas las tuberías serán subterráneas. Así, lo único que estará a la vista son las torres. “*Hacerlas bajo tierra encarecería entre 5 y 8 veces el proyecto. Es imposible*”, dice Carl Weber, gerente general de Mediterráneo, firma que contempla una inversión cercana a los US\$400 millones.

*En la relación del predio con los vecinos*

*Es importante que el predio no cambie nuestra relación con los vecinos (Sofía Bahamondes).*

En los últimos años ha habido una alta demanda por compra de terrenos en el sector donde se encuentra el predio Rehuelhué. Por otro lado también está la demanda de algunos vecinos que han solicitado regularizar derechos de propiedad, los que no han sido acogidos, generando preocupación ya que sí son reconocidos por los demás vecinos como usuarios del territorio, al menos desde tercera generación. Uno de estos casos genera una situación compleja, según señalan los vecinos, dado que se presenta en una superficie de terreno aledaña al predio, que actualmente se encontraría “sin propietario” y por lo mismo está siendo ocupada como camping espontáneo por parte de numerosos mochileros que llegan al sector.

*Presiones... nos damos cuenta de que está llegando gente de fuera, extranjeros, y ellos llegan a comprar terrenos... ellos tienen plata comprar y trabajan para el turismo, la comunidad nos sentimos que nos han invadido (Sofía Bahamondes).*

Una de las cosas que ha ocurrido este último tiempo a raíz del aumento en el turismo es el aumento de la población en verano en la comuna y en el sector del paso El León, esto se ha traducido en el aumento de basura en el sector. Principalmente hacia los lados del camino. Esto también es un problema ya que la capacidad de carga del sendero no ha sido evaluada.

*Los principales problemas ambientales son en el verano, que queda la basura en los campos. Llegan muchos turistas, antes los campos estaban limpios, solo se veía vacunos, caballos y ahora en La Junta hay basura, hay turistas chilenos, muchos mochileros (Sofía Bahamondes).*

*La amenaza es que algunos turistas botan basura y la contaminación marítima, ya que existe un barco colector que hace que desaparezca el marisco (Guillermo Weisser).*

*Ahora se está haciendo un mal, la gente y los turistas no lo cuidan, el año pasado, hay personas con inquietud y se vio la necesidad para que nos ayudaran, y nosotros hicimos reunión con el alcalde el jefe de reten, autoridades, la idea era dar a conocer nuestra inquietud... reclamamos sobre la basura ... se llevó al consejo, se planteó y pedimos ayuda, queríamos saber cuál es la cantidad de personas que se registran, y se hizo un recuento con un libro de registro, agrupaciones de scouts, turistas y una persona que bajara la basura y ponerla en contenedor... llegaron*



*5.300 personas...dar a conocer que se dé un buen uso y de los alrededores que también lo respeten (Ana Silva).*

Hay serias amenazas en los ríos que hoy son parte de estos ecosistemas y paisajes y que están dadas por la necesidad de generación de energía hídrica en el territorio.

*Otro de los grandes problemas existentes en el territorio está ligado con los derechos del agua, así como el tema de la basura, a lo que se suma la erosión del sector y la contaminación del agua (Eliseo Bahamondes).*

*Desde agosto del 2009, acá en el río Cochamó existen 29 solicitudes para centrales hidroeléctricas de diferentes empresas Saesa, Colbun, yo cometí un error, acompañe a un suizo... y luego él adquirió el terreno para una central... el primer río, después el río está produciendo tres megas. El gringo dice en el invierno de marzo a noviembre va a haber energía que se necesita. Y me pregunta si hay más ríos, veo pasar un helicóptero, acá va a ser peor se cortará el potencial para el turismo (Fernando Villegas).*

*En el río Manso pasará el conflicto, se va a ver afectado el turismo con la empresa Mediterráneo, los derechos de agua en este sector están todos comprados por empresas extranjeras, japonesas que compró parte del río Puelo. El daño será la napa del río y los desperdicios irán al mar, al lago Tagua-Tagua y después al mar (Fernando Villegas).*

*Conflicto ambiental. En mi casa un ecologista norteamericano, hizo un documento que describe la extracción del mar y del río los pozos de lastre. Actualmente del camino Cochamó y Ralún sacan materiales del río, y lo que están haciendo en el Manso, es la misma situación y la ley y concesión dice que hay que solicitar a la Armada de Chile para hacer uso de ese material, yo creo que nadie ha pedido permiso (Fernando Villegas).*

Las centrales de paso además incidirán afectando el paisaje

*La central de paso, la tala del bosque para construir la línea de transmisión. La amenaza es la central de la empresa Mediterráneo ya que los cables afectarán el paisaje (Eduardo Dreud).*

El desdoblamiento de los territorios es hoy una de las condiciones existentes en el territorio. Así como los conflictos con el uso ganadero de la actividad turística. Junto a lo que debemos además sumar la peligrosidad del camino.

*La gente que vive en el predio... solo viven los cuidadores (Ruben Villegas)*

*Solo hay una rancho, cada poblador tienen una, y vacunos. No se utiliza para sacar leña porque está a trasmano muy lejano, hay fogones solo cuando uno pasa por allí (Sofía Bahamondes).*

*Se ocuparon con fines ganaderos, madereros no, el turismo poco y son de afuera. Los dueños, la gente que vive ahí está con la idea de que el turismo es una amenaza, ya no se podrá trabajar más con los animales, porque los lugareños bajan con tropas y los turistas se molestan. ¿Quién administra eso? Pensamos que*

*vamos a tener problema, y si somos nosotros los cuidadosos de la cordillera, estamos en conocimiento de cuidarla (Sofía Bahamondes).*

*Hay muchas quebradas, entonces es un camino peligroso. No hay gente viviendo porque es muy difícil acceder (Heriberto Guerrero).*

A esto también se suma el problema de la capacidad de carga del territorio.

*“Turismo envasado” hay gente que tiene una inquietud, no es masivo, personas llegan desde el aeropuerto, y aquí no queda nada, nos preocupa (Ana Silva).*

Las relaciones comunitarias se verán afectada a su vez por estos proyectos o por sus instituciones.

*La gente está dividida los que no quieren, piensan que van a perder sus negocios y los que si quieren van a ver mayores oportunidades, la empresa ofrece trabajo por cinco años y a la gente le conviene y no evalúan el paisaje, solo se oponen los que trabajan en turismo (Eduardo Dreud).*

*Formaron una corporación para supervisar gastos (vinculada a la empresa Mediterráneo), ¿mil millones de pesos para la corporación? Y dicen que prestaran servicios. No dan la cara, el desarrollo económico es solo particular que no aporta a la localidad, dicen que van a dar 40% de lo que estamos produciendo si dan el 10 % habría un pequeño paso económico para las personas (Fernando Villegas).*

Respecto de los temas de administración del predio podemos determinar que en general ésta se plantea como un modelo mixto público-privado, puesto que ambas institucionalidades tienen competencias necesarias para gestionar este predio.

*En este contexto las principales presiones sobre el predio están dadas por la ocupación, y el uso indiscriminado del territorio. Esto se debe a la falta de planificación y de zonificación sobre el territorio (Eliseo Bahamondes).*

*Las proyecciones en el predio ... una extensión del parque nacional, del Vicente Pérez Rosales, estamos rodeados de parques nacionales, Hornopiren, Alerce Andino, Pérez Rosales, reserva Llanquihue, y no sé por qué no está incorporada como parque nacional, así debería implementarse (Eduardo Dreud).*

*Si el estado administrara sería la CONAF, he ido a plantear un guardaparque (Sic) para ver cómo podemos ordenar el territorio y restringir el acceso, y los privados también tienen que tener restricciones.... y ordenanzas ligadas al turismo (Eduardo Dreud).*

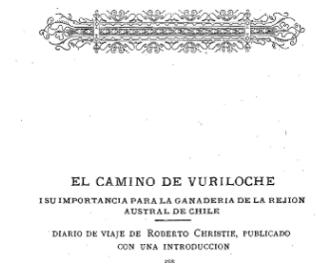
### **5.3.3. Caracterización del turista actual al predio**

Se caracterizó el turista en base a revisión bibliográfica. Se consideraron las preferencias de ciertos segmentos socioeconómicos y las nacionalidades de origen por las potencialidades del predio. Se consultaron las estadísticas comunales, provinciales, regionales y nacionales sobre el tipo y cantidad de turistas que acceden al área. Se hizo

un análisis del perfil del turista potencialmente interesado en hacer uso de los atractivos, especificando aspectos como origen (nacionalidad), ingresos, estacionalidad del turismo, entre otros.

### Atractivos relevantes

Los atractivos turísticos del valle de Cochamó y sus valles interiores, se caracterizan por: (a) sus geositios con paredes de granito, consideradas dentro de las mejores del mundo por escaladores y especialistas del medio; (b) algunos atractivos en fauna y flora, destacando la presencia de cóndores, pájaros carpinteros, pudúes, pumas, guiñas y zorros (culpeo y chilla); además de alerces milenarios; (c) sus paisajes en las cotas más altas con muy altos valores que fluctúan entre los  $\overline{VP}=24$  y 26; (d) el valor histórico-cultural por la existencia del colonial *camino de Vuriloche* al costado norte del predio y la senda abierta a fines del siglo XIX en el costado sur del predio, la Iglesia Inmaculada Concepción y la casa El Castillo en el pueblo de Cochamó; (e) por el valor arqueológico de las pinturas rupestres en zonas aledañas al este del predio (Sitios 1 y 2 en la localidad de Torrentoso, río Manso). En la actualidad los turistas que visitan el predio y sus zonas aledañas, concurren motivados principalmente por las primeras características. Así, el perfil del visitante actual está condicionado por la presencia de las paredes de granito y seguramente por la calidad de una de las macrounidades de paisaje que los contienen.



Atractivos principales: geositios, paisaje, flora y fauna, historia y arqueología.

### Actividades actualmente en desarrollo

El turismo de intereses especiales desarrollado en Cochamó se caracteriza, principalmente, por las siguientes actividades: escaladas en roca, trekking, caminatas por senderos y cabalgatas. Las condiciones geográficas son ideales para la realización de estas actividades. Las excursiones tienen una duración de entre tres y 10 días. Estas

actividades se desarrollan en La Junta, El Arco, los Alerzales, la formación natural de rocas en el sector El Arco y la caída de agua en el río El Arco. Estas rutas, en gran parte de su recorrido se caracterizan por el estado natural de la vegetación, la poca intervención humana y la bajísima densidad de población.

La demanda por la zona de Cochamó está principalmente representada por viajeros que practican el excursionismo, ecoturismo y turismo aventura. Estas particularidades de la comuna de Cochamó ameritaron considerarla zona de interés turístico (ZOIT) por Sernatur el año 2007. El mismo año pasó a formar parte de la reserva de la biosfera de los bosques templados lluviosos de Los Andes Australes por la UNESCO. También es parte de la red InterLagos del Ministerio de Obras Públicas y del trazado de senderos de Chile. En septiembre del 2009 fue declarado como la primera reserva de agua para el desarrollo local y conservación en Chile por decreto presidencial.

### Nacionalidad de los visitantes

La comuna de Cochamó es una zona de pasos internacionales controlados por los retenes de los pasos El León y El Bolsón. De un total de 1.250 personas que visitaron el área durante la temporada alta (verano) los visitantes, según procedencia durante el año 2013 fueron 77% chilenos, seguidos de un 5% de alemanes, luego un 5% de argentinos, 3% provenientes de EE.UU. y finalmente un 8% otros extranjeros provenientes de diferentes partes de Europa (Bahamonde 2013). Las personas que ingresaron por el paso de El León provenientes de Argentina entre enero y marzo de 2014 se muestran en la siguiente figura (Fig. 54) y Tabla 44 (Carabineros de Chile 2014).

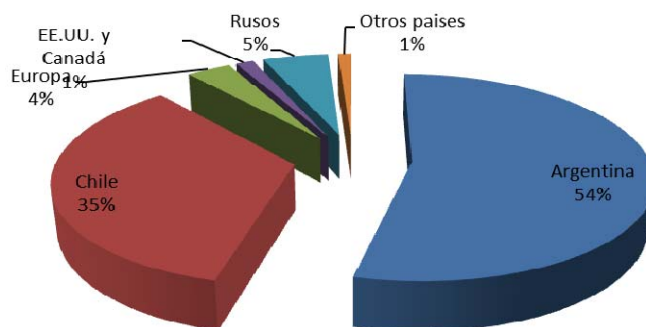


Figura 54. Nacionalidad de personas que ingresaron a Chile por el paso El León (Carabineros de Chile 2014).

Tabla 44. Nacionalidad de personas que ingresaron a Chile por el paso El León (Carabineros de Chile 2014).

Nacionalidad	Enero	Febrero	Marzo	Total
Argentinos	289	151	124	564
Chilenos	118	117	128	363
Norteamericanos	10	1	2	13
Franceses	7	3	1	11
Indonesios	3			3
Alemanes	5	1	3	9
Noruegos	2			2
Belgas	2			2
Rusos	1	54		55
Holandés	1			1
Canadienses	1	1		2
Brasileños	1			1
Australianos		1		1
Británicos		2	1	3
Bulgaros		1		1
Israelíes		1		1
Checoslovacos		1		1
Suizos		2		2
Españoles			1	1
Italianos			4	4
Mexicanos			2	2
Venezolanos			3	3

### Principales motivaciones de los visitantes

La principal motivación de los turistas visitantes es la naturaleza, aventura y paisaje con un 71%, su segunda motivación es la escalada (22%), y un 4% de los turistas tienen interés cultural y un 3% de ocio (Bahamonde 2013) (Fig. 55).



Figura 55. Motivaciones de viaje de los turistas visitantes a la zona de estudio (Tomado de Bahamonde 2013).

## Ocupación de los visitantes

La ocupación de los turistas hace 10 años estaba caracterizada por altos flujos de profesionales (43%) y estudiantes (17%). La ocupación de los turistas que ingresan por los dos frentes comunales (estuario y cordillera) tiene grandes similitudes entre ellos, agrupando a los profesionales y estudiantes como los principales segmentos; los empleados, empresarios (estuario) e independientes (cordillera) en un nivel medio y; en una menor presencia en los flujos turísticos se encuentran los ejecutivos, dueñas de casas y jubilados (Vásquez 2004).

La principal ocupación de los turistas extranjeros ingresados y salidos por el retén fronterizo El Bolsón, corresponde principalmente a estudiantes (33%), profesionales (16%), empleados (16%) y comerciantes (14%). En los turistas chilenos la ocupación más frecuente son los estudiantes (29%), dueñas de casa (18%) y los empleados (16%). Los profesionales alcanzan el 4 % (Turistas del 2012).

La profesión y oficio de la población encuestada fueron durante el 2013 en su mayoría 54% profesionales, seguidos por 27% de estudiantes, profesores 7% y jubilados 2%, esto permite afirmar que la mayoría de los visitantes son profesionales (Bahamonde 2013) (Fig. 56).

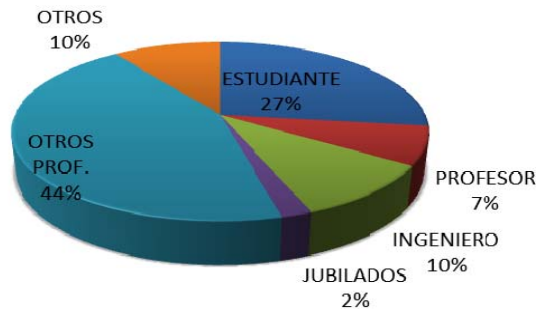


Figura 56. Ocupación de los turistas visitantes a la zona de estudio (Tomado de Bahamonde 2013).

## Perfil del turista

El perfil del turista que llega a la zona y ha sido registrado en la temporada anterior es preferentemente extranjero (>60%), con ocupaciones profesionales (> 60%) y motivados por la naturaleza, la aventura, el paisaje (>70%) y la escalada (>20%).

#### **5.3.4. Vocación y definición de productos turísticos potenciales**

La vocación para el ecoturismo del predio y su vinculación en contexto con la ruta austral se evaluó ponderando las siguientes variables:

- *Calidad paisajística*
- *Presencia de geositios*
- *Fauna de importancia ecoturística*
- *Vegetación de relevancia turística*
- *Accesibilidad.*
- *Planta e infraestructura turística instalada.*

Con esta información, ya relevada en capítulos anteriores se procedió a ponderar las potencialidades turísticas del predio Rehuelhué y sus zonas aledañas mediante un análisis FODA.

##### **5.3.4.1. Potencialidades turísticas**

El análisis FODA consiste en una evaluación de los factores, fuertes y débiles, que en su conjunto diagnostican la situación interna de un proyecto u organización, como también su evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas. Es una herramienta que puede considerarse sencilla y que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica para una iniciativa determinada (Ponce 2006).

Asimismo, el FODA es una de las herramientas fundamentales para la planificación estratégica, que provee los insumos necesarios para la implementación de acciones y/o medidas correctivas que permiten el éxito en la materialización de los proyectos, permitiendo incluso anticiparse a futuras oportunidades y riesgos que pueda enfrentar un proyecto (Fine 2011).

Se realizó un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) respecto al ecoturismo en el predio Rehuelhué y sus zonas aledañas. Para realizar este análisis se consideraron tres insumos de información:

- a) el análisis bibliográfico del turismo en el área de estudio
- b) resultados de las encuestas aplicadas sobre los actores locales más relevantes
- c) análisis de las variables definidas en la vocación turística del predio

El propósito de este análisis fue señalar aquellos factores económicos, políticos, sociales y culturales que pueden favorecer o poner en riesgo el ecoturismo y todas aquellas metas asociadas a la actividad que han sido propuestas a nivel político y sectorial en las distintas comunas. Para llevar a cabo este análisis, se constituyó un panel de expertos compuesto por un total de seis profesionales de distintas áreas del conocimiento, el cual estuvo conformado por parte del equipo de trabajo de este estudio.



Equipo de especialistas participantes del análisis FODA.

Profesional	Área de especialidad
PATRICIA MOLLER DOEPKING Bióloga Marina, Magíster en Recursos Hídricos	Limnología, recursos hídricos, ecología, educación ambiental, legislación ambiental, turismo
ANDRÉS MUÑOZ PEDREROS Médico Veterinario, Magíster en Ecología, Doctor en Ciencias Ambientales	Fauna silvestre de Chile, ecología, Paisaje, turismo
RODRIGO SANTANDER MASSA Biólogo en Gestión de Recursos Naturales, Magíster en Desarrollo Rural	Desarrollo rural, gestión de recursos naturales
MOIRA BARRIENTOS AROS Antropóloga	Antropología social
JUAN PABLO FRICK RAGGI Geógrafo, Postítulo en Consultoría Medioambiental, Diplomado en Metodologías de Investigación e Intervención Social, Magister en Planificación y Gestión Territorial	Geografía, análisis espacial, planificación territorial, trabajo comunitario y fomento productivo, legislación territorial y ambiental.
HERALDO NORAMBUENA RAMÍREZ Biólogo en Gestión de Recursos Naturales, Doctor (c) en Biodiversidad	Recursos acuícolas, limnología, recursos hídricos.
MARIANA MUÑOZ MORANDÉ Antropóloga	Antropología social
MARILYN GONZALEZ URRUTIA Bióloga en Gestión de Recursos Naturales, Diplomado en Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Percepción Remota para la Gestión Silvoagropecuaria, Diplomada en Mediación Intercultural, Magister en Recursos Naturales (c)	Evaluación de proyectos, turismo de intereses especiales, fauna silvestre, montañismo
ENRIQUE HAUENSTEIN BARRA Profesor de Estado en Biología y Ciencias, Magíster en Botánica	Flora y vegetación, fitosociología

Luego de establecer las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, estas fueron valorizadas en una escala numérica de 1 a 5 según el grado de importancia que cada factor económico, político, social y ambiental representa para el desarrollo actual y futuro del turismo, siendo 1 la asignación de menor importancia y 5 la máxima importancia para el factor (Tabla 45).

Tabla 45. Análisis FODA para explorar la vocación y definición de productos turísticos potenciales para el predio Rehuelhué.

<b>FORTALEZAS</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>Ecosistémicas</b>		<b>Ecosistémicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buena provisión y calidad de agua de uso doméstico</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proceso de remoción en masa en sectores de los valles (La Junta y camino de acceso al valle El Traidor)</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Variedad y cantidad de cursos de agua</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fragilidad del suelo frente al uso ecoturístico</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bosque nativo en buen estado de conservación</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión del suelo por tránsito de ganado</li> </ul>	4
<b>Patrimonio natural y cultural</b>		<b>Patrimonio natural y cultural</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Una parte del paisaje posee alta calidad visual</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patrimonio, natural y cultural no relevado ni interpretado</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia de fauna de interés ecoturístico</li> </ul>	3		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia de bosques de alerce</li> </ul>	5		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sitios arqueológicos muy importantes</li> </ul>	5		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos históricos de importancia regional y nacional</li> </ul>	5		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia de geositios y alta geodiversidad con formaciones rocosas óptimas para iniciativa de turismos de intereses especiales</li> </ul>	5		
<b>Infraestructura, administración y/o planta turística</b>		<b>Infraestructura, administración y/o planta turística</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de una asociación gremial de turismo</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muy baja oferta de alojamientos y especialmente servicios de alimentación</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de un refugio (hostal)</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de zona de camping informal</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de zona de camping formal</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inexistencia de implementación ecoturística (senderos, recursos interpretativos, miradores, escaladas, avistamiento de aves, guías locales)</li> </ul>	5
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Inexistencia de servicios higiénicos de uso público (baños, letrinas)</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cobertura de servicio de transporte a caballo</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de capacitación en turismo y servicios asociados</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia de operadores turísticos vinculados al área de estudio</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inexistencia de una posta rural</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de plataformas digitales que promueven la oferta de ecoturismo en el valle</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de planificación de las actividades de turismo</li> </ul>	5
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin cobertura de telecomunicaciones</li> </ul>	5
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Malas rutas de acceso y</li> </ul>	5

		peligrosidad de la ruta existente		
		• Baja oferta de opciones de turismo de intereses especiales	5	
		• Baja presencia de SERNATUR en la comuna	5	
		• Falta de imagen objetivo integral para la identidad del ecoturismo en el área de estudio	5	
		• No está inserta en la ruta interlagos ni en la Ruta Carretera Austral	5	
AMENAZAS		VALORACIÓN	OPORTUNIDADES	VALORACIÓN
• Riesgo de contagio de hantavirus	1	• Demanda actual de turistas de escalada y trekking	5	
• Presencia de invasores biológicos (Didymo y jabalí)	3	• Potencial para desarrollar otras alternativas de turismo de intereses especiales	5	
• Riesgo de incendios producto de la presencia de viento "puelche" como peligro de en fogatas en sitios de camping no autorizadas	5	• Existencia de fondos estatales para turismo (CORFO, SERCOTEC)	3	
• Incremento de basuras por turistas	4	• Comunidad de Cochamó interesada en administrar o gestionar iniciativas turísticas en el predio Rehuelhué	5	
• Desconocimiento de capacidad de carga turística	5	• La declaración de zona de interés turístico (ZOIT)	3	
• Riesgos naturales (remoción de masas)	3	• Presencia de áreas de interés turístico en el entorno inmediato (e.g., termas, zonas de pesca recreativa, áreas silvestres protegidas públicas, centros vacacionales, que permitirían extender las iniciativas turísticas locales a los alrededores.	5	
• Falta de regulaciones en el uso de las cuenca y sus impactos sobre los recursos hídricos	3	• Existencia de iniciativas ambientalmente sustentables y pioneras, para tratamiento de residuos sanitarios humanos (fecas, orina, agua de ducha y aseo) susceptibles de ser replicada según necesidad	5	
• Presión por constitución de derechos de agua para fines hidroeléctricos	5			
• Mayor erosión por aumento de demanda de tránsito de caballos	5			

En síntesis el predio posee varias fortalezas relevantes y como debilidad principal la fragilidad del suelo. Esto permite afirmar que tiene un potencial muy alto para ciertas actividades relacionadas con el ecoturismo y el turismo de intereses especiales.

Sin embargo existen restricciones y amenazas como los invasores biológicos, algunos riesgos naturales, riesgos de incendios, mal acceso, falta de un dimensionamiento profundo de la capacidad de carga turística del área, y en general falta de un ordenamiento territorial basado en criterios de cuencas hidrográficas para hacer frente a presiones externas como solicitudes de derechos de aguas.

Finalmente existen numerosas oportunidades, tales como una comunidad interesada y organizada en torno a actividades turísticas, fuentes de financiamiento para emprendimientos, iniciativas ya en desarrollo y un creciente interés de turistas nacionales y especialmente extranjeros por el territorio.

#### **5.3.4.2. Productos turísticos actuales y potenciales**

##### **Producto turístico actual**

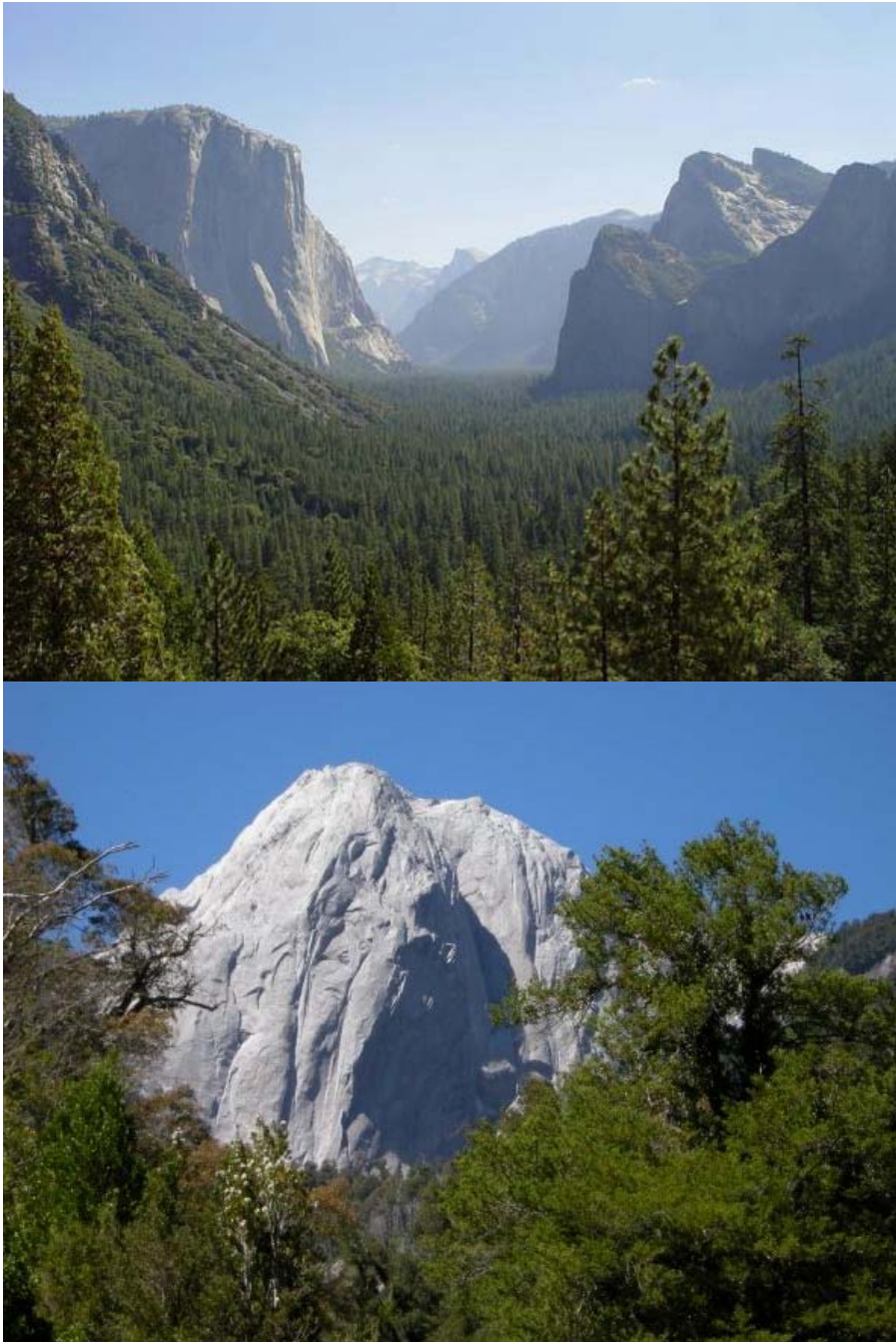
Cochamó es considerado como un destino turístico nacional y extranjero; especialmente el Valle La Junta también es un destino para realizar actividades outdoors: vías ferrata, caminatas, trekkings, cabalgatas, kayak, pesca deportiva o simplemente baño en el río Cochamó, siendo este valle interior cruzado por aguas turquesas y bosques de alerce milenarios, además de mañíos, lumas, canelos y coigües. Estas actividades deportivas pueden ser desarrolladas con más regularidad e intensidad en la temporada de primavera-verano, especialmente desde la quincena de diciembre hasta fines de marzo pues el clima imperante de cordillera, con sus fuertes lluvias dificulta el desarrollo del trekking y especialmente la escalada a lo largo del año, debido a que se moja la roca de ascenso y bajan las condiciones de seguridad.

##### **Trekking y escaladas**

De los deportes más destacados a nivel mundial y nacional, el trekking definido como un deporte de bajo impacto es efectuado en áreas silvestres y desarrolladas en áreas de montaña, siendo practicado por turistas con buena condición física en rutas o senderos de nivel bajo, medio o alto de exigencia. Por su parte, la escalada es definido como un deporte outdoor, derivado del montañismo, siendo la acción de ascender sobre algún medio físico (montaña, roca o muros artificiales), siendo de alta exigencia y demanda física, existiendo clasificaciones según la técnica y el estilo. En la zona hay senderos para caminatas o circuitos, entre los que destacan Río Puelo-Llanada Grande y el sendero que lleva al Paso León.

En Chile alrededor de 1985, se definieron los primeros escaladores chilenos como deportivos. En este escenario, en la zona se destacan las montañas del Valle de Cochamó, constituidas por paredes de piedra de granito con distintos niveles de dificultad y con alturas desde 20 hasta más de 1.000 metros, existiendo en ellas rutas establecidas de nivel profesional, y con muchas paredes aun inexploradas. En ellas puede desarrollarse la escalada libre y artificial, según el estilo alpino, tradicional y deportiva. En este aspecto, muchas de sus características del paisaje lo asemejan al ícono de la escalada en el mundo, el Valle Yosemite de California, Sierra Nevada, Estados Unidos, en el Parque Nacional de Yosemite, siendo Cochamó conocido como el Valle Yosemite chileno, en donde la aproximación a las paredes es más compleja y, con un paisaje de gran belleza escénica.

Arriba: Valle de Yosemite, California, Estados Unidos. Abajo, Valle de Cochamó, Chile.



Ese destino internacional es ruta clásica de escaladores en todo el mundo. Considerando las características similares entre ambos valles, Cochamó cumple con todas los requisitos para el desarrollo de la escalada como actividad deportiva de alto nivel, existiendo cerca de 50 rutas de escalada, a las que se puede acceder desde el valle de Cochamó luego de cuatro a seis horas aproximadas de caminata o cabalgata por el sendero que accede al



Valle de Cochamó (10 kilómetros de distancia aproximada, y nivel de dificultad moderada)<sup>13</sup>, llegando a La Junta. Por esta zona han pasado escaladores con las más altas calificaciones del mundo, como David Lama, Thomas Tivadar, Sean Villanueva, Nico Favrese, Katie Brown o Alex Honnold, entre otros. En la actualidad se encuentran abriendo rutas de alta evaluación, calificadas desde 5.11 c (informante clave).

Atractivos turísticos del Valle de Cochamó, de izquierda a derecha y arriba abajo: a) Matelandia, b) Cerro Trinidad, c) Cerro Capicua, d) Cerro Arcoiris.



---

<sup>13</sup> [www.cochamo.com](http://www.cochamo.com)

Atractivos turísticos del Valle de Cochamó, de izquierda a derecha y arriba abajo: a) Cerro La Junta, b) Cerro La Paloma, c) Cerro Traidor, d) Toboganes de Cochamó, e) Pared seca.





Atractivos turísticos del Valle de Cochamó, de izquierda a derecha y arriba abajo: a) Río Cochamó. B) Río Puelo, c) Laguna sin nombre, d) Laguna Indómita.



### Proyección nacional e internacional

En las páginas de internet para conocimiento de futuros visitantes, se encuentran entre las más connotadas Chileclimbers<sup>14</sup>, Andeshandbook<sup>15</sup>, Escalando<sup>16</sup> y Cochamó<sup>17</sup>, que

---

<sup>14</sup> [www.chileclimbers](http://www.chileclimbers)

<sup>15</sup> [www.andeshandbook.com](http://www.andeshandbook.com)

destacan como atractivos turísticos de trekking el Cerro Arcoiris, el Cerro Trinidad, los toboganes de Cochamó (río), los cuales pueden ser escalados. La Tabla 43 muestra la información existente asociada a estas rutas.

Tabla 46. Tabla 43. Destinos turísticos más comunes en Valle La Junta, Cochamó  
(-: sin información. [www.andeshandbook.org](http://www.andeshandbook.org)).

Características	Destino			
	Toboganes de Cochamó	Mirador del Arcoiris	Cerro Arcoiris	Cerro Trinidad
Tipo	Trekking	Trekking	Escalada	Escalada
Nº jornadas (tiempo recorrido ida y vuelta)	2 días	2 días	-	-
Longitud total	12 km (sólo ida)	14,8km (sólo ida)	-	-
Cara valle			Sureste	Noroeste
Señalética	Esporádica	Esporádica	-	Esporádica
Sendero	Claro y marcado	Claro y marcado	-	Claro y marcado
Dificultad	Moderada	-	-	-
Atractivo	5/5	4/5	-	-
Información	2/5	2/5	2/5	2/5
Desnivel (msm)	-	279 m	1380 m. Desde La Junta a la cumbre	920 m. Desde la base de la pared
Altura total (msm)	-	-	1.676	1.720

### Clasificación de rutas de escalada

Las rutas de escalada en roca se clasifican según el nivel de dificultad, el cual va aumentando a medida que se incrementa la graduación vertical, aumenta la dificultad técnica de los movimientos, la dificultad técnica, el peligro, la exposición, y la dificultad para asegurarse y proteger al escalador. La ejemplificación de las categorías usadas mundialmente están contenidas en la Tabla 47, siendo la más ampliamente utilizada la norteamericana (USA) ó Sistema Decimal Yosemite (YDS), el cual fue precisamente desarrollado por el Club Sierra en los años 30 para graduar las excursiones y escaladas en Sierra Nevada (California), en el Valle de Yosemite. Así cada modalidad, tiene su

<sup>16</sup> [www.escalando.com](http://www.escalando.com)

<sup>17</sup> [www.cochamo.com](http://www.cochamo.com)

propia graduación de dificultad y en algunas modalidades incluso cada país o región desarrolla su propia graduación basándose en diferentes factores, lo cual genera que no sean técnicamente comparables.

Tabla 47. Equivalencias de las graduaciones de escalada en roca (ruta).

USA	UK Tech	UK Adj	French	UIAA	Australian
5.5		VD			
5.6	4a	S			
5.7	4b	HS			
5.8	4b	VS	5a	6-	16
5.9	5a	HVS	5b	6	17
5.10a		E1	5c	6+	18
5.10b	5b		6a		19
5.10c		E2		7-	20
5.10d	5c		6b	7	21
5.11a		E3		7+	22
5.11b			6c		23
5.11c	6a	E4		8-	24
5.11d			7a	8	25
5.12a		E5		8+	26
5.12b	6b		7b	8	25
5.12c		E6		9-	27
5.12d	6c		7c	9	28
5.13a		E7		9+	29
5.13b			8a		
5.13c	7a			10-	30
5.13d		E8	8b	10	31
5.14a				10+	32
5.14b	7b		8c		
5.14c		E9		11-	33
5.14d	7c		9a	11	
5.15					

Considerando además el desplazamiento tanto vertical como horizontal con el que está equipada la ruta (clavos, grapas, presas, pasamanos, cadenas, entre otros), se emplea además el acompañamiento de escala "Hüsler" de letras que van desde la A a la E, siendo: a) poco difícil, b) algo difícil, c) difícil, d) muy difícil y e) extremadamente difícil.

La Tabla 48 muestra las dificultad, metraje y calidad estimada de las rutas de escalada en Cochamó. En cuanto a la clasificación de estas rutas de Cochamó, se identifica su nivel de dificultad el que se publicita a través de la web, indicando que se encuentran entre los

rangos de 5.8 a 5.13 a, es decir, son rutas complejas de variada dificultad técnica. La tabla incluye la longitud total de la ruta en metros y largos, es decir, el número de tramos de una vía o ruta.

Tabla 48. Rutas destacadas de escalada tradicional en el valle de Cochamó  
(A: poco difícil, b) algo difícil, c) difícil, d) muy difícil y e) extremadamente difícil. S: largos tramos sin seguros (5 a 10m)(Serious). [www.cochamo.com](http://www.cochamo.com)).

★	Nombre de ruta	Dificultad	Metraje, núm. de largos	Calidad
	Al Centro y Adentro	5.11d	455 m, 12 largos	★ 5 s
	Apnea	5.10b	100 m, 2 largos	★ 4 s
	Argentrinidad	5.11d	550 m, 12 largos	★ 4 s
	Bienvenidos a mi Insomnio	5.11a	955 m, 20 largos	★ 4 s
	Casí Desmotivado	5.12b	15 m	★ 4 s
	Cebe los Mates	5.11d	30 m	★ 5 s
	Coriolis Effect	5.11c	583 m, 16 largos	★ 3 s
	E.Z. Does It	5.10d	355 m, 9 largos	★ 5 s
	Eclipse Lunar	5.11c	31 m	★ 5 s
	Happy Hour	5.13a	18 m	★ 5 s
	Luna de Miel	5.8	18 m	★ 4 s
	Manos del Día	5.11d	500 m, 13 largos	★ 5 s
	Martes 13	5.10b	385 m	★ 3 s
	No Hay Hoyes	5.11a	210 m, 6 largos	★ 5 s
	Sala de Espera	5.10b	15 m	★ 4 s
	Taxi to the Dark Side	5.10b	30 m	★ 4 s
	Trimonometría	5.12a	60 m, 3 largos	★ 4 s

### Equipamiento necesario para escaladas

Considerando el tipo de actividad outdoor de la escalada, existe un equipo de seguridad necesario para realizar esta actividad el cual se resume en la Tabla 49.

Tabla 49. Equipo de seguridad necesario para realizar escalada en roca.

Personal	Cuerdas	
Arnés Pies de gato (zapatillas) Casco	Según su elasticidad: Cuerdas estáticas Cuerdas dinámicas	Según su uso: Cuerdas simples Cuerdas gemelas Cuerdas dobles
Mosquetones	Frenos	Placas de freno
Normales De seguridad HMS	Gri-gri Sum Cinch	ABS ATC Reverso Mosquetón HMS
Clavos o Clavijas	Otros	
Fisureros o empotradores Friends Tricams Plomo	Rapeladores o descensores Fijaciones	

### Caracterización de las rutas existentes

La Fig. 57 muestra ejemplos de distintas experiencias de escalada en la zona, las Fig. 58 y 59 muestran la distribución de los principales cerros y paredes del Valle de Cochamó usados como trekking y escalada y su contexto en el predio y alrededores. La Fig. 60 muestra el esquema de distribución de las rutas de escalada de los Cerros Capicua, cara este del Monstruo, y Cerro La Junta, al interior del predio Rehuelhué además de la cara este de Piedra de Gorila y sus graduaciones. Por último, la Fig. 61 muestra las rutas de escalada y ejemplos de sus graduaciones en las paredes secas, de gran atractivo ya que el término pared seca, refiere a la particularidad de poseer techos o salientes que protegen al escalador y le permiten escalar en días de lluvia, que suelen ser bastante comunes en el sector.





Figura 57. Experiencias de turismo de intereses especiales: escaladores, trekking ([www.chileclimbers.com](http://www.chileclimbers.com)).

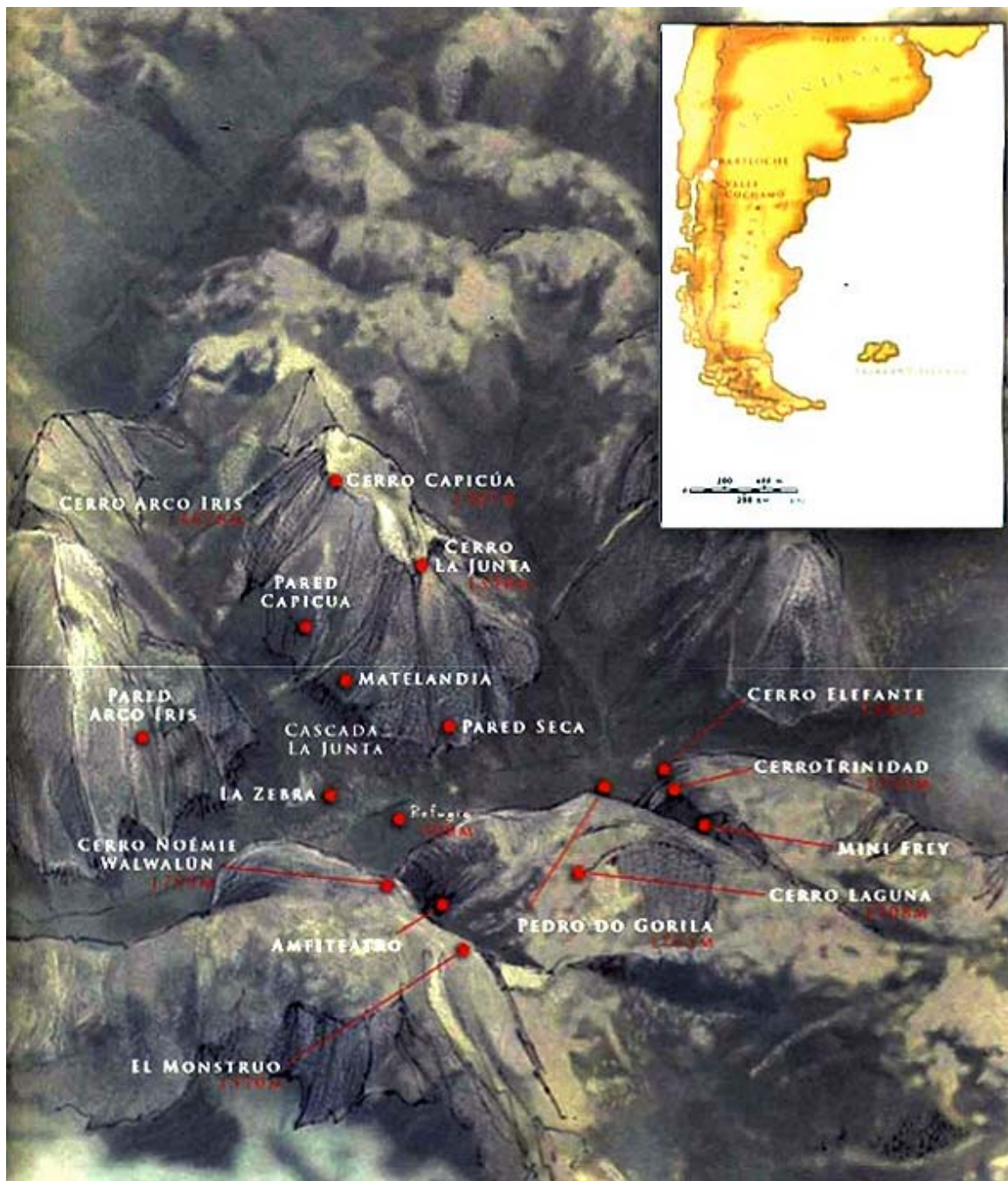


Figura 58. Esquema de distribución de los principales cerros y paredes del Valle de Cochamó usados como trekking y escalada (www.alpinist.com (marzo 1, 2008)).



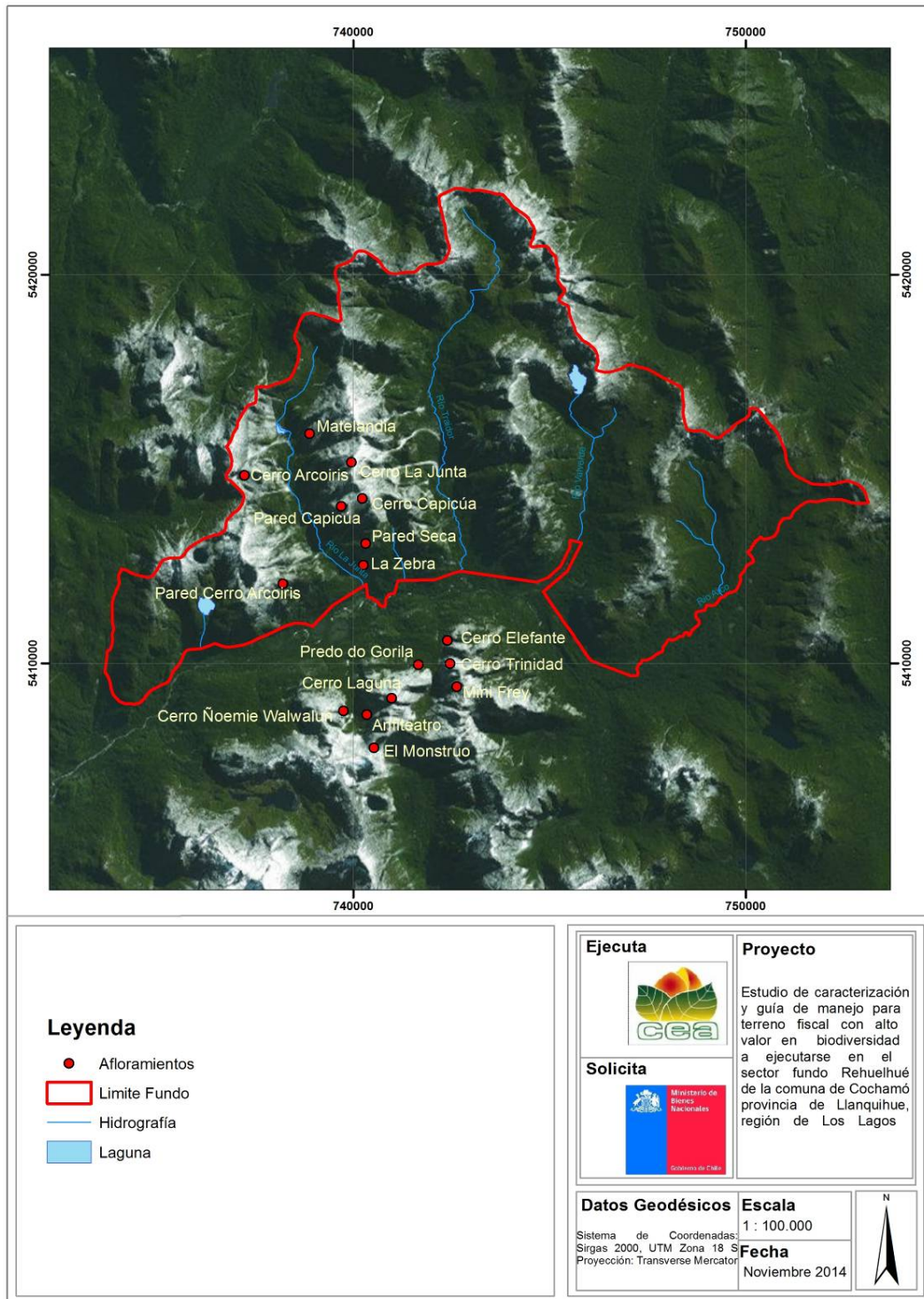


Figura 59. Distribución de los principales cerros y paredes del Valle de Cochamó usados como trekking y escalada al interior del predio Fundo Rehuelhué.

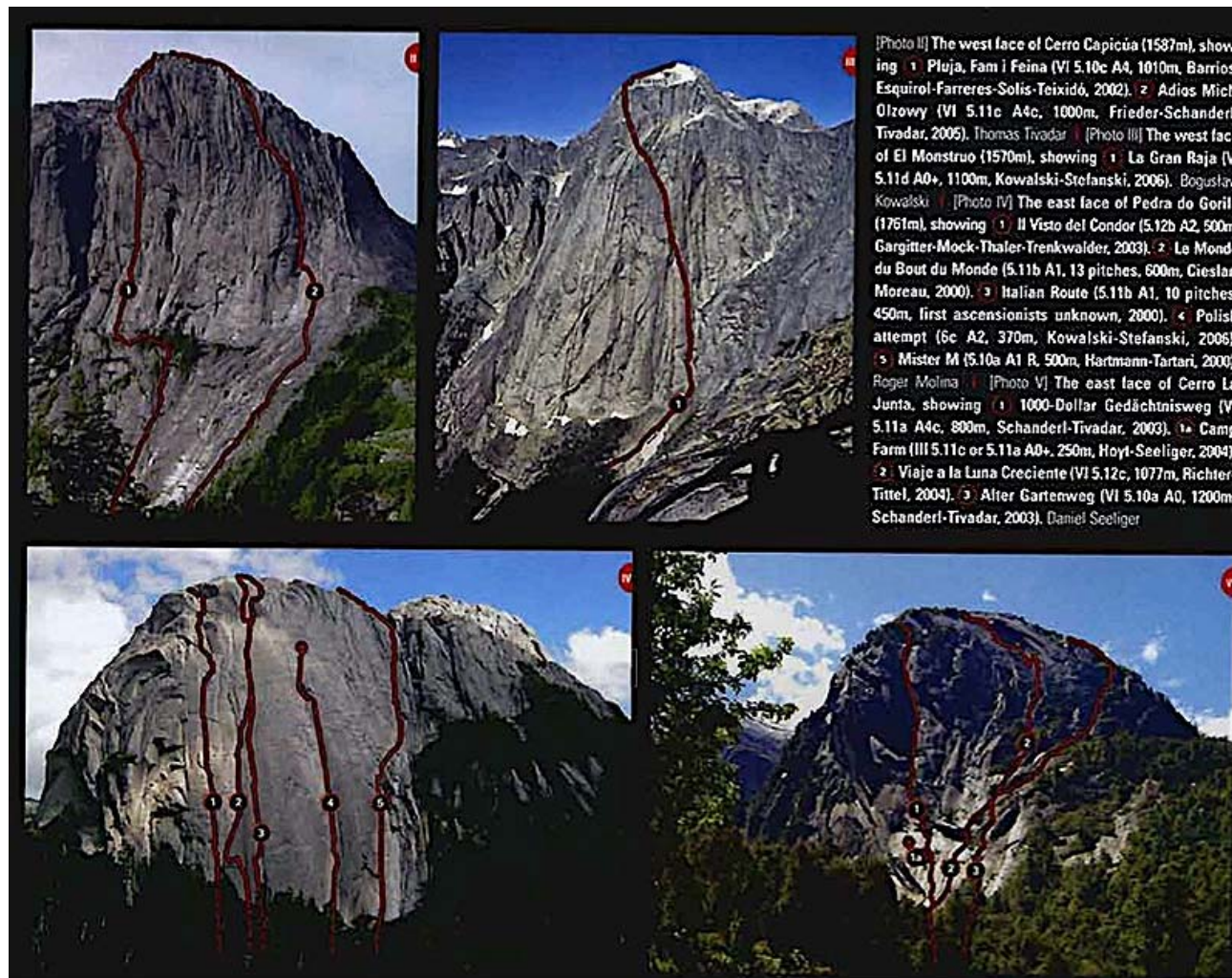


Figura 60. Rutas de escalada de los Cerros Capicúa, cara este del Monstruo, cara este de Piedra de Gorila y Cerro La Junta y su graduación (www.alpinist.com (marzo 1, 2008)).



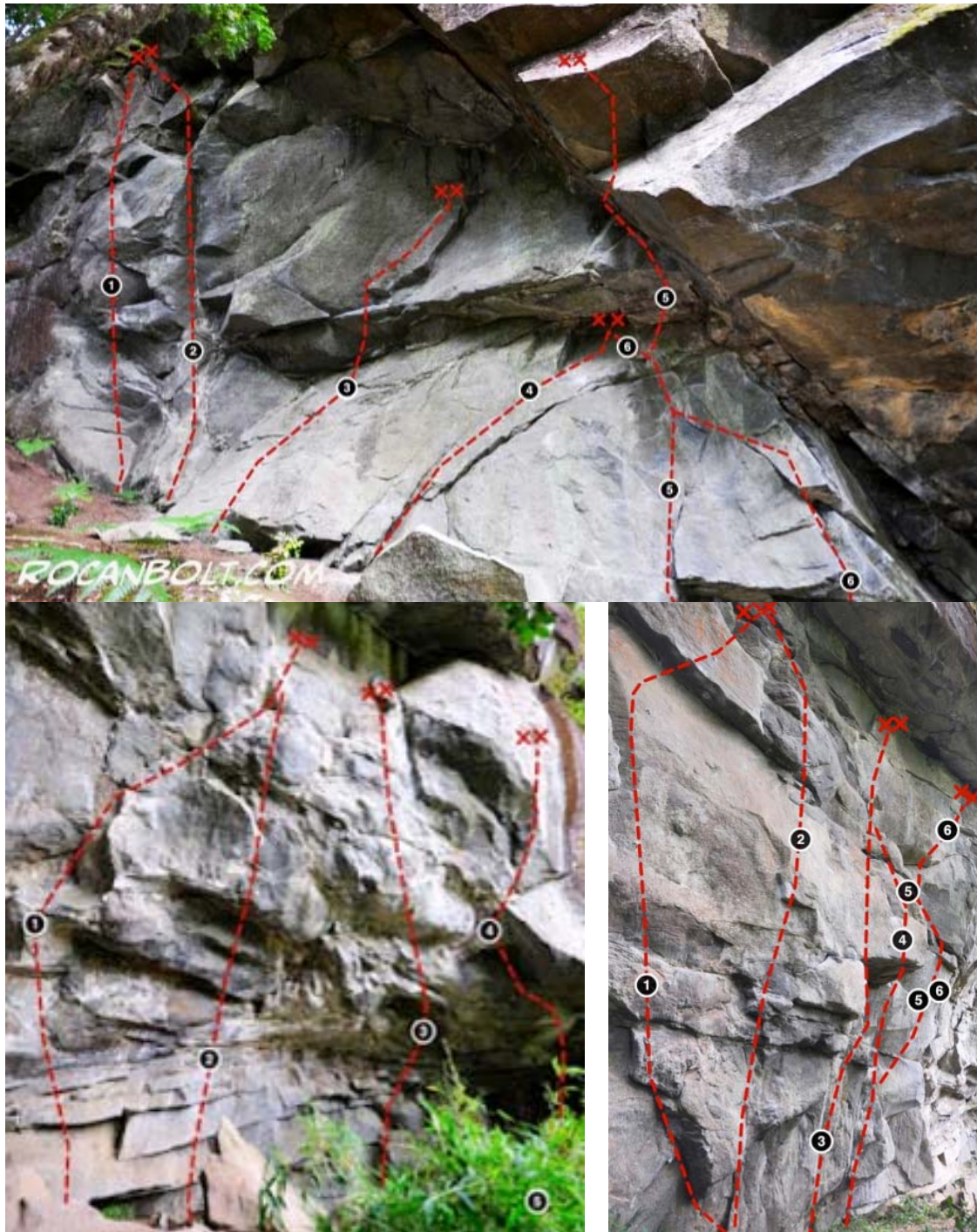


Figura 61. Rutas de escalada y ejemplos de sus graduaciones en las paredes secas (www.rocanbolt.com).

### 5.3.5. Referentes para el desarrollo turístico

#### Referentes para el desarrollo turístico como aportes a la construcción de una imagen objetivo de desarrollo predial

Se realizó una revisión bibliográfica y análisis de las experiencias de desarrollos turísticos nacionales y mundiales en contextos territoriales y socio culturales homólogos que pueden aportar a la construcción de una imagen objetivo de desarrollo del predio.

#### El turismo de intereses especiales (TIE): ecoturismo y turismo aventura

Mundialmente el turismo es una actividad económica de gran importancia, el cual ha experimentado últimamente un gran crecimiento (OMT 2008, SERNATUR 2013). En Chile en los primeros tres meses del año 2012, aumentó el flujo de turistas extranjeros en un 14,4% respecto de los mismos meses del año anterior (SERNATUR 2013). Este aumento continuo de turistas extranjeros que viajan a Chile propicia el desarrollo de nuevos nichos para el turismo. Así, el Turismo de Intereses Especiales (TIE) puede ser utilizado para captar un mayor número de turistas extranjeros que son los principales demandantes de este tipo de turismo (Bitran 2004).

Según Sernatur (2008), el turismo de intereses especiales hace referencia a tipos de viaje basados en motivaciones específicas más allá de los objetivos habituales de los viajes turísticos o vacaciones, caracterizado por su valor agregado centrado en la autenticidad de la oferta, no ser masivo y mantener un fuerte componente de sustentabilidad ambiental, cultural y social. Está orientado a turistas que buscan conocer rasgos específicos de la zona visitada, demandan servicios acordes con dicha especialidad, las cuales involucran actividades de disfrute y contacto con la naturaleza y las expresiones culturales, basada en una visión de desarrollo sustentable. Con el TIE se intenta aumentar el número de ofertas más sofisticadas y que involucran mayor gasto del turista, sin dañar el ambiente. Este tipo de actividades atrae a un 70% de los extranjeros que ingresan a Chile. Entre ellos se encuentra el ecoturismo, turismo aventura, turismo cultural, turismo indígena y turismo científico, entre otros.

El **ecoturismo** se define como un turismo responsable hacia áreas naturales que protege el entorno y provee bienestar a la población local (The Ecotourism Society 1993:8 en Sernatur, 2008). Es turismo de base ecológica, especializado en la naturaleza, centrado en actividades a pequeña escala con excursiones a zonas naturales; puede incluir visitas a lugares de interés cultural tradicional. Concede atención especial al desarrollo respetuoso del medio y al grado de uso por los visitantes (OMT 1996). Está caracterizado por la presencia de turistas con una alta conciencia ambiental, centrado en actividades de pequeña escala que reduzcan en lo posible su impacto en el medioambiente (Sociedad Internacional de Ecoturismo 2007)<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> The Internacional Ecotourism Society. Disponible en: [http://www.ecotourism.org/site/c.orLQKXPCLmF/b.4835251/k.A114/Our\\_Mission.htm](http://www.ecotourism.org/site/c.orLQKXPCLmF/b.4835251/k.A114/Our_Mission.htm)

En este ámbito, la ONU reconoce que “el ecoturismo crea importantes oportunidades de conservación, protección y uso sostenible de la diversidad biológica y de las zonas naturales, al alentar a las comunidades locales e indígenas de los países en que se encuentran y a los turistas a preservar y respetar el patrimonio natural y cultural”.

Otro tipo de TIE, corresponde el **turismo aventura**, siendo definido por Sernatur (2008), como un tipo de turismo efectuado por personas que realizan actividades turísticas en contacto con la naturaleza con un riesgo controlado, cuya característica más notable es el uso de servicios turísticos no tradicionales. Este suele ser desarrollado en zonas remotas o relativamente inexploradas siendo dirigido principalmente a personas de espíritu aventurero, sin grandes comodidades, en unión perfecta de la naturaleza y la práctica de actividades de aventura. Según la Organización Mundial del Turismo (1996) el Turismo de Aventura corresponde a "actividades turísticas que introducen un elemento de dificultad física y, en ocasiones, entrañan verdadero riesgo". Entre las actividades aludidas se encuentran el descenso de cursos de agua en balsas; montañismo; pesca deportiva; caminatas; etc.

El **montañismo** se define como una actividad deportiva o recreativa destinada a la ascensión y escalamiento de montañas, con diferente grado de dificultad que puede incluir o no sectores de rocas, nieve y hielo, que requiere el uso de equipamiento específico para su ejecución, como por ejemplo piolet, cuerdas, grampones, y conocimiento y aplicación de ciertas técnicas para su práctica. Dentro de esta área se definen las siguientes disciplinas de interés:

La **escalada libre** es un tipo de escalada en roca, que consiste en subir zonas rocosas, utilizando sólo los elementos naturales de las rocas como medio de progresión y elementos externos al escalador como medios de seguridad, y regidos bajo la norma NCh 3018. Of. 2006 (turismo aventura, escalada en roca: requisitos). Así, Sernatur (2008) señala que existen las siguientes variaciones de esta actividad:

- Escalada en roca: actividad cuyo fin es la ascensión en bloques y/o paredes de roca de cualquier altura, nivel de dificultad y compromiso.
- Escalada artificial; tipo de escalada en roca, que consiste en subir zonas rocosas, utilizando elementos externos al escalador como medios de seguridad y de progresión.
- Escalada deportiva; tipo de escalada en roca, que consiste en subir sitios naturales y/o artificiales (muros), que se encuentran preparados y equipados previamente
- Escalada en muro artificial; tipo de escalada deportiva que se practica en muros artificiales especialmente preparados, equipados y utilizados para este fin.
- Escalada tradicional; tipo de escalada en roca, que consiste en subir sitios naturales que no se encuentran preparados y equipados previamente.

El **trekking ó excursión** es una actividad recreativa efectuada a pie, cuyo escenario es la naturaleza nativa y a veces agreste (Sernatur 2008), siendo regida por la NCh 2985 Of. 2006 y definida según ésta como: actividad cuyo fin es recorrer o visitar un terreno de condiciones geográficas o metodológicas diversas, que pueden o no incluir, entre otros, el ascenso a colinas o el paso de portezuelos o collados y que no requieran el uso de equipos especializados de montaña.

El **hikking ó senderismo** es una actividad cuyo fin es caminar o visitar una zona determinada, utilizando un sendero de condiciones geográficas variadas, sin pernoctar y que no requieren el

uso de técnicas y equipos especializados de montaña, siendo regida por la NCh 2975. Of2006 (Turismo aventura - Senderismo o hiking).

Así, SERNATUR (2005) indica que Chile posee un gran potencial para captar un porcentaje significativo del mercado internacional del TIE, por cuanto la demanda por éste ha aumentado mucho más que el turismo tradicional o masivo y las proyecciones seguirán aumentando a una tasa de 15% anual. En Chile la base de recursos naturales para desarrollar este tipo de turismo se encuentra en ambientes naturales que poseen potencial turístico (Rivas & Villarroel, 1995), los que además contienen una importante biodiversidad de flora y fauna asociada (Simonetti & Acosta 2002), con algunas especies que poseen un muy alto valor ecoturístico como es el caso del carpintero negro (*Campephilus magellanicus*), puma (*Puma concolor*) y pudú (*Pudu puda*), entre otras (Arango et al. 2007; Walpole & Leader-William 2002, Muñoz-Pedrerros & Quintana 2010).

### **Las cifras a nivel nacional e internacional**

La OMT en 2012 indicó que en América del Sur, se experimentó un incremento del 10% por segundo año consecutivo, encabezando el crecimiento en América. Así, en el 2011 las llegadas internacionales ascendieron a 980 millones de turistas, un 4% más que en 2010 (Sernatur 2013). La estrategia nacional de turismo indica en su visión que la industria del turismo tendrá un carácter estratégico y prioritario en el desarrollo económico del país, asegurará la prosperidad de las localidades y regiones donde está inserta y contribuirá a una mayor equidad social, equilibrio regional y a la superación de la pobreza. Además, plantea que éste será el principal promotor de la conservación del medio ambiente y del patrimonio y la identidad cultural de las comunidades.

Actualmente, la industria turística nacional ha dejado de ser una actividad de menor relevancia. Contribuyó con un 3,23% al PIB del año 2010 y constituye una importante fuente de empleo. Así, aunque Chile aporta un 0,3% a las llegadas internacionales y un 0,2% al gasto internacional en turismo<sup>3</sup>, se ha transformado en el 4° sector exportador de Chile (después del minero, frutícola y de celulosa y papel) y representa el 5% de sus ingresos (equivalentes a 2.357 millones de dólares sólo por concepto de turismo receptivo). Por esto, el sector turístico se sitúa por sobre la industria vitivinícola, forestal y salmonera (Sernatur 2013).

Estos aspectos, son favorables en Cochamó considerando que es ZOIT desde 2007. El gobierno en su Plan para el desarrollo turístico de la región de Los Lagos, reconoce a Cochamó entre los principales destinos turísticos de la región y señala también la intención, dentro del plan de parques provinciales, que SERNATUR trabaje en conjunto con Bienes Nacionales en una figura de protección para el Valle de Cochamó.

Un desarrollo sustentable basado en TIE es una oportunidad para que las áreas protegidas y los espacios cercanos a ellas puedan contribuir a la prosperidad y bienestar de las comunidades locales a través de la generación de empleos e ingresos, proporcionando así incentivos para su protección y conservación y agregando valor al patrimonio natural y a los sistemas ecológicos al sensibilizar a la población respecto a su entorno (Crespo de Nogueira 2007, Lundmark et al. 2010, Minciu et al. 2010, Zurc 2010).

El actual escenario revela el posicionamiento a nivel nacional y especialmente internacional del valle de Cochamó en el turismo de aventura, de escalada, trekking y hiking, considerando su belleza escénica y su similitud con el Valle de Yosemite en California. Sin embargo persiste un grado de desconocimiento local por parte de las agencias de turismo, con lo cual se perfila este destino con un potencial inmenso de desarrollo este tipo de turismo que deberá gestionarse adecuadamente dado los atributos del área y su fragilidad.



## **5.4. Análisis integral y evaluación territorial**

---

### **5.4.1. Usos actuales en el predio**

Este capítulo aborda los usos actuales del predio y presiones que afectan o representan una amenaza a la conservación de la integridad ecológica del predio Fundo Rehuelhué.

Dos presiones directas de uso fueron identificadas al interior del predio, que tendrían injerencia en la conservación del predio, si bien no se realizó una evaluación de impacto de ambas actividades.

*Presiones por el uso ganadero.* Esta se considera una presión menor sobre el predio y se relaciona con el tránsito y pastoreo que se realiza en los sectores más accesibles y de menor altitud asociados a los fondos de valle de los ríos El Traidor y Valverde. La ganadería es la principal y, prácticamente única actividad económica que se realiza en el sector, determinada por las condiciones climáticas y topográficas, y su data es histórica. Este uso lo llevan a cabo los propietarios vecinos al predio Fundo Rehuelhué y es estacional.

*Presiones por llegada de turistas.* Gran cantidad de turistas llegan cada año debido a la presencia de atractivos dentro del predio, donde se realiza escalada en roca y senderismo principalmente. La mayor presión es ejercida producto del uso como zona de camping espontáneo, que se establece en la superficie del predio en el sector de La Junta que limita con la ruta de acceso al área que bordea el río homónimo y vía de tránsito hacia el paso El León. Si bien la llegada de turistas se realiza durante todo el año el mayor número llega en verano.

### **Perturbaciones e impactos ambientales registrados**

Según el análisis de la información proporcionada por los actores locales, el reconocimiento y observaciones en terreno, las dos amenazas principales: (a) llegada no controlada de turistas y (b) ganadería. En la Tabla 50 se clasifican estos factores tensionantes, perturbaciones e impactos ambientales, así como su intensidad y el sistema natural que afecta. Dada la accesibilidad al predio, las mayores presiones están ocurriendo en el valle del río La Junta donde se concentran los atractivos turísticos y desde donde salen las rutas intermedias hacia los destinos visitados (e.g., paredones para escalada en roca, cascada, senderismo, lagunas). La ganadería a su vez se desarrolla principalmente en los fondos de valle de los ríos El Traidor y Valverde (Fig. 62).

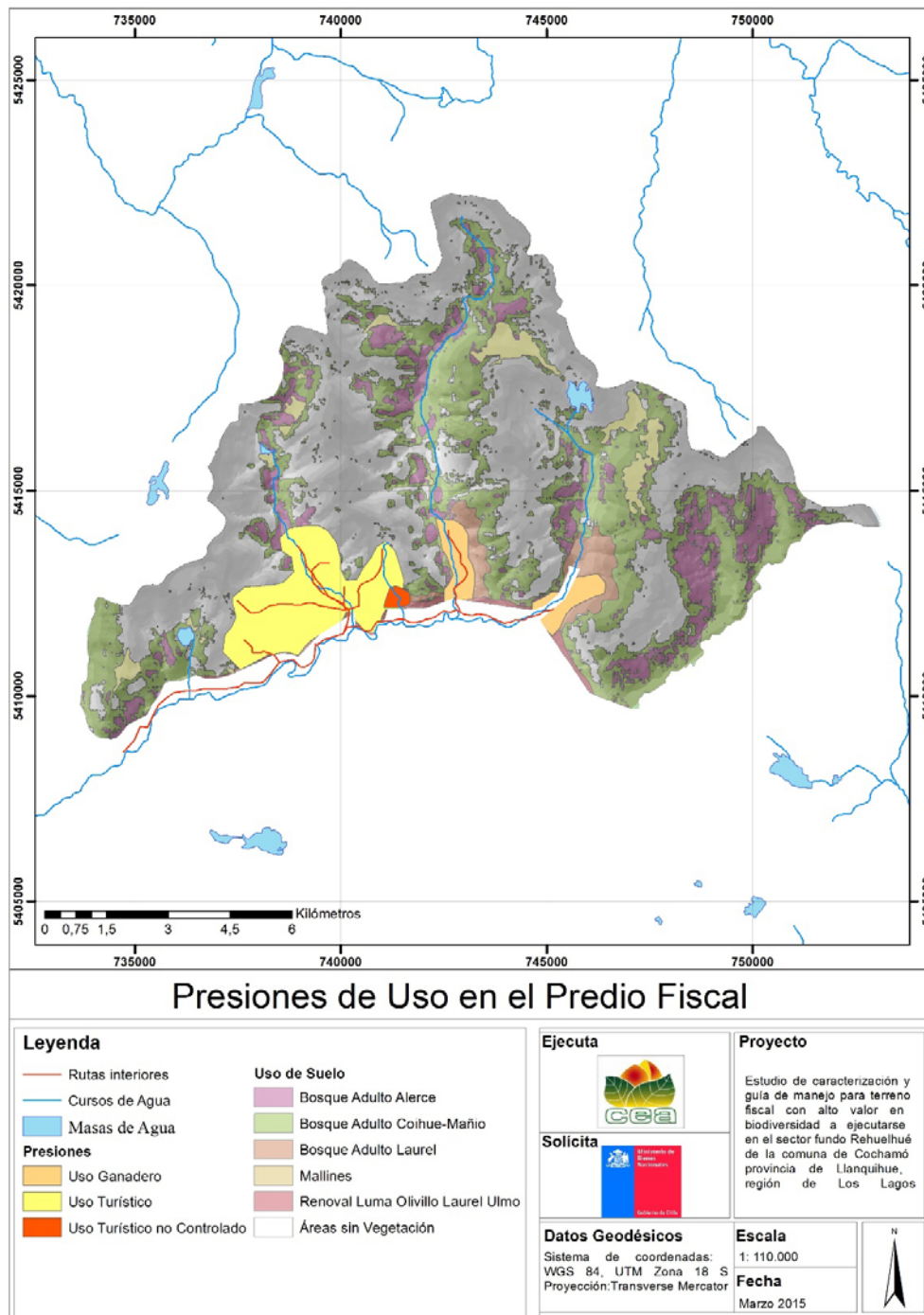


Figura 62. Presiones de usos y sobre las unidades naturales y accesos en el predio Fundo Rehuelhué.

Tabla 50. Clasificación de factores tensionantes, perturbaciones, sistema natural afectado, intensidad e impactos ambientales en el predio Fundo Rehuelhué.

FACTORES TENSIONANTES	PERTURBACIÓN	SISTEMA NATURAL AFECTADO	INTENSIDAD	IMPACTO AMBIENTAL RELEVANTE
Llegada no controlada de turistas	Contaminación por basura y residuos humanos	Río La Junta	Media	Alteración de procesos ecológicos
		Bosque de Coigue-Ulmo	Media	Alteración de la biodiversidad
	Extracción de leña para consumo	Bosque de Coigue-Ulmo	Baja	Alteración de procesos ecológicos
			Baja	Alteración de la biodiversidad
	Riesgo de incendios forestales	Bosque de Coigue-Ulmo	Media	Alteración de procesos ecológicos
			Media	Alteración de la biodiversidad
Ganadería extensiva	Alteración del suelo	Bosque de Roble-Lingue	Baja	Compactación de suelo
		Matorral de Tiaca-Quila	Baja	Erosión el suelo
	Ramoneo sobre plántulas y brotes	Bosque de Roble-Lingue	Baja	Disminución de la regeneración natural de la vegetación nativa
			Matorral de Tiaca-Quila	Baja

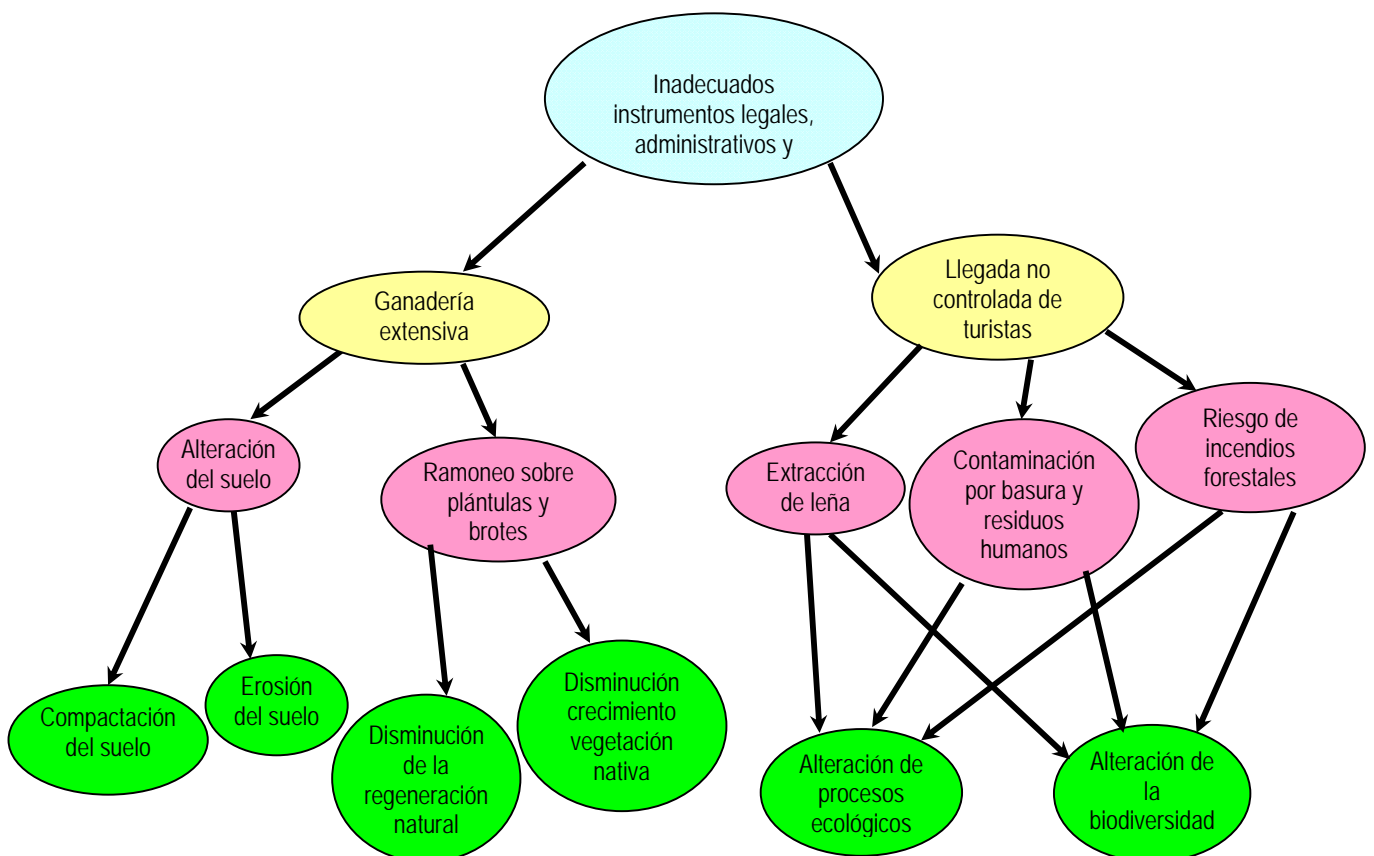
De esta forma, se establece que los impactos ambientales derivados de las perturbaciones y sus consecuencias son:

- a) La contaminación por basura y residuos humanos, que afectaría al río La Junta y la extracción de leña para consumo que afectaría al sistema natural Bosque de Coigue-Ulmo, provocando alteración de procesos ecológicos y alteración de la biodiversidad y riesgo de incendios, respectivamente.
- b) La ganadería, que ocasiona dos perturbaciones: la alteración del suelo (compactación y erosión); y el ramoneo sobre plántulas y brotes, lo que disminuye la regeneración y el crecimiento natural de la vegetación nativa, asimismo altera la cobertura y composición vegetal. Esta perturbación está presente en los sectores más accesibles del predio y afecta principalmente al bosque de Roble-Lingue y el matorral de Tiaca-Quila.

#### 5.4.2. Mapa de amenazas e impactos de perturbaciones sobre objetos de conservación

El mapa conceptual de amenazas que a continuación se presenta (Fig. 63) es una representación gráfica de información, entendida como una red de conceptos circunscritos a círculos u óvalos que se interrelacionan con flechas. Este resumen esquemático es una estructura de proposiciones, que contienen las ideas más importantes del tema de los impactos de los usos en cuestión. Así los conceptos más importantes los ubicamos arriba (causas u orígenes de las perturbaciones/impactos), desprendiéndose hacia abajo los efectos, es decir las perturbaciones/impactos propiamente tales. Todos los componentes están unidos con líneas ya que representan factores interconectados.

Figura 63. Diagrama conceptual de impactos, perturbaciones y proceso detectados en el predio Fundo Rehuelhue.



a) Alteración del suelo por el ganado

Esta perturbación, que ocasiona erosión del suelo y compactación del mismo, se presume ocasiona un impacto bajo sobre los ambientes bosque de Roble-Lingue y matorral de Tiaca-Quila. Podría afectar también a las quebradas y arroyos como filtros medios, puntualmente donde se localicen abrevaderos para el ganado. Se estima que sus efectos no serían relevantes para las especies del filtro fino.

b) Ramoneo sobre plántulas y brotes

Esta perturbación, que afecta la regeneración natural de la vegetación nativa, así como el crecimiento de la que ya está establecida, se presume ocasiona un impacto bajo sobre los ambientes bosque de Roble-Lingue y matorral de Tiaca-Quila. Se estima que sus efectos no serían relevantes para las especies del filtro fino, pudiendo afectar al sapo de pecho espinoso como especie de filtro fino y al mañío hembra.

e) Extracción de leña

Esta perturbación se presume de impacto bajo y afectaría a la flora nativa, siendo ejercida principalmente sobre el ambiente de bosque de Coigue-Ulmo. Se estima que sus efectos no serían relevantes para las especies del filtro fino.

d) Contaminación por basura y residuos humanos

Esta perturbación es considerada de nivel medio, en particular porque la gran afluencia de visitantes se concentra en verano y al interior del predio, por lo que tendría características agudas. Afecta al río La Junta como filtro medio, y de forma no significativa a las especies de filtro fino, aunque el grupo de los anfibios (ranita de Darwin, rana dorada y sapo de pecho espinoso) pudieran ser sensibles ya que en general los anfibios son muy vulnerables a la contaminación.

e) Riesgo de incendios forestales

Esta perturbación se considera de preocupación media, ya que si bien hasta el momento constituye solo un riesgo potencial, en caso de producirse algún evento podría tener consecuencias devastadoras sobre todos los objetos de conservación.

### 5.4.3. Análisis multicriterio de la biodiversidad

#### 5.4.3.1 Comparación entre ambientes

Los ambientes con la mayor riqueza de especies están en el Valle de Cochamó-La Junta (S=102), representados por el bosque de coihue-ulmo, y en el Valle Valverde (S=65) de matorral tiaca y quila, siendo además bien representadas las especies encontradas respecto a la diversidad máxima posible en todos los ambientes (0). La mayor diversidad de especies se muestra más favorable en el primer valle, al ofertar una mayor variedad de ambientes y en consecuencia mayor heterogeneidad de hábitat. Sin embargo, si consideramos la figura 64, se observa que los ambientes, en general, comparten muchas especies vegetales, teniendo el valle Valverde un 65% de similitud, respecto a los valles de Cochamó-La Junta y El Traidor, estos últimos con un 70% de similaridad. Por otra parte, si comparamos los vertebrados en las tres áreas en la figura 65, observamos que el ensamble entre los tres es muy similar, puesto que el valle Cochamó-La Junta si bien es el más disímil respecto a los tres, tiene un 84,7% de similaridad respecto a los otros dos valles, donde El Traidor con Valverde son semejantes en un 92,8%.

Por último, si analizamos la similitud entre especies vegetales y animales (Fig. 66), los dos últimos valles, El Traidor y Valverde tienen un 92,8% de similitud y comparten un 84,7% de semejanza en su diversidad respecto al Valle de Cochamó-La Junta. En síntesis, tomando en consideración la diversidad alfa de cada ambiente en el predio Rehuelhué y sus tres valles estudiados, se observa que las comunidades de plantas y vertebrados comparten muchas especies, por lo que el grado de similitud es alto.

Tabla 51. Riqueza de especies censadas de las especies presentes en los valles del predio Rehuelhué (s), diversidad (H'), diversidad máxima (H'max) y equiparabilidad (J).

Índices/Ambiente	Estaciones (ambientes)		
	Valle Cochamó-La Junta	Valle El Traidor	Valle Valverde
Riqueza de especies (S)*	102	75	65
Shannon (H')	0.529	0.502	0.512
Shannon (Hmax)	0.699	0.602	0.602
Shannon (J')	0.757	0.833	0.85





Bray-Curtis Cluster Analysis (Single Link)

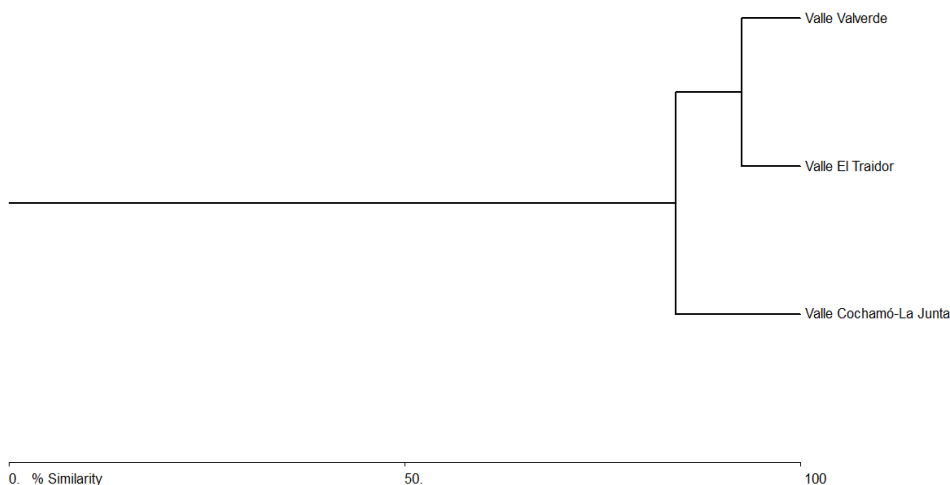


Figura 66. Figura N° 5-3. Dendrograma de similitudes de composición de especies vegetales y vertebrados de los tres valles estudiados en el predio Rehuelhué.

### 5.4.3.2. Diversidad faunística beta

El ambiente con mayor diversidad (como riqueza de especie) es el Valle de Cochamó (S= 102) y el ambiente menos diverso es el Valle de Valverde (S= 65), siendo la clase que predomina, las plantas, seguidos de aves, mamíferos, anfibios y reptiles (0). Se destaca que para esta clasificación se han considerado las especies registradas como las probables, considerando que el esfuerzo de muestreo correspondió a sólo un terreno que fue para la estación 1: 10, 28, 4 hr (promedio diario 1,68 hr  $\pm$  0,4), en la estación 2: 11,86,4 hr (promedio diario 2,36 hr  $\pm$  0,5), y en la estación 3: 8,36,5 hr (promedio diario 1,66 hr  $\pm$  0,2), lo que suma un total de 23,18,5 hr de observación para el área de estudio.

Tabla 52. Diversidad en tres ambientes en el predio Rehuelhué.

Grupo faunístico	Valle Cochamó-La Junta	Valle El Traidor	Valle Valverde
Mamíferos	16	16	16
Aves	27	19	15
Reptiles	1	0	0
Anfibios	7	3	3
Plantas	51	37	31
<b>Total</b>	<b>102</b>	<b>75</b>	<b>65</b>

Respecto a la biodiversidad por clase, en cuanto a su distribución de orden, familia, género y especies en la Tabla 53, se observa que existe una mayor diversidad en la clase aves para las tres estaciones, seguido de la clase mamíferos en donde existe la misma representatividad para todos los valles, considerando que las especies usan indistintamente estos hábitat entre los tres valles. Luego la clase plantas es muy diversa, especialmente en el primer valle, siendo mas similares entre los dos últimos valles.

Tabla 53. Diversidad presente en cinco ambientes en el predio Fundo Rehuelhué.

(E= Especies, G= Géneros, F= Familias, O= Órdenes (incluye registros propios, avistamientos y especies probables)).

Clase	Valle Cochamó-La Junta				Valle El Traidor				Valle Valverde			
	E	G	F	O	E	G	F	O	E	G	F	O
Mamíferos	16	14	9	6	16	14	9	6	16	14	9	6
Aves	27	27	18	2	19	19	13	6	15	15	11	5
Reptiles	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Anfibios	7	6	3	1	3	2	1	1	3	2	1	1
Plantas	51	46	38	36	37	32	26	25	31	27	20	19
<b>Total</b>	<b>102</b>	<b>94</b>	<b>69</b>	<b>46</b>	<b>75</b>	<b>67</b>	<b>49</b>	<b>38</b>	<b>65</b>	<b>58</b>	<b>41</b>	<b>31</b>

#### 5.4.4. Identificación, validación y caracterización de objetos de conservación

##### Objetos de conservación

Las actividades humanas que se relacionan con el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, ya sea que éstas se ubiquen dentro de los límites del área de interés o en su zona de influencia, suelen generar impactos que exceden los rangos naturales de variación y con ello afectan la integridad ecológica del sitio. Así, un área de interés puede afectarse por impactos directos o indirectos y en ambos casos el resultado es exceder la capacidad de uso sustentable o sostenible, conduciéndolos a su colapso. Cuando un área de conservación deja de ser funcional requiere manejo o restauración ecológica (Granizo et al. 2006).

Como se indicó los objetos de conservación constituyen elementos bióticos que se incorporan como fundamentos de protección para los terrenos con alto valor para la conservación de la

biodiversidad. Un área de conservación es funcional cuando reúne los atributos más adecuados para conservar la diversidad biológica a largo plazo o, como lo manifiestan Poiani & Richter (2000) es un área que “mantiene a las especies, comunidades y/o sistemas de interés focal y a los procesos ecológicos que sustentan, dentro de sus rangos naturales de variación”.

### Valor de importancia de los ambientes (filtro grueso)

Desde el punto de vista vegetacional, de las tres estaciones, el mayor valor de importancia se encuentra en el Valle de Cochamó-La Junta, de ambiente de Bosque Coihue-Ulmo (13 VI), seguido del Valle El Traidor (Bosque Roble-Lingue) y Valverde (Matorral Tiaca-Quila) con igual valor de importancia (10 VI). La valoración no alcanza altos cifras, porque no existen una alta diversidad vegetal ni tampoco existen muchas especies endémicas ni con alta importancia de amenaza, encontrándose en total, sólo seis especies endémicas en todo el predio del total regional estimado para la comuna del Ranco en la región de Los Ríos que es de 71 especies, según antecedentes que se dispone de estudios previos (representatividad de un 8,4%) (véase Tabla 54).

Considerando ahora los vertebrados terrestres, se observa la misma valoración anterior, respecto a que existe el Valle de Cochamó-La Junta y el Valle El Traidor con las valoraciones más alta (27 y 22 VI), respecto al valle Valverde con menor valoración (18 VI). Los valores de endemismo son muy bajos considerando la presencia de sólo una especie endémica asumida como probable para el área de estudio, en los tres valles (*Ryncholestes raphanurus* comadreja trompuda). Si consideramos el valor de la diversidad entre especies registradas y probables respecto al total de la región, se observa que existe una representatividad de 41,6 % (correspondiente a 57 especies de 137 totales). Respecto al valor de amenaza, este es mucho más fuerte en el primer valle, en donde se registran más especies con problemas de conservación.

Vinculando el valor de importancia, tanto para plantas como vertebrados terrestres concluimos que los ambientes más relevantes son, en orden de importancia decreciente: el Valle de Cochamó-La Junta, seguido del Valle El Traidor y Valverde, estos dos últimos con la misma valoración.

Tabla 54. Valor de importancia (VI) para tres ambientes en el predio Fundo Rehuelhué.

	Total región	Valle Cochamó-La Junta	Valle El Traidor	Valle Valverde
SUPERFICIE		3202,67 há	4098,25 há	4015,27 há
<b>FLORA</b>				
Nº especies nativas	287	51	37	31
% respecto a la macrozona		17,77	12,8	10,8
Valor de Diversidad (D)		1	1	1

N° plantas endémicas	71	5	3	3
% respecto a la macrozona		7	4,2	4,2
Valor de endemismo (E)		2	1	1
N° plantas amenazadas	15	4	4	2
% respecto al ambiente		26,6	26,6	13,3
Valor de Amenaza (A)		1	1	1
VI PLANTAS= S (D*0,5+E*0,3+A*0,2)*10		13	10	10
<b>FAUNA</b>				
N° vertebrados terrestres	137	47	34	30
% respecto a la región		34,3	24,8	21,8
Valor de Diversidad (D)		3	2	2
N° vertebrados endémicos	14	1	1	1
% respecto a la región		7,1	7,1	7,1
Valor de Endemismo (E)		2	2	2
N° vertebrados amenazados	37	17	13	10
% respecto al ambiente		45,9	35,1	27
Valor de Amenaza (A)		3	3	1
VI VERTEBRADOS= S (D*0,5+E*0,3+A*0,2)*10		27	22	18

### Prioridades ecológicas (filtro medio)

Se incluyen en el análisis las prioridades ecológicas, ya indicadas como filtro medio, y enfocados a elementos críticos del ecosistema que son importantes para, prácticamente todas las especies, como son los cuerpos de agua. Así, este filtro considera dos prioridades ecológicas: (a) los humedales y (b) los árboles chimenea.

**Humedales.** Incorpora los elementos críticos para la existencia de biodiversidad y agrupa las lagunas, esteros, charcas, manantiales y arroyos que conservará, además los invertebrados y plantas acuáticas presentes en el predio Rehuelhué. Desde este punto de vista todos los humedales existentes tienen una prioridad ecológica alta, correspondiendo a cuerpos de agua establecidos como tres ríos, aproximadamente 40 esteros temporales y cuatro lagunas, las que se ubican mayoritariamente en las formaciones vegetales de Bosque Coihue-Ulmo, Bosque Roble-Lingue y Matorral Tiaca-Quila. De estos sistemas, fueron prospectados 3 ríos permanentes: La Junta (19,93 há), El Traidor (42,19 há), Valverde (9,61 há), los cuales son tributarios del río Cochamó (ubicado fuera del predio) provienen de deshielos de las microcuencas. Al respecto, cada valle tiene un río permanente dentro del predio.

**Árboles chimenea.** Corresponde a todos los árboles de altura muertos en pie producto de avanzada madurez etaria y enfermedades que ocasionaron que su estructura esté podrida internamente y/o ahuecadas, sirviendo de nicho alimentario para las familias de cerambicidos que son fuente importante de la dieta de *Campephilus magellanicus* (carpintero negro). Respecto a pudrición interna, esta genera oquedades en los árboles que sirven para la construcción de nidos de *Strix rufipes* (concón) como de *C. magellanicus* (e.g. árboles de coigue observados en terreno). La presencia de estos árboles es indicadora de posibles registros de estas dos especies, las cuales son reconocidas como especies paraguas y consecuentemente, indicadoras del estado de salud de los bosques.

### Especies focales (filtro fino)

Como se mencionó metodológicamente, el cálculo del valor como especie focal consideró tres factores para seleccionar a las especies: (a) todas las especies endémicas, (b) todas las clasificadas en los niveles más graves de amenaza (En Peligro y Vulnerables) y (c) las que tienen alguna característica como especie indicadora del estado del ecosistema.

Así, se ingresaron nueve especies de plantas, de las cuales cinco son endémicas, y cuatro tienen problemas de conservación con las mayores categorías. De los vertebrados, clasificaron 19 especies, de los cuales una es endémica y todas presentan problemas de conservación. En la 0 se presentan las evaluaciones, y en la 0 la selección final de las especies luego de ser sometidas a discusión en un taller de especialistas, en el que se consideraron otros factores.

Tabla 55. Plantas y vertebrados preseleccionados como especies focales en tres ambientes en el predio Rehuelhué (Ve= Valor de endemismo, Va= valor de amenaza, Vd= valor de distribución, Vm= valor de tamaño corporal, Vt= valor trófico, Vs= valor de singularidad taxonómica, Vh= valor de uso de hábitat, Vi= valor como indicadora, Vp= valor de perceptibilidad, Vef= valor como especie focal. \*: especie sin clasificación de estado de conservación por el Comité de Clasificación Nacional ni UICN. 1: especie declarada Monumento Nacional, por lo que tiene una mayor categoría de conservación que la designada por el Comité).

ESPECIE	NOMBRE VULGAR	Ve	Va	Vd	Vm	Vt	Vs	Vh	Vi	Vp	Vef
<b>Plantas</b>											
<i>Hymenophyllum caudiculatum</i>	Pallante chilote	3	4	3	1	0	1	2	3	1	18
<i>Fitzroya cupressoides</i>	Alerce	4	5 <sup>1</sup>	4	5	0	3	5	5	5	36
<i>Podocarpus nubigenus</i>	Mañío macho	2	1	3	5	0	1	2	1	3	18
<i>Saxegothaea conspicua</i>	Mañío hembra	4	3	5	5	0	3	5	3	5	33
<i>Dasyphyllum diacanthoides</i>	Trevo	3	2*	3	5	0	1	2	3	2	21
<i>Laurelia sempervirens</i>	Laurel	3	1	3	5	0	2	1	3	3	21
<i>Maytenus magellanica</i>	Leña dura	4	2*	5	5	0	1	3	3	4	27
<i>Chusquea quila</i>	Quila	1	2*	5	3	0	1	3	3	5	23
<b>Mamíferos</b>											
<i>Abrothrix longipilis</i>	Laucha de pelo largo	2	2	2	1	1	1	1	1	1	12
<i>Ryncholestes raphanurus</i>	Comadreja trompuda	4	2	5	1	2	5	3	5	1	28
<i>Conepatus chinga</i>	Chingue	2	1	1	3	5	1	1	3	1	18

<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	1	2	1	3	2	1	1	3	2	16
<i>Puma concolor</i>	Puma	1	4	1	5	5	3	1	3	2	25
<i>Leopardus guigna</i>	Güiña	2	2	3	3	5	1	1	3	1	21
<i>Pudu pudu</i>	Pudú	2	4	3	5	1	2	2	5	1	25
<b>Reptiles</b>											
<i>Liolaemus pictus</i>	Lagartija	2	4	4	1	3	1	2	1	1	19
<b>Aves</b>											
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	1	4	1	5	5	3	2	3	3	27
<i>Strix rufipes</i>	Concón	3	2	3	1	5	1	5	5	2	27
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	1	4	1	3	5	1	1	1	3	20
<i>Columba araucana</i>	Torcaza	2	5	3	1	4	2	3	3	4	27
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Choroy	3	4	4	3	4	2	2	3	3	28
<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero negro	2	4	3	1	3	1	5	5	5	29
<b>Anfibios</b>											
<i>Rhinoderma darwinii</i>	Ranita de Darwin	4	5	4	1	3	2	5	5	1	30
<i>Hylorina sylvatica</i>	Rana dorada	4	3	4	1	3	3	5	5	1	29
<i>Alsodes verrucosus</i>	Sapo de pecho espinoso	4	5	4	1	3	1	5	5	1	29
<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos	3	3	4	1	3	2	3	5	1	25
<i>Batrachyla taeniata</i>	Sapo de antifaz	4	3	4	1	3	1	3	5	1	25

### Selección final de especies

La selección final (Tabla 56) buscó dar mayor valor de importancia a las especies más representativas y especialistas respecto a la clasificación ponderada (valores seleccionados finales desde un mínimo de 27 a un máximo de 36): el bosque de coníferas de alerce y mañío (*Fitzroya cupressoides*, *Saxegothaea conspicua*) y las especies de fauna asociada a los bosques: dentro de los mamíferos, *Ryncholestes raphanurus* (comadreja trompuda), las aves especialistas: *Campephilus magellanicus* (carpintero negro) y *Strix rufipes* (concón), y por parte de los anfibios, *Rhinoderma darwinii* (ranita de Darwin), *Hylorina sylvatica* (rana dorada), *Alsodes verrucosus* (sapo de pecho espinoso). Se incluye a *H. sylvatica* porque esta especie es residente del bosque en época adulta, a pesar de que en época reproductiva se mueve a otros ambientes.

A pesar de obtener otras especies el valor mínimo de selección 27, como por ejemplo *Maytenus magellanica* (leña dura), *Vultur gryphus* (cóndor), *Columba araucana* (torcaza) y *Enicognathus leptorhynchus* (choroy), éstas no representan fielmente especies propias de bosque nativo especialistas, como lo es el caso de las aves asociadas a praderas (como las dos últimas mencionadas), debido a que se mueven desde la franja ribereña de la entrada de cada valle, pero no son buenos elementos indicadores de conservación del bosque.

Tabla 56. Selección final de especies focales, en tres ambientes en el predio Fundo Rehuelhué (Vef= valor como especie focal. NA= Número de ambientes en que la especie focal está presente. BAM: Bosque de Alerce-Mañío, BCU: Bosque Coihue-Ulmo, BRL: Bosque Roble-Lingue, MTQ: Matorral Tiaca-Quila).

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Vef	NA	AMBIENTES
<i>Fitzroya cupressoides</i>	Alerce	36	2	BAM
<i>Saxegothaea conspicua</i>	Mañío hembra	33	2	BRL, MTQ
<i>Ryncholestes raphanurus</i>	Comadreja trompuda	28	3	BCU, BRL, MTQ
<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero negro	29	2	BCU, BRL
<i>Strix rufipes</i>	Concón	27	3	BCU, BRL, MTQ
<i>Rhinoderma darwini</i>	Ranita de Darwin	30	1	BCU
<i>Hylorina sylvatica</i>	Rana dorada	29	1	BCU
<i>Alsodes verrucosus</i>	Sapo de pecho espinoso	29	3	BCU, BRL, MTQ

Al analizar la conservación de la diversidad desde la perspectiva de los tres ambientes (0), el valle de Cochamó-La Junta está compuesto por Bosque de Coihue-Ulmo y El Traidor por Bosque de Roble-Lingue, albergando un filtro grueso con valor de vegetación de 13 y 10 respectivamente, y un valor de 27 y 22 para vertebrados, siendo los más altos del área de estudio. Estos atributos, según los objetivos de conservación pueden convertir a estos dos valles en un **ambiente prioritario**.

Respecto al tercer valle, existen diferencias en su composición vegetal predominantes, siendo para Valverde, predominantes el Matorral Tiaca-Quila. Sin embargo, como observamos en la figura 1 y 2, existe una importante similitud entre los tres valles respecto también a su parecido en el ensamble de vertebrados, lo que se ve reflejado especialmente en el valor del filtro grueso. Por otra parte, los dos filtros medios seleccionados están presentes en los tres valles (cuerpos de agua y árboles chimenea). En este caso, considerando que los tres valles poseen el mismo filtro medio en sus ambientes, si tomamos en atención el filtro fino, el Valle Cochamó-La Junta, tiene siete especies focales, el Valle El Traidor seis, y Valle Valverde, sólo cuatro. Esta mezcla de atributos, pueden convertir al Valle Cochamó y El Traidor en **ambientes más prioritarios** que el Valle Valverde, considerando que este es menos diverso y alberga menos elementos de conservación por encontrarse más inserto en la cordillera.



Tabla 57. Caracterización de tres ambientes en el predio Fundo Rehuelhué.

AMBIENTE	Valle Cochamó-La Junta	Valle El Traidor	Valle Valverde
SUPERFICIE (ha) (Total= 11318,3 há)	3202,67 há	4098,25 há	4015,27 há
<b>PLANTAS</b>			
Nº especies nativas	49	35	29
Nº especies endémicas	4	3	3
Nº especies amenazadas	4	4	2
Nº especies focales			
<b>VERTEBRADOS TERRESTRES</b>			
Nº especies nativas	50	37	33
Nº especies endémicas	1	1	1
Nº especies amenazadas	17	13	10
Nº especies focales	11	9	7
Total especies nativas	99	72	62
Total especies endémicas	5	4	4
Total especies amenazadas	21	17	12
FILTRO GRUESO plantas/vertebrados	13/27	10/22	10/18
FILTRO MEDIO Prioridades ecológicas	2	2	2
FILTRO FINO Total especies focales	7	6	4

#### 5.4.5. Análisis integral y objetivos estratégicos para el desarrollo turístico del predio

En base al análisis integral del contexto territorial, la caracterización predial, las expectativas y capacidades locales, así como los demás antecedentes disponibles, en un trabajo de taller interno del equipo ejecutor, se definieron dos objetivos estratégicos de manejo que deberán orientar el desarrollo turístico del predio Fundo Rehuelhué. De este modo, el desarrollo que se proyecta para el área será compatible con los objetos de conservación e integral para los actores relevantes. Así, los objetivos estratégicos incluyen tanto la conservación de los recursos naturales y culturales, como el uso sustentable de esos recursos en el marco de la explotación ecoturística, y que se apoya en la educación ambiental hacia los visitantes y la población local y la investigación orientada a aumentar la base del conocimiento para una mejor toma de decisiones.

Los objetivos estratégicos de manejo son:

- 1.- Fomentar el desarrollo del ecoturismo en el predio.
- 2.- Conservar el patrimonio natural y cultural del predio y sus zonas aledañas.

#### **5.4.6. Análisis institucional y jurídico con propuesta de protección**

La normativa completa que tiene injerencia en el área de estudio se presentó en el capítulo parámetros normativos (5.1.2.4.) y abordó la identificación de la normativa legal orientada a regular, proteger y conservar los aspectos y componentes involucrados en la conservación de los sistemas naturales, tanto a nivel nacional como regional y comunal. Se entrega a continuación una síntesis del mismo, seguido del análisis institucional.

Las competencias municipales en la administración y gestión ambiental de la comuna están dadas por la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades. A nivel comunal, Cochamó no cuenta con instrumentos de planificación territorial, por su condición predominantemente rural. Sin embargo a mediados de 2014 se inició un proceso que conducirá a la elaboración de un plan regulador. La comuna de Cochamó cuenta con un Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), un Plan de Desarrollo Turístico elaborado en 2004, además de ordenanzas de protección y cuidado al medio ambiente y bienes de uso público.

A nivel de normas sectoriales existen varias que abordan objetivos de protección ambientales o de regulación a las actividades productivas potencialmente vinculantes con el área de estudio. Orientadas a la conservación de la flora y fauna, la diversidad biológica o la conservación del patrimonio ambiental se identificaron 15 normas, de distinta jerarquía. Asimismo una sobre participación ciudadana en la gestión pública y una de desarrollo y promoción del turismo.

En el ámbito de la explotación de recursos naturales se identificaron seis normas que regulan la explotación y fomento forestal, la protección del bosque nativo y de cuencas hidrográficas

La pesca recreativa cuenta con un marco regulatorio de tres normas que define las atribuciones y facultades de la autoridad pesquera para ejercer su rol fiscalizador, así como las obligaciones y facultades de los usuarios de la actividad. El sector cuenta además con nueve normas de menor jerarquía que regulan aspectos de la pesca recreativa, sanidad del medio acuático, proyectos de inversión en hidroelectricidad y turismo.

Adicionalmente tres normas abordan aspectos territoriales. Entre ellas destaca la declaración de parte del territorio como zonas cordilleranas de difícil acceso y de lugares alejados de los centros de abastecimiento para el periodo 2013-2020.

#### **Análisis institucional**

A partir de la promulgación de la Ley 20.417 (26/01/2010) que crea el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, se genera un importante cambio en el modelo institucional ambiental. Se crea un conjunto de instituciones que asumen la dirección y la coordinación de las políticas ambientales del país (el Ministerio del Medio Ambiente); la administración del sistema de evaluación ambiental (el Servicio de Evaluación Ambiental) y; la fiscalización del sistema, de las normas e instrumentos de protección ambiental (Superintendencia del Medio Ambiente).

El *Ministerio del Medio Ambiente*, colabora con el Presidente de la República en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental (art. 69 de la Ley N° 19.300). Desarrolla labor como secretaría coordinadora y colaboradora con los ministerios sectoriales en la formulación de criterios ambientales en las diversas políticas y planes que se elaboren. Asimismo, se crea el *Consejo de Ministros para la Sustentabilidad*, organismo multisectorial encargado de: proponer las políticas para el manejo, uso y aprovechamiento sustentables de los recursos naturales renovables y; configurar los criterios de sustentabilidad que deben ser incorporados en la elaboración de políticas y procesos de planificación de los ministerios.

Se crea también el *Servicio de Evaluación Ambiental* (SEA), como servicio público, dependiente del Ministerio del Medio Ambiente, que asume la administración del sistema de evaluación de impacto ambiental, así como la coordinación de los organismos del Estado involucrados en el mismo. Este Servicio se desconcentra territorialmente a través de las Direcciones regionales de evaluación ambiental. Asimismo, se crean, junto a estas Direcciones regionales, unas Comisiones de evaluación integradas por el Intendente, el Director regional del SEA y los Secretarios regionales ministeriales de las secretarías con incidencia en el medio ambiente (Medio Ambiente, Salud, Economía, Energía, Transportes, Obras Públicas, Agricultura, etc.) que serán las encargadas de autorizar los proyectos y actividades sometidas al sistema de evaluación ambiental, en el ámbito regional.

Finalmente, la *Superintendencia del Medio Ambiente*, es el órgano encargado de la fiscalización del permanente cumplimiento de las normas y condiciones sobre la base de las cuales se han aprobado o aceptado los estudios y declaraciones de impacto ambiental, de las medidas e instrumentos que establezcan los planes de prevención y de descontaminación, de las normas de calidad y emisión, así como de los diversos planes de manejo.

La conformación de este nuevo modelo institucional ambiental está avanzando, estando en pleno proceso la creación de los reglamentos que desarrollan la Ley y que despliegan todos los efectos deseados a fin lograr la reforma planteada (Olivares 2010).

La *institucionalidad sectorial* está conformada por los servicios públicos con competencias en la gestión ambiental. Entre las principales instituciones involucradas en la gestión ambiental, podemos citar las siguientes: Ministerio del Interior (ONEMI), Ministerio de Relaciones Exteriores (Dirección del Medio Ambiente, Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL)), Ministerio de Economía (Subsecretaría de Pesca, SERNAPESCA, CORFO, Comisión Nacional de Riego, Instituto Forestal, SERNATUR), Ministerio de Educación (CONICYT, Consejo de Monumentos Nacionales), Ministerio de Defensa Nacional (DIRECTEMAR, SHOA), Ministerio de Obras Públicas (Dirección Nacional de Riego, Dirección General de Aguas, Superintendencia de Servicios Sanitarios), Ministerio de Agricultura (SAG, CONAF), Ministerio de Bienes Nacionales, Ministerio de Salud (Sesma, Servicio de Salud, ISP), Ministerio de Minería (Cochilco, Sernageomin, Comisión Chilena de Energía Nuclear, Comisión Nacional de Energía), Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (Subsecretaría de Transportes), Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Subsecretaría de Vivienda y Urbanismo), Ministerio de Planificación y Cooperación (CONADI).

Los ministerios antes nombrados con sus respectivos servicios serían los de mayor injerencia ambiental, ya que abarcan diferentes tópicos, como la planificación ambiental sectorial, regulaciones, control ambiental, formación ambiental, prestación de servicios ambientales y

reparación de daños ambientales. Además de los órganos citados, posee competencia ambiental el *Consejo de Defensa del Estado*, el cual tiene una acción de reparación o acción ambiental y una acción indemnizatoria.

En particular el **Ministerio de Bienes Nacionales**, mediante su Programa de Bienes Nacionales Protegidos, constituye un subsistema del Sistema de Áreas Protegidas de Chile, consignado en la Política Nacional de Áreas Protegidas, y cuyo instrumento de protección consiste en la auto destinación y posterior concesión a terceros para proyectos con fines de conservación y desarrollo sustentable. De acuerdo a la normativa vigente y los instructivos del Servicio de Evaluación Ambiental, los Bienes Nacionales Protegidos, están incluidos en el listado de categorías oficiales de protección territorial para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Por tanto, los proyectos que requieran ser realizados al interior de estas áreas, como en su área de influencia, deberán ser evaluados como un área protegida oficial, debiendo ingresar al SEIA de acuerdo a sus características, ya sea como DIA o EIA, al igual que cualquier área protegida del SNASPE.

Las *municipalidades* también tienen importantes atribuciones ambientales que emanan de la Ley 19.300 y de su propia Ley Orgánica. En materia de daños, la Ley ambiental señala que cualquier persona puede exigir a las municipalidad en cuyo territorio se desarrollen actividades que causen daño al medio ambiente para que ésta deduzca la acción ambiental, de no hacerlo, la hará solidaria de los perjuicios que el hecho denunciado ocasione, a menos que dentro de un plazo de 45 días haya hecho ver al requirente que no iniciará acción. Además, conforme al artículo 56 de la Ley 19.300, las municipalidades y demás órganos competentes del Estado podrán requerir del juez sanciones para los responsables de fuentes emisoras que no cumplan planes de prevención o descontaminación o con las regulaciones especiales para situaciones de emergencia o por incumplimiento de los planes de manejo. Las municipalidades, de acuerdo a su ley orgánica, pueden desarrollar actividades en la organización de la comunidad, elemento clave en el cumplimiento de las normativas ambientales, en el desarrollo de proyectos ambientales y en la defensa de los intereses de la comunidad.

Además de su participación activa con los grupos de base, tiene funciones de incidencia ambiental específicas como la aplicación de disposiciones sobre transporte y tránsito público dentro de su territorio comunal en la forma señalada en la ley; la planificación y regulación urbana de su comuna y la confección del plan regulador comunal; dictar normas sobre aseo y ornato; desarrollar directamente o bien con otros órganos de Administración del Estado, funciones relacionadas con la protección ambiental; el turismo; la recaudación, etc.

La *fiscalización* es un componente de gran relevancia en el cumplimiento de las leyes, aspecto que suele presentar deficiencias en su aplicación ya sea por aspectos de asignación presupuestaria como de personal. En la tabla 59 se presentan las instituciones de fiscalización sobre componentes del medio ambiente en el ejercicio de sus funciones. Adicionalmente Carabineros de Chile también posee atribuciones fiscalizadoras en el ámbito forestal y de fauna.

## Propuesta de protección

Respecto a las alternativas de protección, de acuerdo a las categorías oficiales de la UICN, éstas constituyen una clasificación internacional para la gestión de áreas protegidas que considera siete categorías (UICN 2012), las que se muestran en la siguiente tabla (Tabla 58).

Tabla 58. Categorías y definiciones de función de los objetivos de manejo (según UICN (2012)).

Categoría	Definición en función de los objetivos de manejo
Categoría Ia: Reserva natural estricta	Áreas estrictamente protegidas, reservadas para proteger la biodiversidad así como rasgos geológicos o geomorfológicos; las visitas, el uso y los impactos están estrictamente controlados y limitados para garantizar la salvaguarda de los valores de conservación. Estas áreas protegidas pueden servir como áreas de referencia indispensables para la investigación científica y el monitoreo.
Categoría Ib: Área silvestre	Generalmente áreas no modificadas o ligeramente modificadas de gran tamaño, que mantienen su carácter e influencia natural, sin asentamientos humanos significativos ni permanentes, protegidas y manejadas a efectos de preservar su estado natural.
Categoría II: Parque nacional	Grandes áreas naturales o casi naturales establecidas para proteger procesos ecológicos a gran escala, junto con el complemento de especies y ecosistemas característicos del área, que también revisten un interés de tipo espiritual, científico, educativo, recreativo y de visita, cuando ello resulta ambiental y culturalmente compatible.
Categoría III: Monumento o característica natural	Estas áreas se establecen para proteger un monumento natural en particular, que puede ser una formación terrestre, una montaña submarina, una caverna submarina, un rasgo geológico como una cueva, o incluso un elemento biológico, como una arboleda antigua. Normalmente son áreas protegidas bastante pequeñas y a menudo tienen gran atractivo para los visitantes.
Categoría IV: Área de gestión de hábitats o especies	El objetivo de estas áreas protegidas es la protección de especies o hábitats específicos y su manejo refleja dicha prioridad. Muchas áreas protegidas de categoría IV requieren intervenciones activas y periódicas para responder a las necesidades de determinadas especies o para mantener los hábitats, pero ello no es obligatorio para la categoría.
Categoría V: Paisaje terrestre / marino protegido	Un área protegida donde la interacción entre los seres humanos y la naturaleza ha producido a lo largo del tiempo un área de carácter distintivo, con valores ecológicos, biológicos, culturales y estéticos significativos; en dichas áreas es vital salvaguardar la integridad de dicha interacción para proteger y mantener el área, y conservar sus valores naturales y de otro tipo.
Categoría VI: Área protegida con uso sostenible de recursos naturales	Estas áreas protegidas conservan ecosistemas y hábitats, junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de manejo de los recursos naturales asociados a ellos. Normalmente son extensas, con una mayoría del área en condiciones naturales; una parte incluye el manejo sostenible de los recursos naturales, y se considera que uno de los objetivos principales del área es el uso no industrial y de bajo nivel de los recursos naturales, compatible con la conservación de la naturaleza.

Según las categorías de la UICN descritas, el predio Fundo Rehuelhué, por sus características se ajusta: a la categoría **Ib Área silvestre** y a la categoría **II Parque nacional**. Este predio es un área con ambientes naturales o casi naturales que mantienen su carácter e influencia natural, sin asentamientos humanos permanentes, protegidas a efectos de preservar su estado

natural, sus procesos ecológicos, junto con el complemento de especies y ecosistemas característicos del área, que también revisten un interés de tipo espiritual, científico, educativo, recreativo y de visita, cuando ello resulta geográfica, ambiental y culturalmente compatible. Ambas categorías señaladas en caso de privilegiarse implicaría iniciar un proceso incierto, y probablemente largo, que excede las atribuciones del Ministerio de Bienes Nacionales y los plazos que demandan una urgente solución para abordar las presiones actuales del predio. A lo anterior se suma la situación actual de definición de la institucionalidad ambiental en materia de áreas protegidas con el proyecto de ley, que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

En este contexto la figura de protección de Bien Nacional Protegido (BNP) del Ministerio de Bienes Nacionales, al constituir un subsistema del Sistema de Áreas Protegidas de Chile, se perfila como la opción más expedita para lograr su protección en el corto plazo.

Los argumentos que sustentan esta opción radica en: A) al ser éste un sistema de protección que emana directa y únicamente de este ministerio el Predio Fundo Rehuelhué podría constituirse en BNP en un plazo de seis a doce meses. B) Cuenta con un proceso participativo y consensuado localmente para ser destinado a área de conservación, en la que coinciden la autoridad comunal, vecinos y organizaciones comunitarias y productivas que lo perciben como una alternativa de desarrollo que dinamice la economía local en un marco de sustentabilidad ambiental. C) Cuenta con actores locales interesados en constituirse en concesionarios del predio y por lo tanto en asumir la gestión administrativa del mismo, por lo que se cumpliría el propósito de este subsistema de propiedad pública y administración privada de áreas de conservación. D) La posibilidad de entregar en concesión el predio por 5 años a título gratuito, permitiría que la entrega se materialice igualmente en un plazo de seis a doce meses, cuya decisión sería gestionada a nivel de dirección regional, implicando presumiblemente un trámite burocrático de menor plazo. E) Finalmente el proyecto de ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas establece que una vez publicada la ley, el Ministerio del Medio Ambiente en conjunto con el Ministerio de Bienes Nacionales iniciarán un proceso que determine, qué Bienes Nacionales Protegidos deberán pasar a formar parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, con lo que una figura diferente de protección para el área no sería excluyente en caso de considerarse pertinente.

Al respecto sugerimos que se otorgue la concesión a la figura administrativa propuesta en el acápite siguiente (Fig. 67), por un plazo de cinco años y sujeto a evaluación en su renovación. Para ello el concesionario deberá presentar un esquema organizativo de gestión y administración detallado, especificando la forma de dirimir situaciones de conflicto. Una de las obligaciones que deberá asumir el concesionario es la gestión de la servidumbre de paso que deberá establecer el acceso seguro al predio.

Tabla 59. Instituciones y área de fiscalización ambiental por organismo

AREA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL POR ORGANISMO													
ORGANISMO	COMPONENTES DEL AMBIENTE									EMISIONES AL AMBIENTE			
	Aire	Aguas Superficiales	Aguas Subterráneas	Aguas Marítimas	Suelos	Flora	Fauna	Paisaje	Áreas Silvestres	Emisiones Atmosféricas	RILES	Residuos Sólidos	Ruidos y Vibraciones
Aduanas						X	X					X	
CONAF						X	X	X	X				
DGA		X	X										
DIRECTEMAR		X		X					X		X		
Depto. Fisc. Del MINTRATEL										X			
Municipalidades		X			X					X	X	X	X
SAG	X	X	X		X	X	X			X			
SERNAGEOMIN					X							X	
SERNAP		X		X			X						
Autoridad Sanitaria (Serv. Salud)	X	X	X	X						X	X	X	X
SISS										X	X		
Depto. Vialidad del MOP						X		X					



#### **5.4.7. Actores en la administración del predio**

En base a los resultados obtenidos de los talleres con la comunidad en el que participaron los diversos actores públicos y privados que se vinculan con el predio, en forma directa o indirecta, y los antecedentes de que se dispone en relación al territorio, se evidencia un alto interés por mantener una estrecha vinculación con la gestión del predio fiscal y su conservación. Este interés fue declarado por dos actores locales, la Municipalidad de Cochamó y la Asociación de Gremial de Turismo. En particular el Municipio ya ha manifestado por escrito al Ministerio de Bienes Nacionales su interés en el predio y con ese propósito se encuentra formulando un proyecto para presentar al Fondo Regional de Iniciativa Local (FRIL). Este fondo tiene como finalidad la construcción de infraestructura comunal que mejore la calidad de vida de la población. El proyecto apunta a obtener fondos para la creación de un centro de atención al visitante que se localizará en el sector de La Junta. Desde allí se pretende entregar información e interpretación ambiental del Valle de Cochamó, con mapas de ruta, que permita dar a conocer el sistema natural, acercando al visitante a las costumbres y patrimonio del sector. Asimismo se pretende con esta iniciativa regular el acceso al sector y contribuir a la ordenación de la actividad turística que se desarrolla en el valle, aspectos en los cuales el Municipio ya está implementando regulaciones.

En cuando a la asociación gremial de turismo, varios de sus integrantes ya se encuentran realizando actividades o prestando servicios de turismo en el área, por lo que su interés en el predio es muy alto.

#### **Escenarios de vinculación**

En función de lo anterior en el tercer taller participativo se propuso en conjunto con los asistentes una figura de articulación entre estos actores para una posible administración conjunta del predio, como se representa en el diagrama siguiente. En ésta el sujeto responsable de la gestión y administración del predio está conformado por el Municipio de Cochamó y la Asociación Gremial de Turismo, quienes conformarán un Comité de Gestión del predio. Este comité se vinculará con los vecinos como uno de los actores de relevancia a considerar en las decisiones que involucren el área y el uso ganadero consuetudinario que éstos hacen, para subsanar conflictos derivados de intereses contrapuestos. El comité de gestión será además el encargado de vincularse con los demás actores privados y públicos involucrados en el apoyo a la gestión y comercialización de productos ecoturísticos asociados al predio.

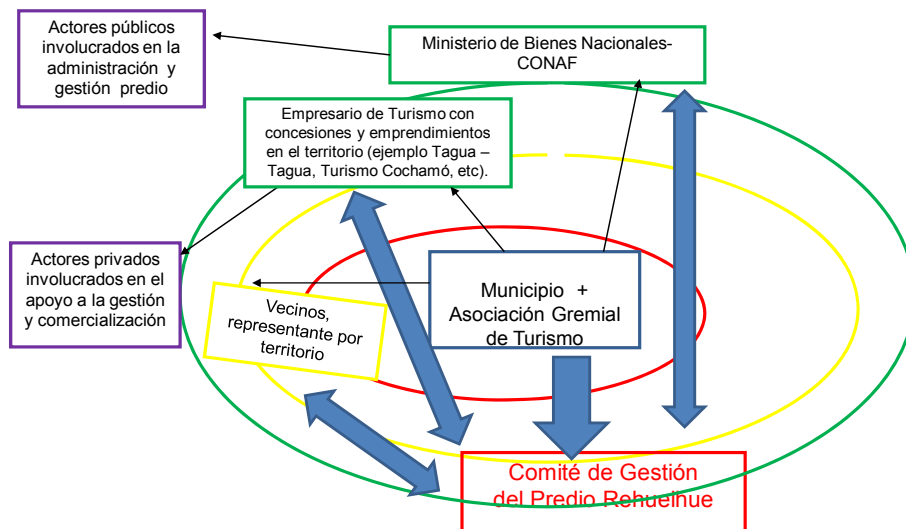


Figura 67. Escenario que representa la administración conjunta del predio Fundo Rehuelhué por el Municipio de Cochamó y la Asociación Gremial de Turismo a través de un comité de gestión del predio.

En relación a los objetivos estratégicos de manejo planteados, le corresponderá a la figura responsable de la administración y gestión del predio constituida por la Municipalidad y la Asociación Gremial de Turismo, velar por el cumplimiento del objetivo 1. Fomentar el desarrollo del ecoturismo en el predio. Esta figura de administración y gestión deberá resguardar los intereses de los vecinos que no estén participando de ésta. Asimismo, según fue sugerido en el taller participativo, se privilegiará que las actividades vinculadas a este objetivo se centren principalmente en el sector valle La Junta y secundariamente en los otros dos valles.

En cuanto al objetivo 2. Conservar el patrimonio natural y cultural del predio y sus zonas aledañas, dadas las responsabilidades que involucra, se sugiere que la figura responsable de su cumplimiento debiera estar alojada al interior del municipio y conformada por una unidad de medio ambiente.

## **5.5. Zonificación**

---

### **Metodología**

#### **5.5.1. Zonificación, integración de información y unidades homogéneas**

##### **Zonificación**

La zonificación del predio se realizó en base al levantamiento de datos realizado en terreno, los usos y aspiraciones actuales de la comunidad aledaña, así como las aspiraciones del manejo y gestión por parte del mandante y las posibilidades técnicas que otorga el manejo de los recursos naturales.

##### **Integración de la información**

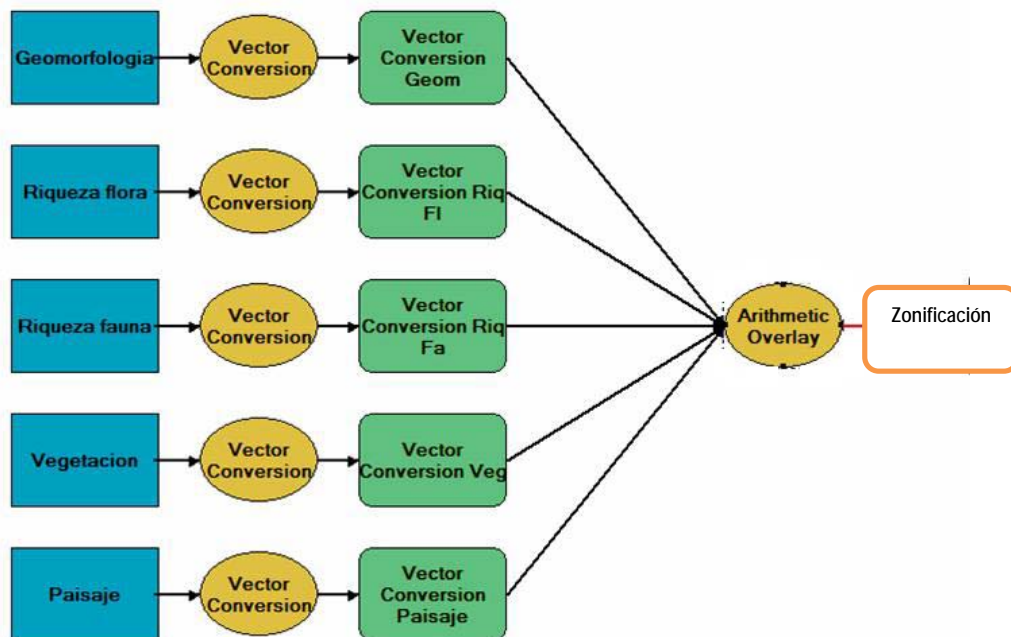
Se generó una zonificación descriptiva, producto del cruce de la información recopilada y generada en los estudios precedentes, este proceso se llevó a cabo mediante un overlay de las cartas temáticas obtenidas. Para integrar los criterios se desarrolló un modelo de overlay aritmético entre las distintas variables identificadas. Para ello, las variables de estos factores se sumaron, arrojando áreas que tendrán como resultado un índice de valor para cada factor en tres categorías:

1= poco importante

2= importante

3= muy importante

La valoración se obtuvo en formato GRID de 10 x 10 m. La valorización del overlay se realizó utilizando el Módulo ModelBuilder de ArcView y todo el proceso siguió el esquema general presentado en la siguiente figura:



Esquema de procedimiento del proceso de overlay aritmético.

### Unidades homogéneas

La forma de integrar la gran cantidad de información recopilada se simplifica al conocer a priori las potencialidades de uso, expectativas y uso del espacio actual que posea el área de estudio. La idea de simplificar y sistematizar a priori la información recopilada anteriormente, representa sólo el primer paso de la zonificación. Estas capas representan las secciones complementarias del objetivo final, el territorio ordenado de acuerdo a parámetros ambientales, sociales y económicos, los cuales presentan énfasis evaluables en distintos escenarios.

### Proceso de zonificación

De acuerdo con la información recolectada en las campañas de terreno, los antecedentes previos, la significancia de los recursos y valores, las potencialidades de usos y actividades, junto a las expectativas de los actores involucrados territorialmente en el sector del predio fiscal y la zonificación descriptiva, se construyó un modelo de zonificación, el cual fue la base territorial para los objetivos de los programas de manejo que se propone para este predio fiscal.

Esta zonificación es parte de un proceso de ordenamiento territorial que define para el área de interés las zonas con un manejo o destino homogéneo que serán sometidas a determinadas normas de uso a fin de cumplir los objetivos planteados para el área. El trabajo fue realizado según factores como riqueza de la biodiversidad, valor paisajístico del área, características de geología y geomorfología (geositios), los riesgos inherentes, etc. De esta manera, se definieron los siguientes objetivos para el ordenamiento del territorio de interés:

- Establecer zonas de manejo de acuerdo a criterios ambientales, sociales y económicos.
- Establecer los objetivos para cada zona propuesta.
- Establecer las funciones y/o actividades potenciales de uso para cada zona propuesta.

### 5.5.3. Zonificación participativa

En base a la zonificación descriptiva se desarrolló un taller participativo, que permitió planificar el territorio en base a los criterios y objetivos discutidos y consensuados con los actores locales. El taller, que correspondió al segundo taller participativo, se realizó el 29 de diciembre de 2014, contó con la asistencia de 14 personas y tuvo como objetivos presentar y validar los resultados del diagnóstico y los avances del proyecto hasta la fecha, en base a los cuales se realizó un mapeo y zonificación de usos del predio, se recogieron las expectativas locales y los antecedentes para proponer un posible modelo de gestión del mismo. Metodológicamente se comenzó el taller con una presentación de resultados por parte del equipo de trabajo, seguido de una sistematización de los avances compilados en un análisis FODA, el que fue validado por los asistentes y complementado mediante la lluvia de ideas. Posteriormente se desarrolló el mapeo participativo para lo cual se dividieron en dos los grupos de trabajo. El primero reunió a los representantes de la Municipalidad de Cochamó y la Asociación Gremial de Turismo y otro grupo a los vecinos del predio fundo Rehuelhué. Los participantes trabajaron con un mapa del predio en el que registraron los usos actuales y las proyecciones de uso, así como los conflictos derivados de estos usos.



A. Taller de zonificación participativa 29 de diciembre de 2014. B. Taller interno de zonificación 15 de diciembre 2014.

### 5.5.4. Zonificación en cartografía digital

El trabajo de zonificación se desarrolló utilizando sistemas de información geográficos, los que permiten establecer un nexo entre la expresión gráfica y alfanumérica de la información, localizando y cualificando las áreas resultantes de los procesos de *overlay*, de manera de establecer prioridades de uso en cada área resultante. Se utilizó el software *ArcView 3.2a* y sus extensiones *Spatial Analyst 2.0a*, el programa *Model Builder 1.1* para la construcción y diseño de los procedimientos de cálculo y el software *ArcGis 9*.

## **Funciones territoriales**

Se asignaron funciones territoriales a las unidades homogéneas, de acuerdo a puntajes sumativos asignados a cada una de las capas participantes. La metodología de zonificación final se basó en procesos de overlay continuos utilizando modeladores simples o geoprocetos en sistemas de información geográficos (SIG). Todos estos elementos utilizaron las técnicas de evaluación multicriterio, que buscan encontrar un número de alternativas de uso considerando múltiples criterios y objetivos en conflicto y según ello generar soluciones compromiso y jerarquizaciones de las alternativas de acuerdo a su grado de atracción, justificables y valorables bajo el análisis de expertos y considerando a los actores relevantes. En este procedimiento las alternativas se definieron en un taller interno de zonificación realizado el 15 de diciembre y adicionalmente se consideraron los insumos proporcionados por el taller participativo.

La aplicación de esta evaluación multicriterio para la zonificación de las unidades homogéneas busca asegurar los siguientes criterios:

- **Mantenimiento de la biodiversidad.** Comprendiendo los servicios ecosistémicos entregados por las zonas aledañas y el valor de conservación de ecosistemas únicos, permitiendo la conservación e investigación de estos sitios.
- **Uso apropiado de los recursos.** Aquellas áreas utilizables deben poseer el criterio del manejo apropiado, conociendo las limitantes de los sitios y persiguiendo la mejora estructural de los recursos.

## **5.5.5. Resultados**

### **5.5.5.1. Definición de las unidades homogéneas**

Las unidades homogéneas para el predio fiscal Fundo Rehuelhué, se obtuvieron de la clasificación de los siguientes componentes:

- Riesgos físicos
- Presencia de fauna de valor ecoturístico
- Presencia de vegetación de interés ecoturístico
- Presencia de geositios
- Calidad visual del paisaje
- Accesibilidad

### **5.5.5.2. Parámetro I. Probabilidad de riesgo físico**

Este parámetro consiste en el riesgo de disturbios abióticos sobre las actividades humanas realizadas en el predio y responde a la presencia de material rocoso columnar con probabilidad de remoción en masa. Para determinar la tipología de riesgo se construyó un submodelo presentado a continuación (denominado así por ser parte del modelo total de zonificación (Fig. 68)).

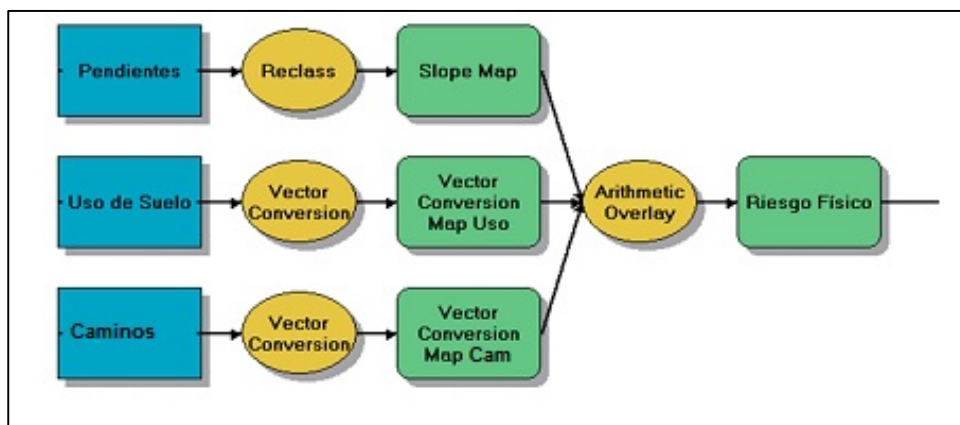


Figura 68. Variables del modelo de riesgo físico, en la zonificación del predio fiscal Fundo Rehuelhué.

Las variables utilizadas para la construcción del modelo de riesgo fueron la pendiente y el uso de suelo como factor incidente en la remoción de masa y para considerar la exposición al riesgo se utilizó la variable de caminos. Para integrar las variables de este parámetro, se desarrolló un modelo de overlay aritmético entre las distintas variables presentadas anteriormente. Las variables de estos factores fueron sumativas, arrojando áreas con un índice de valor para cada factor en tres categorías (1= poco importante; 2= importante y 3= muy importante). Todo el proceso se realizó bajo el esquema general presentado en la siguiente tabla.

Tabla 60. Valor de categoría para cada variable involucrada en el parámetro de riesgo físico.

Variable	Categoría	Valoración	Rango de Valor
Pendiente	0,0°-24,9°	Poco importante	1
	25,0° - 50,0°	Importante	2
	50,1° - 74,0°	Muy importante	3
Uso de Suelo	Sin Vegetación	Muy importante	3
	Renovales	Importante	2
	Bosques y Mallines	Poco importante	1
Caminos	Existencia de camino	Muy importante	3

Como se aprecia en la tabla anterior, las variables que otorgan un mayor peligro al riesgo tienen una categoría de importancia mayor, mientras que todas las posibilidades de protección tienen una menor categoría de importancia. Así, áreas de alta pendiente, desprovistas de vegetación representan los mayores niveles de riesgo, en comparación con áreas más planas, con vegetación (bosques nativos). En este proceso, se consideró que las pendientes (Tabla 61) aportan un 50% del peso de valoración dentro del modelo de overlay, mientras que el uso de suelo y la geología un 25% cada uno.



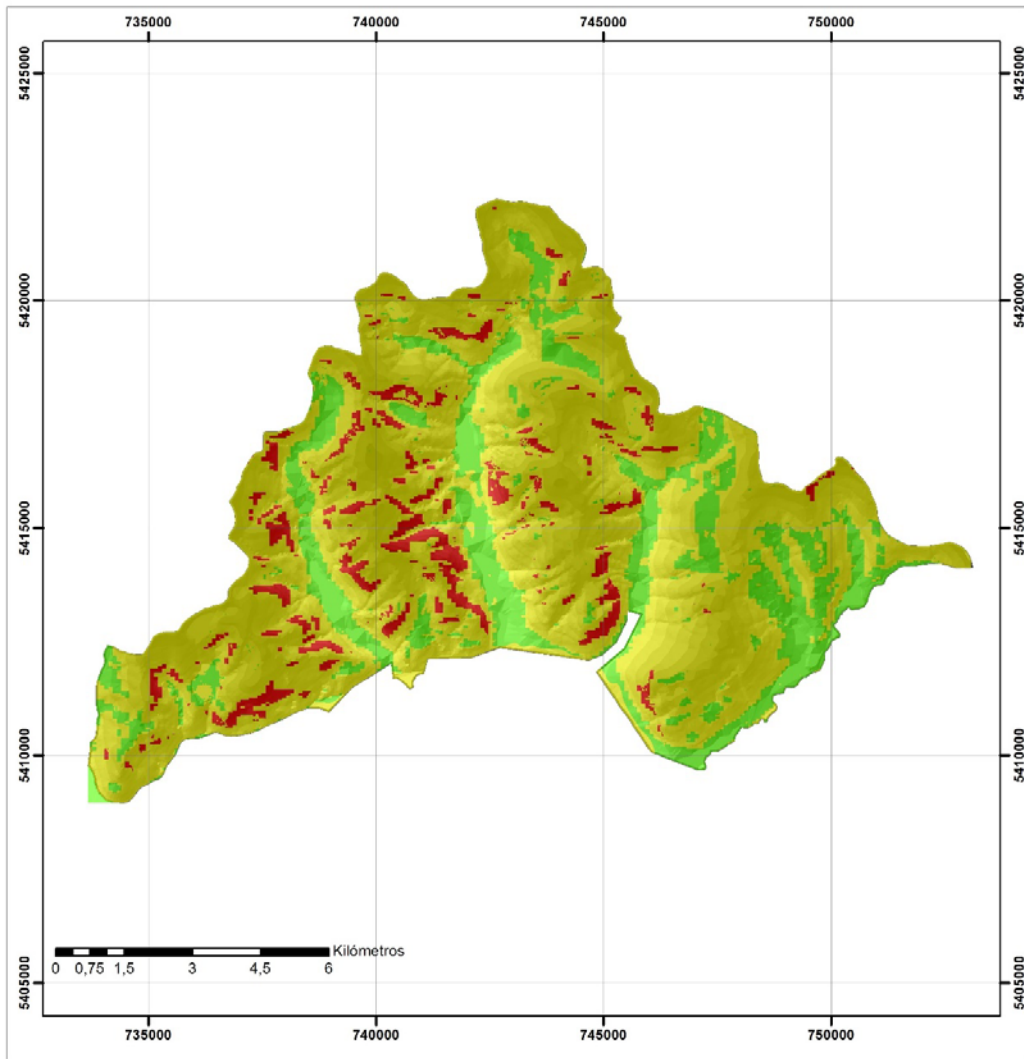
Tabla 61. Distribución de superficies y proporción de pendientes del predio fiscal Fundo Rehuelhué.

Pendiente	Área (en ha)	Proporción (en %)
Alta (50,1° - 74,0°)	989,58	8,78
Media (25,0° - 50,0°)	7107,42	62,80
Baja (0,0°-24,9°)	3217,07	28,42

En la tabla 62 se muestra la proporción de superficie bajo diferentes niveles de riesgo y en la figura 69 la distribución espacial de los diferentes niveles de riesgo. Un 6,85% de la superficie predial se encuentra dentro de la categoría de alto riesgo, mientras que un 73,29% corresponde a riesgo medio, siendo ambas las más importantes categorías existentes dentro del predio.

Tabla 62. Distribución de superficies de los niveles de riesgo físico resultantes en del predio fiscal Fundo Rehuelhué.

Riesgo	Área (en ha)	Proporción (en %)
Alto	776,74	6,85
Medio	8308,79	73,29
Bajo	2251,32	19,86



Áreas de Probabilidad de Riesgo al Interior del Predio

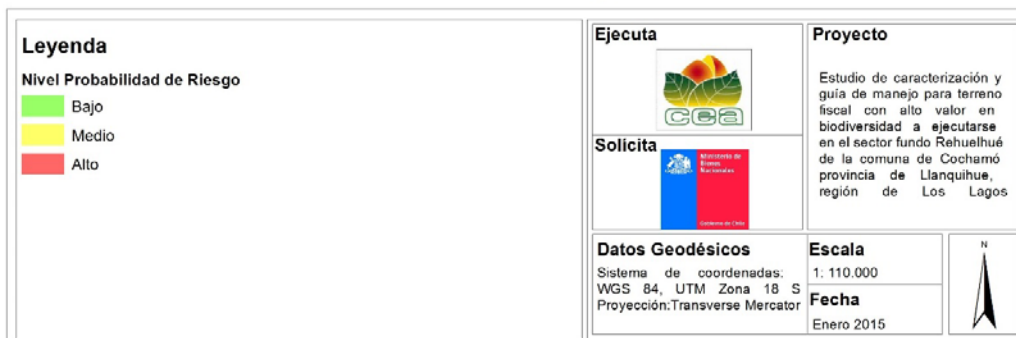


Figura 69. Probabilidad de riesgo físico en el predio fiscal Fundo Rehuelhue.

### 5.2.5.3. Parámetro II. Importancia de la Biodiversidad

El valor de importancia de la biodiversidad corresponde a la valoración territorial de esta variable la que fue extrapolada al total del área de estudio en función de la diversidad, endemismos y amenazas de las especies de flora y fauna existente, prospectadas en la campaña de terreno, tal como se presentó en el capítulo análisis de la biodiversidad. Se obtuvo un valor de importancia (IV)(Fig. 70), que para el caso de la zonificación considera la fauna y la flora como sumatorios. Se debe considerar que este parámetro se construyó en base a la información de terreno, y que podría variar si se contara con información más precisa proveniente de campañas sistemáticas, estacionales y que incluyan un área mayor del predio, sin embargo los antecedentes considerados son útiles para los efectos de este estudio.

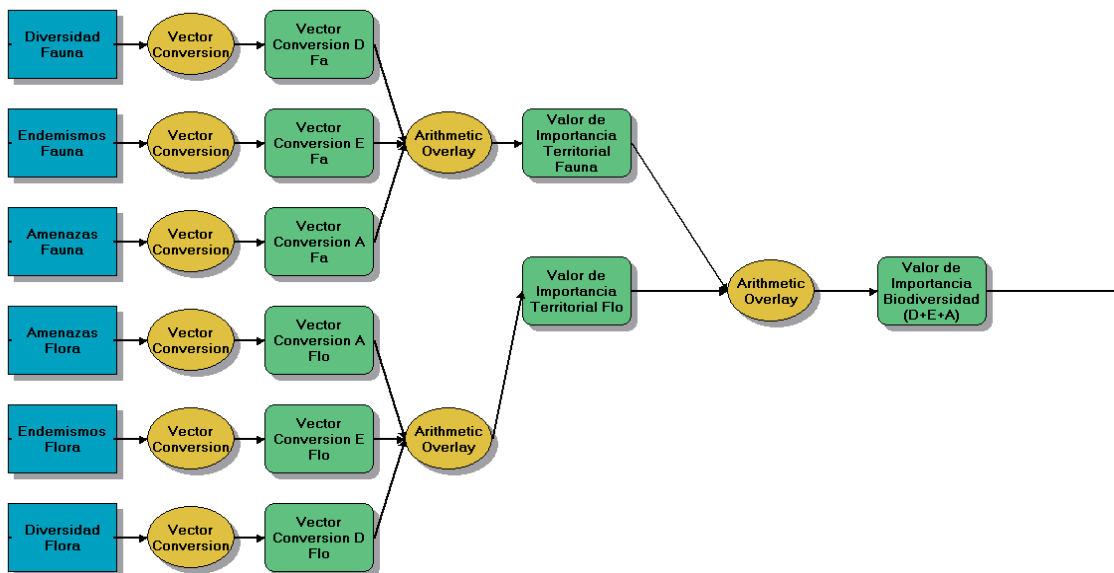
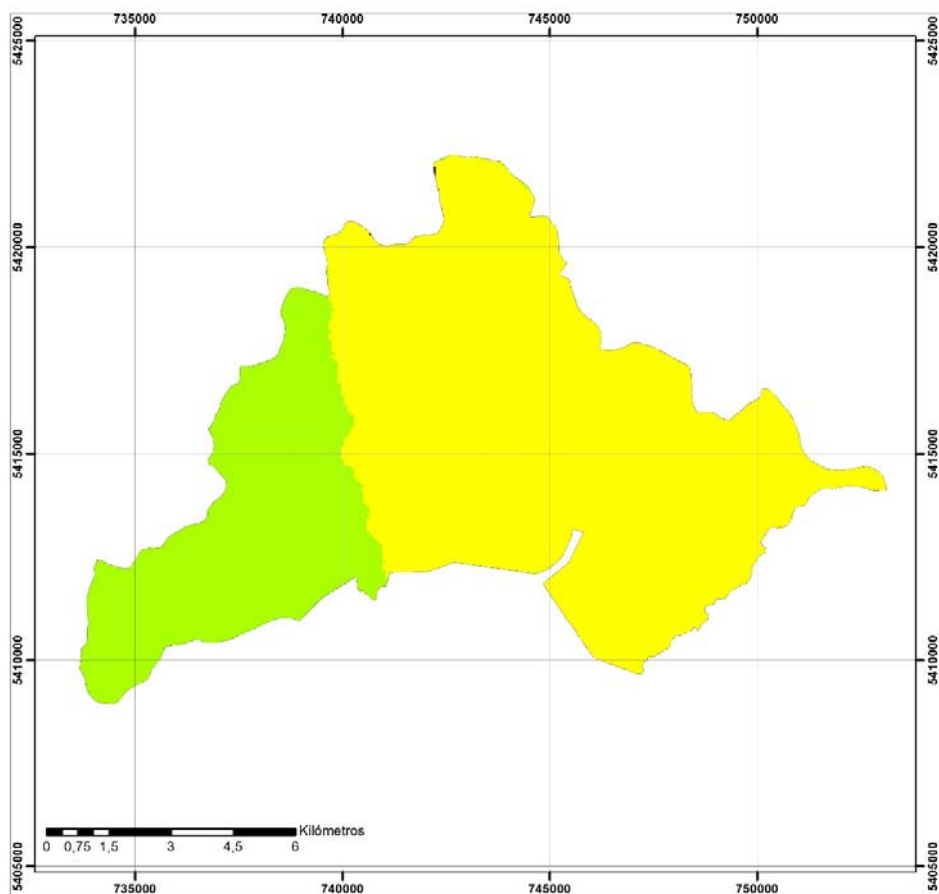


Figura 70. Procedimiento de overlay para la obtención del Valor de Importancia de la biodiversidad en el predio fiscal Fundo Rehuelhué

(D= diversidad, E= endemismo, A= amenaza).

Dado que la metodología ya se encuentra detallada en el capítulo correspondiente, sólo se explicará que el valor de importancia de la biodiversidad (VIB) incluye los valores de diversidad (D), endemismo (E) y amenaza (A) (Fig. 70), ponderados según la fórmula  $\Sigma(D*0,5+E*0,3+A*0,2)*10$  y categorizados en tres niveles: biodiversidad baja: VIB= 2 a 20, biodiversidad media: VIB = 21 a 40 y biodiversidad alta: VIB= 41 a 60. La espacialización se presenta en la figura 71 y los valores de superficie comprendidos en la tabla 63.



Valor de Importancia de la Biodiversidad para el Predio Fiscal



Figura 71. Valor de Importancia de la Biodiversidad para el predio fiscal Fundo Rehuelhué.

Tabla 63. Distribución de las superficies del Valor de Importancia de la Biodiversidad en el predio fiscal Fundo Rehuelhué.

Valor de Importancia de la Biodiversidad	Superficie	
	ha	%
Baja	0	0
Media	8113,52	71,70
Alta	3202,67	28,30

Como se observa, los valores de importancia de la biodiversidad son medios en la mayoría de la superficie del predio fiscal (> 71,7%) y no se registra superficie con valores bajos, esto debido a que las tres cuencas presentan en sus filtros medios valores similares en cuanto a las prioridades ecológicas. Asimismo la diferencia entre especies focales comparando los tres valles es baja, aún así se destaca el valle de La Junta al presentar siete especies focales frente a las seis y cuatro que presentan los valles Traidor y Valverde respectivamente.

#### 5.2.5.4. Parámetro III. Potencial ecoturístico

Se estableció el potencial espacializado para el ecoturismo del predio ponderando las variables que se muestran en la siguiente tabla (Tabla 64). Estas variables fueron espacializadas y en la figura 73 se muestra la carta de síntesis con el valor de uso ecoturístico, que luego será una de las tres cartas que se considerarán en la zonificación final. Los valores de cada variable obtenida fueron atribuidos a los tres valles del territorio.

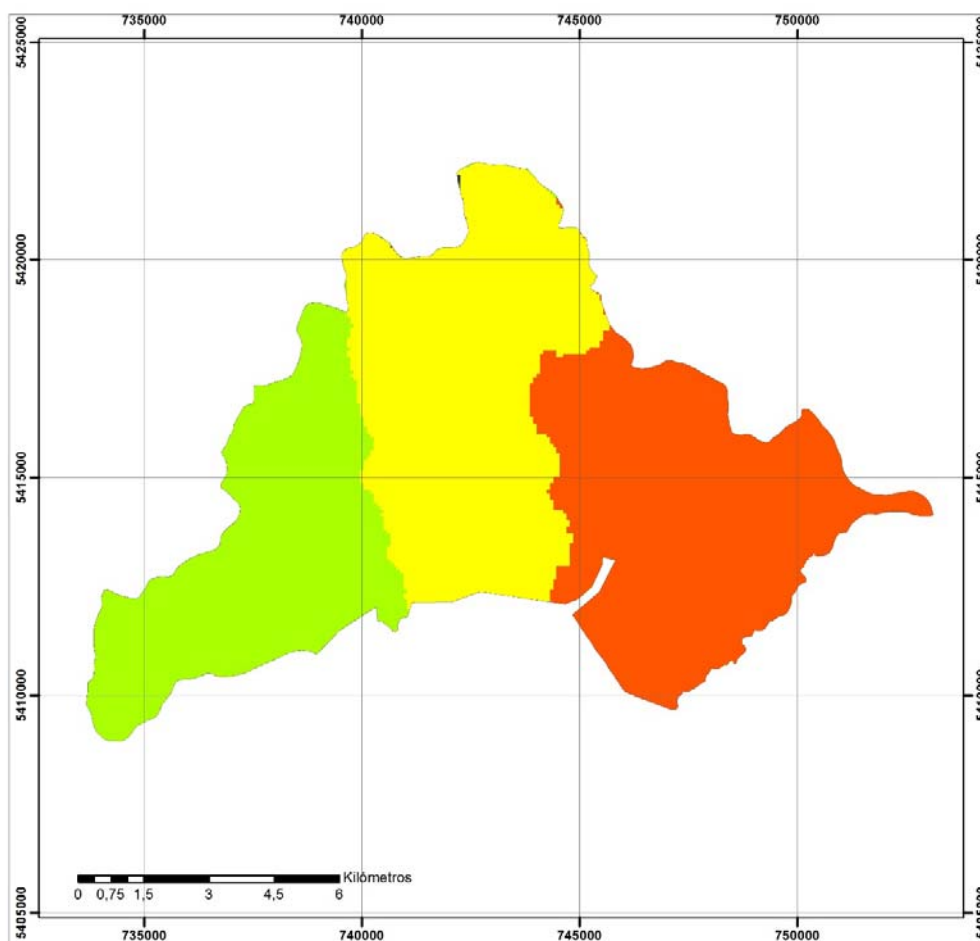
Tabla 64. Ponderación de las variables para zonificar el potencial ecoturístico en el predio fiscal Fundo Rehuelhué (VIV= Valor de Importancia de la Vegetación, VP = Valor de Paisaje).

Variable	Valoración	Síntesis
Accesibilidad	Baja	A lo menos un sendero
	Media	Dos Senderos
	Alta	Más de dos senderos
Riqueza florística (incluye riqueza de especies, endemismos y categorías de conservación)	Baja	VIV= 1 a 10
	Media	VIV= 11 a 20
	Alta	VIV= 21 a 30
Calidad visual del paisaje	Baja	VP= 1 a 10
	Media	VP= 11 a 20
	Alta	VP= 21 a 30
Fauna de interés ecoturístico	Baja	1 a 5 especies de valor ecoturístico alto o medio
	Media	6 a 10 especies de valor ecoturístico alto o medio
	Alta	> 11 especies de valor ecoturístico alto o medio
Geositios	Baja	Inexistencia de geositios
	Media	Menos de 5 geositios
	Alta	Más de 5 geositios

Tabla 65. Superficie y proporción de las variables consideradas para calcular el valor de uso ecoturístico en el predio fiscal Fundo Rehuelhué.

Valores	Área (en ha)	Proporción (en %)
Variable Accesibilidad		
Alta	3202,67	28,30
Media	4098,25	36,22
Baja	4015,27	35,48
Variable Riqueza florística		
Alta	3202,67	28,30
Media	8113,52	71,70
Variable Calidad visual del paisaje		
Alta	3202,67	28,30
Media	4098,25	36,22
Baja	4015,27	35,48
Variable Fauna de interés ecoturístico		
Alta	3202,67	28,30
Media	8113,52	71,70
Variable Geositios		
Alta	3202,67	28,30
Media	4098,25	36,22
Baja	4015,27	35,48

La carta de valor ecoturístico se obtuvo por medio de la realización de un análisis multicriterio, utilizando la herramienta Spatial Analyst incorporada en el software ArcGIS 10.1. Para ello se utilizaron cinco shapefiles (riqueza flora, riqueza fauna, calidad de paisaje, geositios y accesibilidad), los cuales contienen un campo "VE" especialmente creado para la obtención de la carta de valor ecoturístico, conteniendo valores de 1 a 3 dependiendo de la ponderación que éstas hayan tenido anteriormente. Posteriormente cada shapefile vectorial fue transformado a lenguaje raster, valorizando los píxeles de acuerdo al campo anteriormente mencionado. Luego por medio de la aplicación "Raster Calculator" de la herramienta Spatial analyst, se obtuvo una capa la cual presentó nueve categorías de clasificación, con valores de 0 a 15, información que fue reclasificada solo a tres categorías (bajo, medio y alto) por medio de la aplicación "Reclassify" contenida igualmente en la herramienta Spatial analyst (Tabla 65). Esta reclasificación sigue el criterio de experto y corresponden al valor ecoturístico ponderado. Con ello finalmente se obtuvo la carta de valor ecoturístico (Fig. 72).



Valor Ecoturístico en el Predio Fiscal



Figura 72. Carta de valor ecoturístico en el predio fiscal Fundo Rehuelhué.

En ella se observa que el mayor valor eco turístico está concentrado en el valle de La Junta, mientras que para los valles Traidor y Valverde los valores son medios y bajo respectivamente. Esto se debe a que el valle de La Junta concentra mayor diversidad de ambientes, los cuales permiten una mayor diversidad faunística y florística. A su vez concentra una mayor cantidad de geositios los cuales aumentan los valores de paisaje.



### 5.2.5.5. Modelo de zonificación integral

En esta fase se integraron las tres capas de vocación en una sola gran capa de zonificación denominada Capa Modelo de Zonificación Integral. Este corresponde a un procedimiento realizable en Spatial Analyst de ArcView o ArcGIS. En el modelo usado cada píxel corresponde en finalidad a un uso determinado de acuerdo a una regla de decisión, que permite asignar al territorio de un área protegida sólo una de las distintas alternativas que pueden surgir por superposición de zonas de uso.

Esta etapa fue validada en un taller interno entre los profesionales que asistieron a las actividades de terreno y otros de apoyo, todos miembros del Centro de Estudios Agrarios y Ambientales (CEA). En este taller se determinaron los pesos porcentuales de cada uno de los parámetros del modelo para establecer la zonificación integral y se determinaron las vocaciones de uso territorial en orden jerárquico según los puntajes logrados en el modelo para cada escenario. En este taller, y tal como lo proponen Oltremari & Thelen (1999), se valoraron las áreas de acuerdo a las siguientes existencias:

- Identificación de áreas de alto valor respecto a la diversidad biológica y estado de conservación, información aportada por el análisis de biodiversidad (e.g., filtros finos, medios y gruesos, especies focales, valor de importancia)
- Áreas de poca alteración, de alto valor ecológico y con muy limitadas capacidades de uso (e.g., riesgo físico, accesibilidad, pendiente).
- Sectores de gran atractivo para el ecoturismo y educación ambiental localizadas en ambientes poco frágiles (e.g., paisaje, geositios, biodiversidad).

### Zonificación final

En la última fase del proceso todos los parámetros obtenidos son sometidos a un último overlay (Fig. 73) que entrega la zonificación final. La categorización de los puntajes de asignación dependerá del objetivo del que se trate. Para este caso propusimos los mayores valores a los parámetros que se destinan a aquellas zonas de uso de conservación más estricta y los menores los que se destinan para zonas de uso extensivo (e.g., ecoturismo, ganadería). Las vocaciones de uso se establecieron de acuerdo a las siguientes categorías validadas en el taller de zonificación.

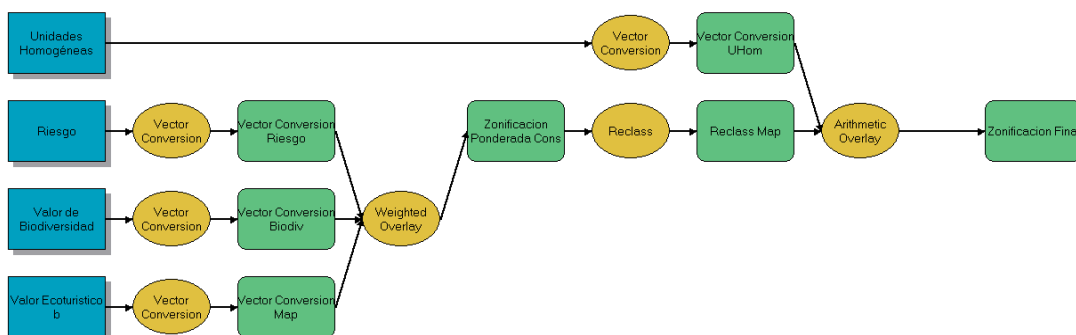


Figura 73. Procedimiento de overlay para la zonificación para el predio fiscal Fundo Rehuelhué.

**Zona Intangible.** Corresponden a aquellas áreas con menor alteración antrópica, inaccesibles y que incluyen ambientes frágiles, únicos o representativos de la biodiversidad regional y en buen estado de conservación. El objetivo de esta zona es la mantención de la pristinidad de esta zona natural, por lo que se respeta la evolución natural de los ambientes. Las normas básicas para esta zona son las siguientes:

- Uso público no permitido, sin instalaciones.
- Mantener condición natural de éstas áreas, sin intervención.
- Se permite la investigación científica debidamente aprobada y reglamentada.

**Zona Primitiva.** Esta zona se utiliza para aquellas áreas en estado natural y adecuado estado de conservación por haber sido sometida a escasa intervención humana. Esta zona puede contener unidades únicas o elementos representativos de un ecosistema, especies de flora y fauna u otros elementos naturales que resisten un cierto grado de uso público sin que se cauce impacto negativo. Aquí, el objetivo es mantener el área inalterada o poco intervenida, bajo las siguientes normas:

- Uso público en condiciones muy rústicas, sin disponer de instalaciones específicas, excepto senderos para caminatas e interpretación patrimonial y refugios.
- Se podrá disponer de material escrito para educación ambiental e información de los visitantes respecto a los recursos e historia de la zona.
- El manejo se centrará en mantener las condiciones naturales de los terrenos, impidiendo cualquier alteración a la diversidad biológica.
- Se permitirán actividades turísticas de bajo impacto como trekking y escalada, las cuales deberán ser debidamente reglamentadas por el Ministerio de Bienes Nacionales o la organización que administre el área.
- Se permitirá la investigación científica debidamente aprobada y reglamentada por el Ministerio de Bienes Nacionales o la organización que administre el área.

**Zona de Uso Extensivo.** Esta zona se usa para sectores con baja alteración de los recursos naturales, que ameritan una protección compatible con el uso público moderado y extensivo, evitando concentraciones del uso en áreas de pequeña superficie. El uso público, en la forma de investigación controlada, el monitoreo ambiental, actividades locales, ecoturismo o educación ambiental deben ser organizados y programados para causar un mínimo impacto ambiental. El objetivo de manejo de esta zona es preservar la diversidad biológica y otros componentes posibilitando el acceso de visitantes en forma controlada y planificada, por parte del concesionario que administre el área. Las normas de uso para esta zona son:

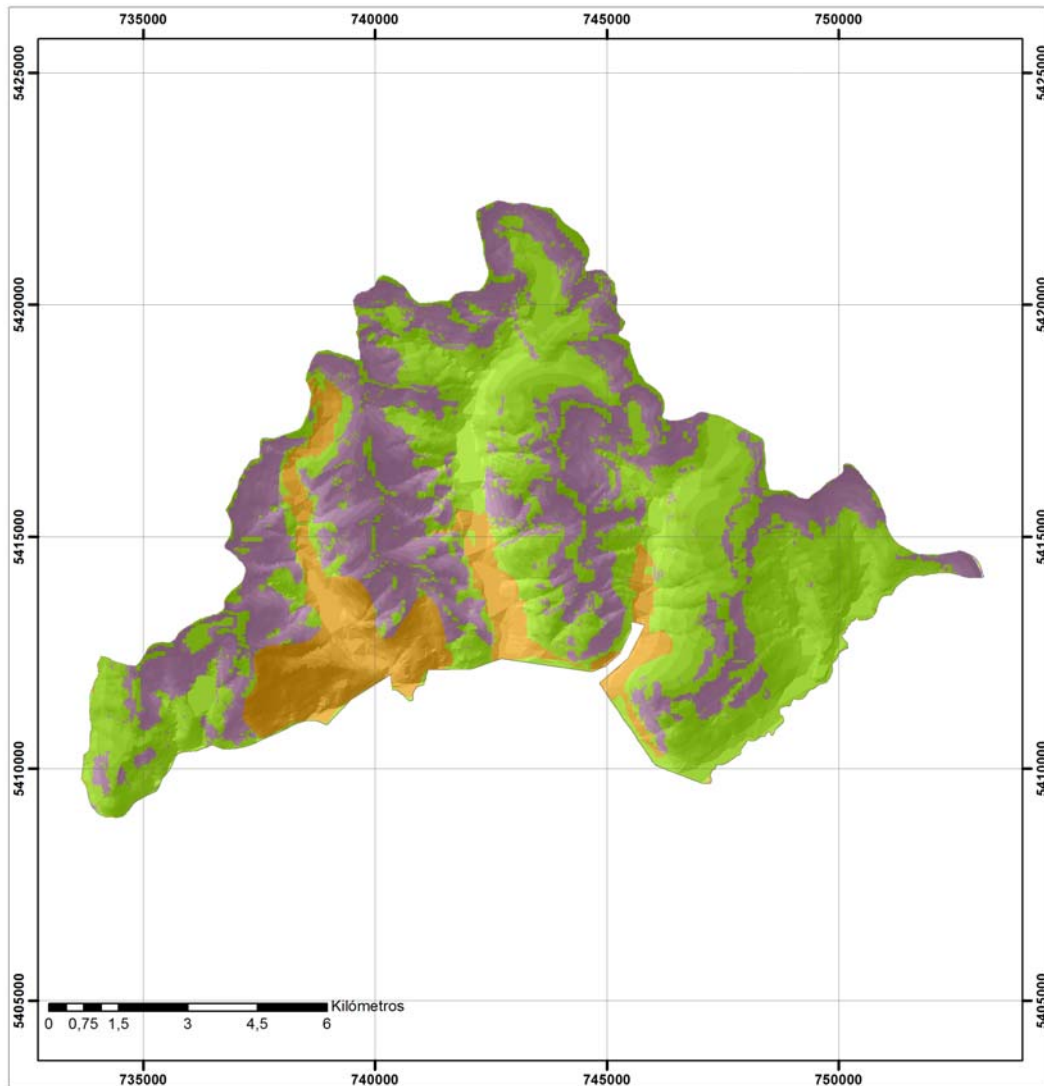
- Uso público en condiciones extensivas y sectores habilitados, pudiendo disponer de instalaciones específicas para este fin, como senderos, miradores, refugios.
- Se podrá disponer de material escrito para educación ambiental e información de los visitantes respecto a los recursos e historia de la zona. Se recomiendan senderos de interpretación del patrimonio natural y cultural y su entorno, autoguiados, exhibiciones exteriores, letreros informativos.
- Se permitirá la investigación científica debidamente aprobada y reglamentada por el Ministerio de Bienes Nacionales o la organización que administre el área.

El modelo que se aplicó al presente estudio consideró un escenario eminentemente de conservación, dada las particularidades del predio, por lo que la ponderación final de las variables participantes asignó un 50% de peso al parámetro de valor de importancia de la biodiversidad, 30% al riesgo físico (en cuyo caso se trata de una variable de conservación, puesto que establece la protección de las áreas de riesgo como medida de prevención) y 20% al potencial ecoturístico. De este modo, y de acuerdo a las ponderaciones resultantes del proceso, la superficie que entrega el modelo para las diferentes vocaciones de uso se presentan en la tabla 66 y se expresan cartográficamente en la zonificación final de uso de la figura 74.

Tabla 66. Vocaciones de uso definidas para el escenario de conservación.

Vocación de uso	Superficie ha	%
Zona de Uso Extensivo	1441,22	12,73
Zona Primitiva	5610,39	49,56
Zona Intangible	4269,87	37,71
<b>Totales</b>	<b>11321,48</b>	<b>100,00</b>

De acuerdo a lo anterior la principal vocación de uso corresponde a la zona de uso primitivo (aproximadamente un 50%), abarcando el uso intangible el 38% de la superficie predial y el uso extensivo aproximadamente el 13% del predio. Esto establece las necesidades de mantener un uso de bajo impacto sobre las áreas de interés del predio fiscal. Así, las zonas de uso intangible al presentar un difícil acceso seguran de mejor manera su conservación. En cuanto a las zonas de uso extensivo al estar concentradas en las partes bajas de los valles, tal y como se aprecia en la figura 75, requerirán que deban compatibilizarse los usos ecoturísticos y locales ganaderos, los primeros mayormente centrados en el valle de La Junta y los segundos en los valles del Traidor y Valverde.



Zonificación Final de Usos Predio Fiscal Fundo Rehuelhué

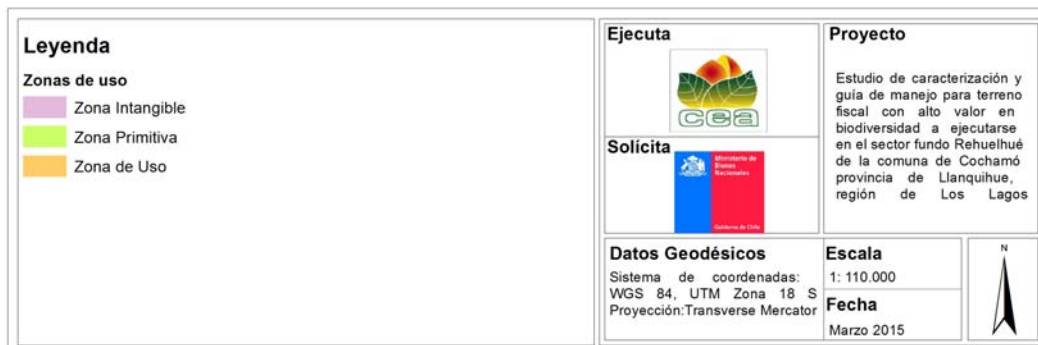


Figura 74. Zonificación final, con distribución de superficies de zonas de uso en el predio fiscal Fundo Rehuelhué.

## 5.6. Programas de manejo

---

### 5.6.1. Metodologías

Los programas específicos de manejo son los elementos de acción donde se definen los lineamientos, directrices, actividades, normas y requerimientos de cada componente de manejo del área objetivo. Estos programas definen las actividades a ser implementadas en cada una de las zonas definidas en el proceso previo de zonificación (Oltremari & Thelen 2003).

En esta etapa se elaboraron los programas de manejo a realizar, sus objetivos de manejo las actividades específicas contenidas en cada uno de los programas, y estarán en concordancia con los objetivos estratégicos ya definidos en una etapa previa, asociándose una propuesta de costos y calendarización de éstas a lo largo de un plazo de cuatro años.

Estos programas de manejo fueron elaborados a partir de un taller interno que contó con la participación del equipo de trabajo, en los que se dispuso de los siguientes insumos:

- *Memoria explicativa con los resultados obtenidos en los talleres de zonificación participativa*
- *Cartografía propuesta de zonificación*
- *Documento de análisis de vocación en ecoturismo*

Los programas cuentan con indicadores de gestión y cumplimiento asociado y se identificaron los actores responsables y otros participantes y los costos de implementación.

### 5.6.2. Resultados

El resultado de este capítulo es un Plan de Manejo para el predio Rehuelhué, el que se desglosa en cinco planes específicos, para cada zona, según su vocación de uso, generado por la zonificación (Tabla 67). Este plan de manejo, como se indicó anteriormente, es **un plan de manejo de conservación del predio**, ya que se inserta en un escenario eminentemente de conservación, entendiendo que éste implica su uso normado y sustentable. Se debe entender que es un Plan de manejo para la conservación del predio ya que considera los siguientes ejes:

- a. *Zonificación* según sus vocaciones de uso y que regula éste a través de sus zonas de uso extensivo, zona primitiva y zona intangible (véase la Tabla 67).
- b. *Investigación de las especies de flora y fauna consideradas como especies focales*, implementado a través del Plan de investigación de la biodiversidad.
- c. *Control y/o mitigación de agentes perturbadores* (e.g., especies invasoras, impacto del ganado domestico, riesgos de incendio, mala disposición de basuras) e implementado a través del Plan de investigación de la biodiversidad, del Plan de manejo de la actividad ganadera y el Plan de educación ambiental.
- d. *Uso sustentable* y controlado de los recursos del predio (e.g. geositos, biodiversidad, paisaje) implementado a través del Plan de ecoturismo ya sea con o sin instalaciones específicas según lo permitido por la zonificación y atendiendo que el ecoturismo *per se* promueve la conservación y tiene bajo impacto de visitación. Este eje también es servido por el Plan de manejo de alerce como incentivo al ecoturismo

Un insumo complementario es la consideración de las unidades homogéneas ya que incluyen la variable pendiente, importante en los planes de ecoturismo y educación ambiental.

Tabla 67. Vocaciones de uso definidas para el predio Fundo Rehuelhué.

Zonas	Superficie en ha	Vocación de uso (criterios de manejo)	Planes específicos
Zona de Uso Extensivo	1441,22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso público en condiciones extensivas y sectores habilitados, pudiendo disponer de instalaciones específicas para este fin, como senderos, miradores, refugios.</li> <li>• Se podrá disponer de material escrito para educación ambiental e información de los visitantes respecto a los recursos e historia de la zona. Se recomiendan senderos de interpretación del patrimonio natural y cultural del predio Rehuelhué y su entorno, autoguiados, exhibiciones exteriores, letreros informativos.</li> <li>• Se permitirá la investigación científica debidamente aprobada y reglamentada por el Ministerio de Bienes Nacionales o la organización que administre el área.</li> </ul>	<p>Plan de ecoturismo con instalaciones específicas.</p> <p>Plan de educación ambiental.</p> <p>Plan de manejo de la actividad ganadera</p> <p>Plan de manejo del alerce como incentivo al ecoturismo</p>
Zona Primitiva	5610,39	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso público en condiciones muy rústicas, sin disponer de instalaciones específicas, excepto senderos para caminatas e interpretación patrimonial y refugios.</li> <li>• Se podrá disponer de material escrito para educación ambiental e información de los visitantes respecto a los recursos e historia de la zona.</li> <li>• El manejo se centrará en mantener las condiciones naturales de los terrenos, impidiendo cualquier alteración a la diversidad biológica.</li> <li>• Se permitirá la investigación científica debidamente aprobada y reglamentada por el Ministerio de Bienes Nacionales o la organización que administre el área.</li> </ul>	<p>Plan de ecoturismo sin instalaciones salvo las permitidas por la vocación de uso.</p> <p>Plan de investigación de la biodiversidad.</p>
Zona Intangible	4269,87	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso público no permitido, sin instalaciones.</li> <li>• Mantener condición natural de éstas áreas, sin intervención.</li> <li>• Se permitirá la investigación científica debidamente aprobada y reglamentada por el Ministerio de Bienes Nacionales o la organización que administre el área.</li> </ul>	<p>Plan de investigación de la biodiversidad.</p>

### **5.6.3. Plan de manejo en ecoturismo**

#### **Antecedentes generales**

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN describe al ecoturismo como “Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en visitar áreas naturales con el fin de disfrutar y apreciar la naturaleza (así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado), que promueve la conservación, tiene bajo impacto de visitación y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales”. El ecoturismo como actividad económica no extractiva puede ser muy próspera sin embargo requiere planificarse adecuadamente para conservar y manejar el patrimonio que lo sustenta. Los siguientes elementos son cruciales para el éxito de una iniciativa de ecoturismo, debe: (a) tener un bajo impacto sobre los recursos de las áreas naturales que se desea proteger; (b) involucrar a los actores (individuales, comunidades, ecoturistas, operadores turísticos e instituciones gubernamentales) en las fases de planificación, desarrollo, implementación y monitoreo; (c) respetar las culturas y tradiciones locales; (d) generar ingresos sostenibles y equitativos para las comunidades locales y para tantos actores participantes como sea posible, incluidos los operadores turísticos privados; (e) generar ingresos para la conservación de las áreas protegidas; y (f) educar a todos los actores involucrados acerca de su papel en la conservación (véase Durmm & Moore 2004, Drumm et al. 2004).

El predio Fundo Rehuelhué posee riqueza paisajística, de biodiversidad, un buen estado de conservación de sus ecosistemas, además de atractivos recursos histórico- culturales que se asocian al área en que se emplaza (e.g., antiguo paso El León y pinturas rupestres), componentes que junto a su fin de conservación como predio fiscal, definen su vocación ecoturística en la zonificación. Esto se conjuga con una topografía de fuertes pendientes en gran parte de su superficie, de difícil acceso, lo que restringe su aprovechamiento productivo en iniciativas de uso intensivo y refuerza el potencial para el ecoturismo.

En base a los antecedentes de que se dispone se propone fomentar el ecoturismo en el predio Rehuelhué, mediante el desarrollo de productos y actividades compatibles con la vocación de uso de éste y su uso público por parte de los turistas y visitantes y crear una instancia local para su gestión administrativa con calificación mínima para el ofrecimiento de servicios asociados. Así, el propósito de este programa es determinar una base de actividades que se realizarán para implementar el ecoturismo, la instancia sobre la cual recaerá la responsabilidad de implementarlas y las precauciones que se requiere y cómo serán financiadas y monitoreadas.

#### **Problema a abordar**

Para los fines de un programa de manejo de ecoturismo en el predio Rehuelhué, dada la dificultad de accesos y las características de su emplazamiento es difícil abordar su objetivo de conservación sin involucrar activamente a los habitantes locales. Sin embargo existe un bajo conocimiento en la población local acerca de los atractivos naturales, históricos y culturales que se asocian al predio como del potencial turístico que deriva de éste, así como la casi inexistencia de actividades turísticas que se vinculan a su entorno inmediato. Por lo tanto la comunidad aledaña no es totalmente consciente de la riqueza y potencialidades que posee éste para contribuir a su desarrollo, existiendo además el riesgo permanente de degradación de sus



recursos naturales por usos inadecuados. Estos aspectos de conservación del medio ambiente y mejora del bienestar de las poblaciones pueden abordarse desde el ecoturismo.

### **Oportunidades**

- Existencia de una política regional de turismo que potencia el destino turístico de la red InterLagos del Ministerio de Obras Públicas, de la Ruta Carretera Austral y del trazado de Sendero de Chile. Asimismo los geositios y zonas de escalada como producto turístico, además de otros productos relacionados ya relevados como zonas de senderismo.
- La localización del predio en el marco de las demás áreas protegidas, públicas y privadas cercanas le otorgan otro alto valor como destino ecoturístico.
- Existencia de un capital social en el sector, que se manifiesta en diversas agrupaciones y en particular una asociación gremial de turismo, algunos emprendimientos aledaños al predio, operadores turísticos y servicios de cabalgata y guiado.
- Existencia de una línea de base hecha en este estudio, además de un estudio específico sobre la vocación ecoturística del predio, incluyendo una carta de zonificación. Todo esto incluye una valoración detallada de la biodiversidad y del paisaje visual, ambos elementos cruciales para el ecoturismo.

### **Objetivos**

1. Definir productos ecoturísticos compatibles con la vocación de uso del predio Rehuelhué y su uso público por parte de los turistas y visitantes con una dotación de infraestructura básica.
2. Generar capacidades locales que permitan definir una organización de gestión que vincule a los actores interesados en la gestión del predio y dotarlas de una calificación mínima para el ofrecimiento de servicios ecoturísticos asociados.

### **Definición de productos ecoturísticos y dotación de infraestructura básica**

La definición de productos se orienta a dos perfiles de usuarios (turistas extranjeros y nacionales y turistas de intereses especiales). La infraestructura se basa en elementos específicos en relación a cartelería de acceso e identificación de rasgos físicos significativos asociados a miradores. Adicionalmente considera la elaboración de una cartilla de autoguiado. Las actividades, indicadores, actores responsables y otros involucrados se presentan en la Tabla 68.

Tabla 68. Actividades, indicadores de gestión, responsables y actores involucrados en el objetivo definición de productos ecoturísticos y dotación de infraestructura básica del programa de ecoturismo del predio Rehuelhué.

Actividades	Indicador de gestión	Responsables (en negrita) y actores involucrados
Generación de propuesta de Ruta Patrimonial basada en las orientaciones del Programa de Rutas Patrimoniales del Ministerio de Bienes Nacionales	Trazado de ruta propuesta y diseño de implementación	<b>Vecinos colindantes, Concesionario, Municipio, SERNATUR, Bienes Nacionales.</b>
Evaluar y habilitar los accesos para los visitantes al predio y el compromiso de servidumbre por parte de los vecinos.	Accesos con servidumbre y cartelería instalada.	<b>Concesionario, Municipio, Vecinos,</b> Ministerio de Bienes Nacionales, Organismo técnico de apoyo.
Evaluar las zonas de uso extensivo para el trazado de una ruta de senderismo.	Propuesta de trazado de ruta de senderismo, con hitos instalados.	<b>Concesionario, Municipio, Vecinos,</b> Ministerio de Bienes Nacionales, Organismo técnico de apoyo.
Evaluar las zonas primitivas para el trazado de una ruta de trekking.	Propuesta de trazado de ruta de trekking, con hitos instalados.	<b>Concesionario, Municipio, Vecinos,</b> Ministerio de Bienes Nacionales, Organismo técnico de apoyo.
Habilitación de rutas de trekking y senderismo.	Dos senderos habilitados	<b>Concesionario, Municipio, Vecinos,</b> Organismo técnico de apoyo.
Elaboración de cartilla de buenas prácticas para los visitantes y vecinos que haga uso del predio.	Cartilla diseñada e impresa	<b>Concesionario, Municipio,</b> Organismo técnico de apoyo.
Identificar miradores e interpretación de rasgos relevantes para instalación de carteles.	Carteles instalados en dos miradores	<b>Concesionario, Municipio, Vecinos</b> Organismo técnico de apoyo.
Identificar rasgos físicos que permitan el diseño de una cartilla de autoguiado.	Cartilla de autoguiado diseñada e impresa	<b>Concesionario, Municipio, Vecinos,</b> Organismo técnico de apoyo.

## 1. Descripción general del objetivo y sus actividades

- **Generación de propuesta de Ruta Patrimonial basada en las orientaciones del Programa de Rutas Patrimoniales del Ministerio de Bienes Nacionales**

Considerando el fin de conservación contemplado para el predio Fundo Rehuelhué, las características naturales, culturales, servicios ecosistémicos y el componente social que se encuentra en el interior del Valle de Cochamó, los cuales han sido relevados en el presente estudio y en informes anteriores como por ejemplo en el trazado de ruta patrimonial Sendero de Chile en el año 2013, la relevancia patrimonial que prioriza los ecosistemas establecidos en el predio fiscal, postulan sus potencialidades de incorporación al programa de Rutas Patrimoniales del Ministerio de Bienes Nacionales. Dicho programa tiene como lineamientos estratégicos disponer de terrenos fiscales para la habilitación y gestión de espacios públicos patrimoniales, cuyo fin es otorgar acceso los ciudadanos y ciudadanas a los bienes físicos, culturales y paisajísticos contenidos en el territorio fiscal.

Este trazado patrimonial debe considerar la realización de un estudio que evalúe el impacto local, regional y nacional de la implementación de una ruta, a su vez de la proyección de lugares de interpretación.

Las actividades que se realizan actualmente en el valle de Cochamó han incrementado el tránsito hacia el interior del mismo y la comunidad al verse beneficiada por la actividades hacen que no se detectaran impedimentos para acceder al predio. Aun así la implementación de una ruta patrimonial lograría asegurar el acceso a la Higuera N°5 del Fundo Rehuelhue.

La propuesta debe considerar los análisis contenidos en este estudio, el levantamiento realizado por Sendero de Chile y deberá concluir con el trazado definitivo de la ruta, implementación e instalación de hitos correspondientes.

- **Evaluar y habilitar los accesos para los visitantes al predio y el compromiso de servidumbre por parte de los vecinos.**

El primer requerimiento para el trazado de las rutas es establecer cuáles serán los puntos de acceso al predio. Como se pudo determinar en terreno el sector es de mejor accesibilidad es el valle de Las Juntas. Idealmente debe asegurarse una vía de acceso peatonal diferente a la de tránsito actual de ganado, al menos en sectores críticos.

- **Evaluar las áreas de uso extensivo para el trazado de una ruta de senderismo y su habilitación.**

La ruta de senderismo o caminata será diseñada para permitir su recorrido por grupos, por lo que se trazará en el área de uso extensivo en sectores que ya cuenten con espacios abiertos (accesos antiguos), o senderos que se utilicen para acceder a las rutas de escalada. Consistirá de un tramo no superior a los 1.000 metros de extensión, de aproximadamente una hora de duración, cuyo objetivo satisfactor será el de esparcimiento. Contará con un cartel de inicio con la figura del trazado e información sobre grado de dificultad y duración del recorrido. Deberá incorporar la vista de un punto mirador con señalética interpretativa (cartel).

- **Evaluar las áreas de la zona primitiva para el trazado de una ruta de trekking y su habilitación.**

La ruta de trekking será diseñada para permitir su recorrido por grupos de jóvenes o visitantes más exigentes, por lo que presentará una dificultad mayor. Se trazará en el área de uso extensivo o bien hacia la zona de uso primitivo que concentra rasgos de mayor interés por la presencia de bosques de grandes dimensiones. Consistirá de un tramo no superior a los 4.000 metros de extensión, de aproximadamente dos a tres horas de duración, cuyo objetivo satisfactor será el de esparcimiento y observación de flora y fauna. Contará con un cartel de inicio con la figura del trazado e información sobre grado de dificultad y duración del recorrido. Deberá incorporar la vista de un punto mirador con señalética interpretativa (cartel).

- **Identificar rasgos físicos que permitan el diseño de una cartilla de autoguiado.**

Esta actividad será efectuada por un profesional con experiencia en interpretación que relevará el patrimonio de cada una de las rutas trazadas, propondrá el concepto o mensaje de éstas y evaluará los rasgos con potencial interpretativo. Esta actividad se realizará con la participación de los vecinos con conocimiento del predio. Con esta información se confeccionará una cartilla de autoguiado de la ruta, con estaciones numeradas.

- **Elaboración de cartilla de buenas prácticas para los visitantes y vecinos que hagan uso del predio.**

Contendrá indicaciones generales de cuidado y protección del área, de lo que se puede y no se puede hacer (e.g., no hacer fuego, no depositar basura), para orientar conductas responsables ya sea en los visitantes o vecinos. Estas indicaciones pueden estar contenidas en la cartilla de autoguiado.

## **2. Generar capacidades locales para la gestión del predio y servicios ecoturísticos asociados**

La práctica del ecoturismo requiere que quién lleve a cabo la administración del predio, ya sea un concesionario privado, público o una entidad de base comunitaria, cuente con las capacidades necesarias para que se cumplan los objetivos de éste. Como se ha establecido, la población local (municipio, organización de turismo y vecinos) puede tener una enorme influencia sobre cualquier actividad de manejo del área, de modo que se ha optado aquí por dotarla de una organización y generar en ella las capacidades para desarrollar el programa de ecoturismo. Las actividades, indicadores, actores responsables y otros involucrados en este objetivo se presentan en la Tabla 69.

Tabla 69. Actividades, indicadores de gestión, responsables y actores involucrados en el objetivo capacidades locales para la gestión del predio y servicios ecoturísticos asociados del programa de ecoturismo del predio Rehuelhué.

Actividades	Indicador de gestión	Responsables (en negrita) y actores involucrados
Conformar una mesa de trabajo multisectorial convocada por MBN, con la participación del municipio y los demás servicios públicos y actores locales (vecinos y organizaciones) para establecer los intereses sobre el predio y la forma de encauzarlos.	Mesa constituida con la representación de todos los actores señalados.	<b>Ministerio de Bienes Nacionales</b> , Municipio, Vecinos, otros servicios públicos y actores privados
Definir y formar una figura organizativa que deberá hacerse cargo de la administración del predio.	Acta de constitución de organización.	<b>Municipio, Asociación Gremial de Turismo, Vecinos</b> , Ministerio de Bienes Nacionales, Organismo técnico de apoyo
Capacitar a la organización en gestión y administración del ecoturismo.	Cursos dictados. Número de asistentes a las capacitaciones.	<b>Municipio, Vecinos</b> , Organismos técnicos de apoyo
Diagnosticar y priorizar las necesidades de capacitación para incentivar el desarrollo del ecoturismo.	Documento de diagnóstico de necesidades de capacitación.	<b>Municipio, Vecinos</b> , Organismos técnicos de apoyo
Identificar las potencialidades para el desarrollo de microempresas asociadas a la oferta de productos o servicios turísticos y su implementación.	Plan de desarrollo del ecoturismo. Número de iniciativas implementadas.	<b>Administrador del predio</b> . Municipio, Organismos técnicos de apoyo
Dar a conocer la oferta de turismo del predio a través de puntos estratégicos, los medios de comunicación locales y regionales, operadores turísticos y redes relacionadas preexistentes.	Número de contactos establecidos	<b>Administrador del predio</b> . Municipio.
Evaluar impacto de la difusión mediante estadísticas de visitas.	Número de visitas recibidas	<b>Administrador del predio</b> .

## **Descripción general del objetivo y sus actividades**

- **Figura administrativa del predio y gestión del ecoturismo**

El levantamiento de la línea de base y talleres realizados estableció preliminarmente el interés del Municipio de Cochamó y de la Asociación Gremial de Turismo por involucrarse en la gestión del área protegida. Esto configura un escenario que requiere abordarse como primera prioridad para que el predio pueda gestionarse adecuadamente y se cumpla su objetivo de conservación involucrando a los actores locales. Para ello se propone la conformación de una mesa multisectorial que analice la situación y establezca mediante un consenso los pasos a seguir. Uno de ellos será, como segundo paso, conformar la entidad que deberá hacerse cargo de la administración del predio, la que posteriormente, y en caso de requerirlo, deberá capacitarse en la gestión y administración del ecoturismo.

Como, independientemente de la composición de esa entidad organizativa, implementar el ecoturismo en el predio deberá involucrar a las comunidades aledañas se llevará cabo un proceso de identificación de necesidades para incentivar el desarrollo del ecoturismo y el interés de los vecinos que no estén participando en la Asociación Gremial de Turismo, de involucrarse identificando un rol a cumplir con el fin de incorporar a la oferta actual el componente cultural asociado a la vida del gaucho que caracteriza el área.

- **Desarrollo e implementación del ecoturismo**

Esta fase tiene como finalidad identificar las potencialidades para el desarrollo de microempresas asociadas a la oferta de productos o servicios turísticos y su implementación. Se contempla fortalecer las iniciativas ya existentes asociadas a la asociación de turismo e identificar otras que puedan gestarse. Para ello se requerirá una activa participación de los departamentos de fomento productivo del municipio y de los servicios públicos competentes y sus instrumentos de fomento.

Paralelamente a las implementaciones de nuevos productos y servicios turísticos y una vez habilitadas las dos rutas ecoturísticas en el predio, se dará a conocer la oferta de turismo del predio a través de puntos estratégicos, los medios de comunicación locales y regionales, operadores turísticos y redes relacionadas preexistentes. En una primera fase se propone la incorporación del circuito en la difusión de la red de turismo rural que ya está establecida. La oferta de las rutas y organización de los recorridos podrá promocionarse también desde la oficina municipal de información turística localizada en Cochamó por su excelente localización y vías de acceso. El impacto de la difusión deberá evaluarse mediante un riguroso registro de visitas.

## Costos y justificación de la implementación de las actividades

Actividades	Estimación de costos (pesos)	Justificación de costos
Generación de propuesta de Ruta Patrimonial basada en las orientaciones del Programa de Rutas Patrimoniales del Ministerio de Bienes Nacionales	7.000.000	Incluye honorarios y viáticos profesionales para diseño, postulación e implementación de la ruta propuesta.
Evaluar y habilitar accesos al predio	4.000.000	Incluye materiales, mano de obra, honorarios y viáticos profesionales para diseño y contenido de carteles.
Trazado de rutas de senderismo y trekking	2.000.000	Incluye honorarios y viáticos para dos profesionales.
Habilitación de rutas de trekking y senderismo.	5.000.000	Incluye materiales, mano de obra y honorarios y viáticos profesionales.
Elaboración de cartilla de buenas prácticas	3.000.000	Incluye honorarios profesionales para diseño y contenido de cartillas, e impresión de 1500 unidades.
Identificar y habilitar carteles en miradores	4.000.000	Incluye materiales, mano de obra, honorarios y viáticos profesionales para diseño y contenido de carteles.
Identificar rasgos interpretativos de las rutas y diseño de una cartilla de autoguiado	6.000.000	Incluye honorarios y viáticos profesionales para diseño y contenido de cartillas, e impresión de 1500 unidades.
Conformar mesa de trabajo multisectorial	1.000.000	Incluye materiales y logística para dos talleres y honorarios y viáticos para un facilitador.
Constituir organización que administrará el predio	1.000.000	Incluye materiales y logística para dos talleres y honorarios y viáticos para un facilitador.
Capacitar a la organización en gestión y administración del ecoturismo	3.000.000	Incluye materiales y logística para un curso y honorarios y viáticos para un capacitador.
Diagnóstico de necesidades de capacitación para incentivar el desarrollo del ecoturismo	1.000.000	Incluye materiales y logística para dos talleres y honorarios y viáticos para un facilitador.
Identificar y desarrollar microempresas asociadas a la oferta de productos o servicios turísticos	13.000.000	Incluye honorarios y viáticos para un asesor y fondos semilla para implementar iniciativas.
Difusión de la oferta de turismo del predio	1.000.000	Incluye honorarios y logística para el responsable del registro.
Evaluar impacto de la difusión mediante estadísticas de visitas	1.000.000	Incluye honorarios y logística para el responsable del registro.

## Cronograma del plan

Actividades	SE 1	SE 2	SE 3	SE 4
Evaluar y habilitar accesos al predio				
Trazado de ruta patrimonial ( senderismo y trekking)				
Habilitación de rutas de trekking y senderismo				
Elaboración de cartilla de buenas prácticas				
Identificar y habilitar carteles en miradores				
Identificar rasgos interpretativos de las rutas y diseño de una cartilla de autoguiado				
Conformar mesa de trabajo multisectorial				
Constituir organización que administrará el predio				
Capacitar a la organización en gestión y administración del ecoturismo				
Diagnóstico de necesidades de capacitación para incentivar el desarrollo del ecoturismo				
Identificar y desarrollar microempresas asociadas a la oferta de productos o servicios turísticos				
Difusión de la oferta de turismo del predio				
Evaluar impacto de la difusión mediante estadísticas de visitas				



#### **5.6.4. Plan de manejo en educación ambiental**

##### **Antecedentes generales**

La educación ambiental posibilita las vías de comprensión de los procesos y componentes de la naturaleza, así como de los problemas multidimensionales causados por el ser humano. Ayuda a fortalecer una ética ambiental que permita modificar las actitudes que no contribuyen a la sustentabilidad de los sistemas socioeconómicos y en la responsabilidad para con las generaciones futuras. La educación ambiental se desarrolla en tres dimensiones interrelacionadas: una dimensión cognitiva, vinculada con los conocimientos, aptitudes y competencias; otra dimensión ética vinculada con la promoción de valores y una tercera dimensión participativa que considera el desarrollo de actitudes y comportamientos (Muñoz-Pedrerros et al. 1992).

Los establecimientos educacionales de Cochamó, está insertos en un medio de alta valoración paisajística y de importancia natural, histórica y cultural, lo que le confiere a su entorno un enorme potencial educativo. Promover el valor de estos recursos en la comunidad implica entregar herramientas para una participación activa y responsable orientada a un uso sustentable. El marco escolar es el escenario adecuado para dirigir acciones desde la educación ambiental, que brinda los métodos y herramientas para llevar a cabo un proceso que promueve en los individuos y en los grupos sociales nuevos valores y actitudes en relación al ambiente o, visto más ampliamente, como una compleja dimensión de la educación global, que aborda desde diferentes puntos de vista la concepción de educación, de medio ambiente, de desarrollo social y de educación ambiental. Así, el predio fiscal Rehuelhué, dado su objetivo de conservación se proyecta como un escenario muy propicio que inspire la realización de actividades educativas.

Las escuelas constituyen la instancia más adecuada para ello. Abarcan una comunidad escolar amplia conformada por padres, apoderados, estudiantes y profesorado y usualmente son un espacio de encuentro y centro de actividades de diversa índole que convoca y tiene un impacto relevante sobre la población aledaña. El programa de educación ambiental se vinculará con las zonas de uso extensivo del predio Rehuelhué.

Una herramienta con la que actualmente cuentan los establecimientos educacionales es el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Esta figura permite definir planes y programas educativos pertinentes a la realidad local y los objetivos de desarrollo comunales. Con ello se abren las posibilidades de articular el sistema educativo con salidas de formación técnica orientadas al ecoturismo en sus diversas manifestaciones.

##### **Problema a abordar**

Se presume un bajo conocimiento en la población local de los valores naturales, históricos y culturales que se asocian al predio Rehuelhué, razón por la cual sus habitantes no serían totalmente conscientes de la riqueza y potencialidades que posee éste para contribuir a su desarrollo, existiendo además el riesgo permanente de degradación de los recursos naturales por usos inadecuados.

## Oportunidades

La comunidad de Cochamó ha señalado explícitamente su interés por conocer sobre los aspectos naturales, históricos y culturales que se asocian a ese territorio.

Existen herramientas que favorecen la incorporación de los temas ambientales y patrimoniales en los establecimientos educacionales y que implementan metodologías y/o estrategias adecuadas a su entorno socio ambiental, como el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE) que entrega una certificación a los establecimientos. Además está la alternativa de orientar el PEI de los establecimientos educacionales de Cochamó en el sentido ya señalado.

Existe una línea de base del predio, generada a través de este estudio, que entrega información en biodiversidad y patrimonio cultural que está disponible como insumo y apoyo al desarrollo de las actividades de educación ambiental.

## Objetivo

1. Fomentar el conocimiento y la formación de una ética de conservación hacia el patrimonio natural y cultural asociado al predio Rehuelhué y su entorno, en la comunidad escolar de Cochamó.

Para llevar adelante este plan se proponen las actividades, indicadores de gestión y responsables (o actores involucrados) en la Tabla siguiente.

Tabla 70. Actividades, indicadores de gestión, responsables y actores involucrados en el programa de educación ambiental del predio Rehuelhué.

Actividades	Indicador de gestión	Responsables y/o actores involucrados
Capacitar a los profesores en flora, fauna y geomorfología del Rehuelhué, historia y arqueología de las zonas aledañas.	Número de profesores capacitados.	Municipio, MINEDUC Ministerio del Medio Ambiente, Organismo técnico de apoyo
Elaborar material educativo sobre flora y fauna del Rehuelhué, historia y arqueología del área.	Cartillas, diaporamas, afiches, página web u otros materiales impresos o digitales elaborados	Municipio, Organismo técnico de apoyo
Realizar actividades educativas y de difusión (charlas, exposiciones, presentaciones de teatro, jornadas de trabajo, resultado de investigaciones, etc.) alusivas a los contenidos del patrimonio natural y cultural del área, como actividad educativa escolar y de difusión.	Número de charlas y exposiciones realizadas. Número de asistentes y participantes	Municipio, escuelas, comunidad escolar. CONAF
Organizar excursiones al predio y sus alrededores, como actividad educativa escolar (excursiones botánicas, safari fotográfico, etc.) y como actividad recreativa a nivel de comunidad escolar.	Número de excursiones realizadas Número de asistentes	Municipio, Escuelas Comunidad escolar CONAF
Elaborar un PEI para los establecimientos educacionales de Cochamó.	PEI elaborado y aprobado por la dirección de educación.	Municipio, comunidad escolar, organismo asesor y técnico de apoyo

## **Descripción general del programa de educación ambiental**

- **Modalidad**

La práctica de la educación ambiental en las escuelas tiene varias modalidades. Puede involucrar una innovación curricular completa y que ésta sea introducida como un eje transversal de todos los subsectores de aprendizaje, puede ser incorporada desde una visión superior en el Programa Educativo Institucional (PEI) y con ello orientar todo el accionar institucional, puede desarrollarse como talleres de jornada escolar completa o puede llevarse a cabo como proyectos de aula. La modalidad que se decida ejecutar deberá contar con una planificación adecuada que incorpore objetivos y contenidos que puedan evaluarse.

- **Contenidos del programa**

En una primera instancia el contenido del programa de educación ambiental se orientará a mejorar el conocimiento de la población respecto de la flora y fauna del lugar, la importancia del agua y complementarse con la riqueza histórica y cultural del área para conformar una identidad que contribuya a fortalecer una relación de pertenencia y aprecio del entorno y con ello favorecer conductas para su cuidado y protección.

- **Formación de docentes**

La formación de los docentes en las escuelas es el primer paso. Se sugiere que ésta adquiera la forma de un perfeccionamiento formal para que sea reconocida por el Ministerio de Educación. Ellos transferirán esos conocimientos a los escolares a través de alguna de las modalidades señaladas anteriormente y para ello deberán contar con materiales educativos que refuercen los contenidos los que se apoyarán también en visitas y excursiones al predio. El conocimiento del predio se hará sobre un proceso mutuo de aprendizaje y se espera que los educadores manejen un conocimiento básico que se irá enriqueciendo de la experiencia e investigación colectiva, según la propuesta de la educación ambiental como pedagogía activa, integradora y vivencial. De este modo se propiciará la comprensión de este ecosistema y los procesos que allí se desarrollan en un marco integral, promoviendo actitudes positivas hacia el entorno.

- **Recursos didácticos**

Como recursos didácticos a emplear están las que se basan en el contacto directo a través de actividades prácticas, y al aire libre en el mismo predio. Asimismo la expresión plástica, el teatro, las exposiciones, el cultivo de plantas, etc. constituyen recursos que facilitan el trabajo en aula y la difusión de contenidos a toda la comunidad escolar, con lo que se extiende el efecto multiplicador de las actividades puramente de aula. En este contexto se sugiere organizar días de campo y excursiones con las familias, en las que se pueden abordar temas que están más vinculados con su vida cotidiana y las alternativas de ecoturismo que ofrece el predio. La elaboración de material educativo y de difusión apoyará tanto la labor pedagógica en el aula como hacia la comunidad aledaña, y se podrá replicar posteriormente para los visitantes al área protegida.

Asimismo se llevará a cabo la práctica de iniciativas que incentiven conductas ambientalmente adecuadas, como la minimización, reutilización y reciclaje de desechos, que sean replicables a nivel de las familias. Asociado a lo anterior la implementación de cultivos orgánicos a nivel escolar constituyen también experiencias que permiten extrapolar la sustentabilidad ambiental con la del predio y su réplica a nivel familiar.

### Costos y justificación de la implementación de las actividades

Actividades	Estimación de costos	Justificación de costos
Capacitar a los profesores en flora, fauna y geomorfología del predio Rehuelhué, historia y arqueología del área.	4.000.000	Incluye honorarios educador ambiental por un curso de capacitación de 70 horas y elaboración de apunte educativo.
Elaborar material educativo y de difusión sobre flora y fauna de Rehuelhué, historia y arqueología del área.	8.000.000	Incluye honorarios para elaboración y diseño de materiales, diseño y construcción página web, diseño e impresión de cartillas, chapitas y pegatinas.
Realizar actividades educativas y de difusión (charlas, exposiciones, presentaciones de teatro, jornadas de trabajo, resultado de investigaciones, etc.) alusivas a los contenidos del patrimonio natural y cultural del área, como actividad educativa escolar y de difusión.	3.000.000	Incluye materiales para trabajar en aula, en terreno, montar exposiciones y obras de teatro.
Organizar excursiones al predio y sus alrededores, como actividad educativa escolar (excursiones botánicas, de observación de aves, fotografía, etc.) y como actividad recreativa a nivel de comunidad escolar.	3.000.000	Considera la compra de implementación básica para observación de avifauna (binoculares, guías de reconocimiento de especies de flora y fauna).
Contratar una consultoría para elaborar el PEI en un establecimiento educativo de Cochamó.	4.000.000	Considera el servicio de un profesional idóneo que elabore y gestione el PEI hasta su aprobación.

## Cronograma del plan

Actividades	SE 1	SE 2	SE 3	SE 4	SE 5	SE 6	SE7	SE8
Capacitar a los profesores en flora, fauna y geomorfología del Rehuelhué, historia y arqueología del área.								
Elaborar material educativo y de difusión								
Realizar actividades educativas y de difusión								
Organizar excursiones al predio y sus alrededores								
Elaboración PEI								

### 5.6.5. Programa de investigación en biodiversidad

#### Antecedentes generales

El Programa de investigación en biodiversidad complementará la información existente en la línea base y llenará los vacíos de antecedentes, sobre todo ecológicos, para entender mejor y manejar el predio Fundo Rehuelhué. La localización de este programa de manejo se llevará a cabo en las zonas más sensibles y de interés para la conservación según el valor de biodiversidad determinado. Estas son las unidades homogéneas que resultaron agrupadas en zonas intangibles y zonas primitivas, que incluyen los valles de La Junta, El Traidor y Valverde. El plan de investigación puede ser una oportunidad de investigación a universidades y centros de investigación, especialmente en la modalidad de tesis de grado y postgrado.

#### Objetivos

- Caracterizar en profundidad los ecosistemas prioritarios de filtro medio en las zonas intangibles y primitivas.
- Estudiar la biología y ecología de las especies focales en las zonas intangibles y primitivas.

#### Actividades

Las actividades, con sus indicadores de gestión y responsables, se muestran en la siguiente tabla (Tabla 71), y posteriormente se detallan técnicamente.

Tabla 71. Actividades, indicadores de gestión y responsables de actividades involucradas en un plan de investigación para las zonas intangible y primitiva del Rehuelhué.

Actividades	Indicador de gestión	Responsables
Caracterización ecológica de esteros y árboles chimenea como filtro medio	Informe técnico	Organismo asesor
Estudio del alerce como especie focal	Informe técnico	Organismo asesor
Estudio de la comadreja trompuda como especie focal	Informe técnico	Organismo asesor
Estudio del carpintero negro como especie focal	Informe técnico	Organismo asesor
Estudio del concón como especie focal	Informe técnico	Organismo asesor
Estudio de la ranita de Darwin como especie focal	Informe técnico	Organismo asesor
Estudio de la rana esmeralda o rana dorada como especie focal	Informe técnico	Organismo asesor
Estudio del sapo de pecho espinoso como especie focal	Informe técnico	Organismo asesor
Estudio de invasores biológicos como el jabalí y el visón.	Informe técnico	Organismo asesor

## Descripción general del plan de investigación en biodiversidad

- **Caracterización ecológica de esteros y árboles chimenea como filtros medios**

Los esteros y vertientes ya han sido caracterizados como filtros medios, es decir constituyen ecosistemas con elementos críticos para los sistemas bajo conservación. Estos cuerpos de agua son particularmente importantes para la presencia y desarrollo de plantas con altos requerimientos hídricos y uno de los componentes del hábitat de la fauna. Se estudiarán en los siguientes ámbitos: (a) caracterización físico-química (DBO, pH, sólidos totales, etc.), (b) caracterización bioecológica (plantas acuáticas, zooplancton, macroinvertebrados, vertebrados acuáticos) y (c) índices ecológicos (índice biótico de familia, índices de calidad de agua para vida silvestre). Todo esto tendrá como objetivo establecer la integridad ecológica de estos filtros medios. Respecto a los árboles chimenea se estudiará la proporción de ellos que son ocupados por *Campephilus magellanicus* (carpintero negro) y *Strix rufipes* (concón).

- **Estudio del alerce como especie focal**

Los alerces pertenecen a la familia de las Cupresáceas. Son un género monotípico, cuya distribución es en Argentina y Chile. Se recomienda realizar estudios de superficie, comparación de su distribución entre valles, estudio de capacidad reproductiva y regenerativa del bosque,

contabilización de individuos y estudios dendrocronológicos para evidenciar cambios ambientales, climáticos e históricos.

- **Estudio de la comadreja trompuda como especie focal**

La comadreja trompuda es una especie endémica de Chile, con una distribución restringida a las regiones de Los Ríos y Los Lagos (Muñoz-Pedrerros & Yáñez 2009). Se recomienda realizar un estudio sobre la ecología de esta especie en su época reproductiva, para establecer: (a) su distribución y abundancia en el predio, (b) su dieta, caracterizada por el estudio de sus fecas y (c) presión depredatoria por félidos, culpeo y quique (esto por estudio de fecas de esos depredadores).

- **Estudio del carpintero negro como especie focal**

El carpintero negro *Campephilus magellanicus* es un ave que pertenece al orden Piciforme La familia Picidae abarca a más de 216 especies en el mundo, todas vinculadas con ambientes boscosos (Mikusiński 2006). Estas aves trepan árboles, anidar en ellos y extraen larvas de insectos de la madera (Fuchs et al. 2007) y han sido reconocidos como únicos por sus especializaciones morfológicas para excavar en árboles (Benz et al. 2006). No es una especie suficientemente conocida, especialmente su vinculación con árboles chimeneas.

- **Estudio del concón como especie focal**

El concón, es una de las rapaces nocturnas menos conocida de Chile, que habita en ambientes boscosos tanto continentales como insulares (Martínez 2005). El escaso conocimiento de esta especie o bien era anecdótico o consistía en breves referencias acerca de su taxonomía y distribución. También existían descripciones morfológicas. Sólo recientemente se ha obtenido información cuantitativa acerca de la ecología trófica de la especie, su comportamiento, densidad relativa y características estructurales de su hábitat (e.g., Martínez 1993). Es por esto que será de gran aporte determinar las abundancia y usos del hábitat que esta especie hace en el predio.

- **Estudio de la ranita de Darwin como especie focal**

*Rhinoderma darwinii* (ranita de Darwin) es una especie es endémica del Bosque templado de *Nothofagus* de Chile (37° S – 45° S) y Argentina (41° S). Son animales de tamaño pequeño (35 mm) y que poseen una gran diversidad de colores. Ha llamado la atención de muchos investigadores entre otras cosas porque posee una estrategia reproductiva muy conspicua que lo diferencia de todos los anfibios vivientes. Esta implica que los huevos son introducidos en la bolsa gular del macho donde la larva completa su metamorfosis. Por otra parte, es la única especie que presenta hábitos diurnos, lo cual en ambientes degradados la expone a la radiación y a depredadores. No obstante, esta especie está considerada en categoría de conservación vulnerable, por lo que es necesario concretar más estudios acerca de su biología y requerimientos ecológicos. Estos antecedentes permitirán realizar y proponer mejores planes de conservación a futuro.



- **Estudio de la rana esmeralda como especie focal**

*Hylorina sylvatica* (rana esmeralda o rana dorada) es una especie endémica del bosque templado con presencia en Chile (38° S - 50° S) y Argentina (41° S). Los animales de esta especie en su estado adulto son de tamaño mediano hasta 60 – 65 mm de longitud hocico cloaca. Si bien esta especie fue categorizada como de preocupación menor, son necesario estudios adicionales para reclasificarla puesto que los ambientes naturales donde se reproducen (humedales) han sido muy alterados y o destinados a otro uso (inmobiliario). Esta especie posee una larva libre que necesita de lagunas para su desarrollo. Por ello, además de su abundancia es necesario conocer cuales son sus requerimientos ecológicos mínimos que le permitirán subsistir en ambientes con potencial daño antrópico producto del turismo y otros usos.

- **Estudio del sapo de pecho espinoso como especie focal**

*Alsodes verrucosus* (rana de pecho espinoso verrugoso) es una especie endémica del bosque templado del sur de Chile y Argentina. Fue descrita por Philippi (1902) a partir de ejemplares de Curacautín (actual Región de la Araucanía). Es una especie considerada de tamaño mediano a grande (70 a 80 mm). Se caracterizan por el engrosamiento de sus antebrazos y la aparición parches de espinas nupciales circulares en el pecho y espinas en los tres primeros dedos de la mano en la época reproductiva. El material usado en su descripción original se extravió en el Museo Nacional de Historia Natural de Chile; Sin embargo, fue revalidada por Cei (1976) a partir de ejemplares de la Provincia de Neuquén (Argentina). Recientemente fue categorizada como En Peligro por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) a pesar que se conoce poca información a cerca de su biología, y de que existen fundadas dudas acerca de la identidad de esta especie. Por todo lo anterior, es de suma urgencia un estudio taxonómico acabado de ella, y de sus tendencias poblacionales.

- **Estudio de invasores biológicos como jabalí y visón**

Los invasores biológicos, son organismos no nativos que son introducidos a un ecosistema, por causas naturales o antropogénicas, en el cual proliferan, se distribuyen y persisten en detrimento de especies y ecosistemas (Mack et al. 2000). Existen invasores biológicos de tipo vegetal y animal u otros (e.g., bacterias, hongos). En la mayoría de los casos estos invasores producen cambios negativos en los ecosistemas, y actualmente se consideran una de las principales causas de pérdida de la biodiversidad en el mundo. Para el predio Rehuelhué, se reportó la presencia de algunos invasores biológicos, i.e., visón y jabalí, pero es probable que existan otros invasores que también estén afectando la biodiversidad del predio. Para evaluar la presencia e incidencia de invasores biológicos animales en el predio Rehuelhué, se requieren estudios en los siguientes ámbitos: (a) determinar la presencia de invasores biológicos animales (i.e., visón, jabalí), (b) determinar la abundancia y distribución de estos invasores, (c) evaluar el impacto de estos invasores sobre la biodiversidad del predio Rehuelhué (estudio de ecología trófica). Las metodologías sugeridas son: monitoreo con trampas cámara, detección de huellas y signos, estaciones de atracción olfativa, análisis de fecas, uso de trampas tomahawk, análisis de contenido gástrico (en visón). En la siguiente tabla se resumen los principales resultados de las actividades de investigación.

Tabla 72. Actividades y resultados del plan de investigación para las zonas intangible y primitiva del Rehuelhué.

Actividades	Resultados principales
Caracterización ecológica de esteros y árboles chimenea como filtros medios	(a) caracterización físico-química (DBO, ph, sólidos totales, etc.) (b) caracterización bioecológica (plantas acuáticas, zooplancton, macroinvertebrados, vertebrados acuáticos) (c) índices ecológicos (d) proporción de árboles chimenea ocupados por carpintero negro y concón. (e) ubicación espacial en el predio de árboles chimenea ocupados por carpintero negro y concón
Estudio del alerce como especie focal	a) Estudio dendrocronológico de los alerces existentes en el área de estudio. (b) Estudio de capacidad de regeneración y reproductivo del bosque de alerce. (c) Rectificación, contabilización de superficie y comparación de los alerzales en los tres valles descritos. (d) Estudio de alerce como testigo milenario en los cambios ambientales y climáticos en la zona. (e) Análisis histórico-cultural del alerce asociado a las poblaciones humanas locales.
Estudio de la comadreja trompuda como especie focal	(a) distribución y abundancia en el predio, (b) dieta, caracterizada por el estudio de sus fecas (c) presión depredatoria por félidos, culpeo y quique (esto por estudio de fecas de esos depredadores).
Estudio del carpintero negro como especie focal	(a) registro sistemático de la especie en el predio (b) distribución local de la especie (c) abundancia en relación a las aves rapaces
Estudio del concón como especie focal	(a) registro sistemático de la especie en el predio (b) distribución local de la especie (c) abundancia en relación a las aves rapaces
Estudio de la ranita de Darwin como especie focal	(a) registro sistemático de la especie en el predio (b) distribución local de la especie (c) abundancia en relación a las especies de anfibios
Estudio de la rana esmeralda o rana dorada	(a) registro sistemático de la especie en el predio (b) distribución local de la especie (c) abundancia en relación a las especies de anfibios
Estudio del sapo de pecho espinoso como especie focal	(a) registro sistemático de la especie en el predio (b) distribución local de la especie (c) abundancia en relación a las especies de anfibios
Estudio de invasores biológicos	(a) diversidad, distribución y abundancia de los invasores biológicos (fauna) (b) caracterización de la dieta de los invasores biológicos registrados (c) Cartografía de zonas invadidas (d) plan control/eliminación de los invasores biológicos

## Costos y justificación de la implementación de las actividades

Actividad	Estimación de costos	Justificación de Costos
Caracterización ecológica de esteros y árboles chimenea	18.000.000	Incluye el traslado, viáticos y honorarios de un limnólogo, un especialista en fauna silvestre acuática. Considera estudios de calidad de agua, caracterización limnológica y de macro fauna y estudio de árboles chimenea.
Estudio del alerce como especie focal	8.000.000	Incluye el traslado, viáticos y honorarios de un botánico un muestreo sistemático de toda el área de estudio, identificación en gabinete, con un informe final.
Estudio de la comadreja trompuda como especie focal	10.000.000	Incluye el traslado, viáticos y honorarios de un mastozoólogo, en dos campañas y en un muestreo sistemático de toda el área de estudio, identificación en gabinete, con un informe que incluye carta en SIG de localización de los ejemplares estudiados y su uso del hábitat.
Estudio del concón como especie focal	9.000.000	Incluye el traslado, viáticos y honorarios de dos ornitólogos, en cuatro campañas y en un monitoreo sistemático de la nidificación, estudio de dieta, vocalizaciones, descripción de huevos y monitoreo con telemetría.
Estudio de la ranita de Darwin, la rana esmeralda y el sapo de pecho espinoso como especie focal	12.000.000	Incluye el traslado, viáticos y honorarios de un herpetólogo, en dos campañas y en un muestreo sistemático de toda el área de estudio, identificación en gabinete, con un informe final.
Estudio de invasores biológicos	15.000.000	Incluye el traslado, viáticos y honorarios de un ecólogo, o un especialista en fauna silvestre. Considera estudios de diversidad, abundancia y distribución, además de un estudio de ecología trófica de los invasores biológicos. Además de la adquisición de equipos.

## Cronograma del plan

Actividades /semestres	SE 1	SE 2	SE 3	SE 4	SE 5	SE 6	SE 7	SE 8
Caracterización ecológica de esteros y árboles chimenea								
Estudio del alerce como especie focal								
Estudio de la comadrejita trompuda como especie focal								
Estudio de la comadrejita trompuda como especie focal								
Estudio del concón como especie focal								
Estudio de la ranita de Darwin, la rana esmeralda y el sapo de pecho espinoso como especie focal								
Estudio de invasores biológicos								

### 5.6.6. Plan de manejo de alerce como incentivo al ecoturismo

#### Antecedentes generales

Las características individuales y propias de los bosques formados por la especie Alerce (*Fitzroya cupressoides*) complementario a la gran importancia histórica y cultural, han impulsado medidas de protección para esta especie que anteriormente fue fuertemente explotada.

En la actualidad existe una creciente demanda de la sociedad en visitar destinos turísticos de carácter natural y en especial por el ecoturismo, en este contexto la presencia de alerzales en el predio Fundo Rehuelhué es una oportunidad para la generación de planes de acción potenciando ello como atractivo turístico. A esto se suma la riqueza paisajística del área, la existencia de geositios y la biodiversidad asociada a sus formaciones vegetacionales. La presencia de alerzales se conjuga con una topografía de fuertes pendientes en gran parte de su superficie, de difícil acceso, lo que restringe su aprovechamiento productivo en iniciativas de uso intensivo y refuerza el potencial para el ecoturismo.

## **Problema a abordar**

Para desarrollar un plan de manejo de Alerce como incentivo al ecoturismo, el problema a abordar es conseguir el involucramiento activo de los habitantes locales y fomentar el conocimiento del entorno y de las funciones del bosque. Sin embargo, existe un mediano conocimiento en la población local acerca de las funciones del bosque y del potencial ecoturístico y rol asociado a estos. Por lo tanto la comunidad aledaña es medianamente consciente de la riqueza y potencialidades que posee éste para contribuir a su desarrollo. Estos aspectos de conservación del medio ambiente y mejora del bienestar de las poblaciones pueden abordarse desde el siguiente plan.

## **Oportunidades**

Existencia de documentación que ha relevado el potencial turístico asociado a los bosques de alerce en la región.

Existencia del Consejo Consultivo del Alerce (CCA), el cual es un órgano de consulta del Comité del Alerce (órgano de Gobierno), respecto a la normativa, políticas e inversión pública orientadas a la conservación y uso sustentable de esta especie.

Existencia de una política regional de turismo que potencia el destino turístico en los sectores aledaños a lugares asociados al Sistema de Áreas Protegidas, y la necesidad de potenciar los destinos turísticos asociados a estas áreas, los cuales son preferidos por un número en aumento de visitantes.

Existencia de experiencias regionales recientes en cuanto a compra por parte de privados de territorios que contienen alerzales para la generación de parques para fomentar el cuidado del territorio.

La localización del predio en el Seno de Reloncaví, ser actualmente un destino turístico predilecto por escaladores de montaña de origen nacional e internacional y la localización colindante a áreas protegidas, públicas y privadas de la comuna, le otorgan un alto valor como destino ecoturístico.

Existencia de un capital social en el sector, que se manifiesta en la reciente conformación de la asociación gremial de turismo, presencia de operadores turísticos y de emprendimientos asociados al predio.

Existencia de un estudio previo realizado por la Fundación Sendero de Chile y la información contenida en este estudio, entre ellos la generación de una línea de base además de capítulos específicos, incluyendo una carta de zonificación. Todo esto incluye una identificación de los lugares donde se encuentran los alerzales lo que se suma a la valoración detallada de la biodiversidad y del paisaje visual, ambos elementos cruciales para el ecoturismo.

## Objetivos

1. Generar un plan de acción de potenciación de los alerzales existentes en el área de estudio y valoración asociada a las zonas que presentan alerce como monumento natural.

## El alerce y su valor económico como monumento natural

Para la eventual puesta en valor de los alerzales y generación de un plan de acción orientado al desarrollo económico local, es necesario que se logre realizar actividades económicas que den empleo e ingresos continuos, retengan a la población local y atraigan inversiones y turistas. Además, el impacto sociocultural debe ser positivo, el desarrollo económico no debe afectar las formas de vida, tradiciones y estilos de vida actuales. Para concretar el desarrollo no sólo debe existir demanda por este tipo de bienes, sino que se debe proporcionar una oferta adecuada.

Las actividades, indicadores, actores responsables y otros involucrados se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 73. Actividades, indicadores de gestión, responsables y actores involucrados en la valoración del alerce como incentivo al ecoturismo.

Actividades	Indicador de gestión	Responsables (en negrita) y actores involucrados
Generar estudio de valoración económica asociada a sitios que contienen alerzales	Cuantificación de nivel de visitantes e ingresos en áreas protegidas públicas y privadas de la región.	Concesionario, Municipio y agrupación de turismo local.
Caracterización de la demanda actual y potencialidades	Identificación de la demanda local y proyecciones futuras.	Concesionario, Municipio y agrupación de turismo local.
Generación de un turismo local asociado a los alerzales	Elaboración de rutas, límites y marketing asociado.	Concesionario, Municipio y agrupación de turismo local.
Habilitación de rutas de trekking y senderismo	Dos senderos habilitados	Concesionario, Municipio, Vecinos, Organismo técnico de apoyo
Elaboración de cartilla de buenas prácticas para los visitantes y vecinos que haga uso del predio	Cartilla diseñada e impresa	Concesionario, Municipio, Organismo técnico de apoyo

## **1. Descripción general del objetivo y sus actividades**

- **Generar estudio de valorización económica asociada a sitios que contienen alerzales.**

Quien esté a cargo de la administración del predio debe realizar un estudio para la determinación de la demanda de servicios recreativos de los alerzales existentes en el predio Fundo Rehuelhué, conocer el valor que les otorga la sociedad y el beneficio que se obtiene de la existencia de esas áreas. Para ello se sugiere aplicar el método de costo de viaje y la valoración contingente.

- **Caracterización de la demanda actual y potencialidades**

Es necesaria una caracterización regional de la demanda actual por espacios naturales que contienen alerzales debido a que existe un incremento de turistas extranjeros que buscan lugares prístinos y en los últimos años el consumo de patrimonio natural ha crecido de forma importante. La llegada de visitantes extranjeros a las áreas silvestres protegidas a nivel nacional ha tenido un crecimiento notable, aumentando de 93.600 a 169.000 entre los años 1990 y 1994. De éstos, llega un 44% a las áreas silvestres protegidas de la región de Los Lagos. A partir de 1998 los antecedentes de la demanda sobre los espacios naturales se configuran a partir de estadísticas conjuntas que llevan CONAF y del Servicio Nacional de Turismo SERNATUR.

- **Generación de un turismo local asociado a los alerzales**

El efecto del turismo en el desarrollo local es un aspecto poco estudiado y en general se percibe en el caso de áreas del SNASPE que las comunidades locales adyacentes no reciben los efectos positivos de esta actividad de turismo alternativo, o al menos no con la intensidad esperada. Es por ello que es necesaria la participación ciudadana y la generación de planes en conjunto con la comunidad para que todos obtengas beneficios de las actividades a realizar.

En el caso del Parque Nacional Torres del Paine y su incidencia sobre la localidad próxima de Puerto Natales, se ha establecido que una de cada nueve familias tiene en la actualidad ingresos directos provenientes del turismo en la localidad.

- **Habilitación de rutas de trekking y senderismo**

La zonificación generada en este estudio permite limitar el uso turístico dentro del predio y el trazado y habilitación de estas rutas, las que debido a la topografía del terreno y las condiciones de seguridad es necesaria la habilitación de rutas e infraestructura para los turistas.



- **Elaboración de cartilla de buenas prácticas para los visitantes y vecinos que hagan uso del predio**

Contendrá indicaciones generales de cuidado y protección del área, de lo que se puede y no se puede hacer (e.g., no hacer fuego, no depositar basura), para orientar conductas responsables ya sea en los visitantes o vecinos. Estas indicaciones pueden estar contenidas en la cartilla de autoguiado.

### Costos y justificación de la implementación de las actividades

Actividades	Estimación de costos (pesos)	Justificación de costos
Generar estudio de valorización económica asociada a sitios que contienen alerzales	6.000.000	Precio que contempla la licitación del estudio
Caracterización de la demanda actual y potencialidad	1.000.000	Incluye honorarios y viáticos para un profesional.
Generación de un turismo local asociado a los alerzales	4.000.000	Incluye honorarios, viáticos e insumos a utilizar en la generación de cursos para mejoramiento de habilidades locales.
Habilitación de rutas de trekking y senderismo.	5.000.000	Incluye materiales, mano de obra y honorarios y viáticos profesionales.
Elaboración de cartilla de buenas prácticas	3.000.000	Incluye honorarios profesionales para diseño y contenido de cartillas, e impresión de 1500 unidades.

### Cronograma del plan

Actividades	1° Semestre	2° Semestre	3° Semestre
Generar estudio de valoración económica asociada a sitios que contienen alerzales			
Caracterización de la demanda actual y potencialidades			
Generación de un turismo local asociado a los alerzales			
Habilitación de rutas de trekking y senderismo			
Elaboración de cartilla de buenas prácticas			

## **5.6.7. Plan de manejo para la actividad ganadera circundante y al interior del predio**

### **Antecedentes generales**

Los senderos que componen el valle de Cochamó impulsaron vigorosamente la actividad ganadera con Argentina (De la Maza 1995 citado por Fundación Lahuén-Ifanos 2001). La actividad ganadera se ha realizado de manera histórica, ya a fines del siglo XIX, la comuna presentaba comercialización de ganado proveniente de la Patagonia argentina por el Paso el León. Derivado de esta situación en 1903 se estableció una empresa "Frigorífica y Ganadera", habilitada con frigorífico, matadero, grasería, corrales, y un muelle para facilitar la embarcación de los productos (Vázquez 2004).

En la actualidad la ganadería a nivel local sigue teniendo importancia en los ingresos familiares, aunque ésta ha disminuido significativamente su volumen, sin embargo aproximadamente 30 familias que se encuentran en el interior del valle desarrollan una ganadería y agricultura de subsistencia. Algunos de los propietarios de los terrenos colindantes al predio fiscal Hijueta N°5 Fundo Rehuelhue, siguiendo la tradición familiar, se dedican a la ganadería como lo hicieron sus ancestros. La actividad ganadera actual no compromete el patrimonio natural que se encuentra dentro del predio fiscal siendo éste resguardado por la topografía del lugar, no obstante es necesario regular la tenencia de tierra donde existen solicitudes de terrenos al interior del predio fiscal y compatibilizar la actividad ganadera con la emergente actividad turística que se realiza al interior del valle.

### **Problema a abordar**

Para los fines de abordar un plan de manejo ganadero colindante al predio es prioritario una planificación del territorio que involucre activamente a los habitantes locales de modo que las diferentes actividades que actualmente se llevan a cabo (ganadera y turística) puedan ser compatibles. Para ello es necesaria la realización de un estudio de capacidad de carga en los ámbitos ganadero y turístico y estudios que regulen horarios y vías de tránsito tanto de animales como de turistas.

### **Oportunidades**

A nivel local es reconocido que el rubro de la carne especialmente ovina posee un gran dinamismo en el mercado informal, actividad productiva que está además fuertemente limitada en el territorio por factores climáticos, alimentación y depredadores, que limitan la carga animal.

El mercado de la carne bovina presenta asesorías técnicas por parte del SAT (Servicio de Asistencia Técnica) y del Plan Ganadero PABCO (Programa de Planteles Animales bajo Certificación Oficial) (Municipalidad de Cochamó 2012). En el último PLADECO comunal se hace referencia a la necesidad de regular y realizar estudios referentes a la ganadería.

## Objetivos

1. Generar una correcta planificación y armonización entre la actividad turística y ganadera en los terrenos colindantes al predio fiscal.

## Factibilidad ganadera y compatibilización de actividades

La actividad ganadera ha sido una actividad fundamental en el territorio, que se encuentra fuertemente arraigada y asociada a la identidad cultural local, no obstante el valle de Cochamó también presenta un uso turístico apreciándose ciertas incompatibilidades entre ambas actividades, en un territorio que presenta fragilidad natural. En este contexto se propone generar una dinámica de desarrollo local basado en un modelo innovador en términos de asociatividad y negocio, que promueva la realización de ambas actividades y la consideración de actividades agroturísticas, lo cual debe sustentarse en un estudio que establezca la capacidad de carga del área. Las actividades, indicadores, actores responsables y otros involucrados se presentan en la tabla siguiente.

Actividades	Indicador de gestión	Responsables y actores involucrados
Generar estudio de capacidad de carga animal de los terrenos colindantes al predio fiscal y regulación de tránsito ganadero.	Estimación de cantidad máxima de animales por predio y en tránsito. Calendarización y proyección de tránsito ganadero.	Ganaderos, Municipio, operadores turísticos, INDAP
Optimizar prácticas de manejo productivo sustentable.	Manejo de los animales circunscrito al fondo de valle. Carga animal máxima establecida. Control de escape de animales hacia el interior del predio.	Ganaderos, vecinos colindantes al predio fiscal, INDAP, Bienes Nacionales
Regularización de las demandas de propiedad.	Claridad en los vecinos de los límites que colindan al predio.	Ganaderos, vecinos colindantes al predio fiscal, Bienes Nacionales y Conservador de Bienes Raíces
Fortalecer las capacidades de capital humano campesino.	Ganaderos capacitados y con mejores herramientas de gestión	INDAP, Ganaderos
Asociar mercados y el desarrollo de productos a la estrategia de valorización y comercialización.	Generación de plan agroturístico y puesta en valor del patrimonio cultural.	Ganaderos, operadores turísticos, INDAP y Municipio

## **1. Descripción general del objetivo y sus actividades**

- **Generar estudio de capacidad de carga animal de los terrenos colindantes al predio fiscal y regulación de tránsito ganadero**

La necesidad de abordar la producción ganadera radica en que es una de las actividades principales en la economía local. Sin embargo presenta numerosas restricciones para desarrollarse, debido a la poca disponibilidad de tierras y pasturas de buena calidad. Una mayor eficiencia en esta producción permitiría disminuir la presión del ganado sobre el predio fiscal o minimizar el impacto sobre éste. Para ello que se deberá realizar un estudio de capacidad de carga que permita establecer la cantidad máxima de animales que soporta cada predio, así como de tránsito por el sendero.

Por medio de capacitaciones y de normas de uso local se debe establecer una coordinación entre ganaderos y operadores turísticos para que ambas actividades sean compatibles y se limiten los riesgos al momento de enfrentarse turistas y animales en el sendero, fijando fechas y horarios de tránsito.

- **Optimizar prácticas de manejo productivo sustentable y regularización de la propiedad**

Los vecinos no presentan una claridad total de los límites establecidos con anterioridad por el Ministerio de Bienes Nacionales, por otro lado hay quienes están solicitando terrenos, los cuales no tienen proyección de ser otorgados a particulares. Ambas situaciones hacen que el ganado sea dispuesto no necesariamente en los terrenos habilitados para la producción ganadera, haciendo que estos accedan a los terrenos más bajos del predio fiscal, causando con ello un impacto en el patrimonio natural. Es por ello que es necesaria la capacitación de los vecinos en temáticas de producción sustentable, patrimonio.

La correcta ordenación del territorio radica en la optimización y mejoramiento de los terrenos circundantes al predio. Se detectó que se realizan actividades ganaderas dentro de la propiedad fiscal, las cuales son realizadas de manera histórica y se destacan por ser de bajo impacto, pero un incremento en la dotación animal o aumento del escape no controlado hacia el interior del predio, podrían significar un impacto significativo para los diversos ecosistemas que se encuentran en el área de estudio.

- **Regularización de las demandas de propiedad**

En el presente estudio se detectó el uso histórico ganadero hacia el interior del predio fiscal, aunque la actividad ganadera ha sido de bajo impacto esto corroborado al denotarse un buen estado de los ecosistemas predominantes en el territorio. No obstante el impacto humano y ganadero hace que en las cotas más bajas del área de estudio exista una leve intervención de los bosques los cuales se encuentran en estado de renoval. Este punto puede ser tratado por medio de una capacitación que haga referencia a los límites prediales, impactos en el territorio de una actividad ganadera desmedida y dejar clara la postura de no seguir otorgando terrenos cercanos al inmueble.

- **Fortalecer las capacidades de capital humano campesino**

Es necesaria la mejora de las capacidades locales para ello se debe solicitar a INDAP el desarrollo de una estrategia, programas de capacitación e instrumentos tendientes a mejorar los ingresos de la agricultura local y mejorar la calidad de vida de las familias campesinas, a través de capacitaciones y del fomento silvoagropecuario, facilitando el desarrollo sustentable del sector, mejorando su productividad, competitividad e innovación. Teniendo como objetivo principal la mejora de las condiciones y disminución de las brechas de competitividad y fallas de mercado.

Por otra parte, se deben incrementar los recursos para la recuperación de suelos degradados, de esta forma aumentar la superficie productiva. Por medio del otorgamiento de beneficios del programa de recuperación de suelos degradados SIRSD, que posee una alta demanda no satisfecha a nivel regional, como cultivos suplementarios, barbechos y otros que permitirían incrementar la producción de áreas ya intervenidas.

- **Asociar mercados y el desarrollo de productos a la estrategia de valorización y comercialización**

El turismo y la vida rural son de gran relevancia en el territorio, el problema que se presenta es la calidad del servicio otorgado debido a la precariedad de la infraestructura y del equipamiento. Es por ello que es necesario implementar un estudio y plan estratégico que determine la factibilidad y asociatividad entre productores y operadores turísticos que haga referencia a la posibilidad de ejecución de actividades agroturísticas, donde el INDAP por ejemplo puede complementar este plan mediante la asistencia técnica en el manejo predial integral, mejoras sanitarias y ambientales, equipamiento para el desarrollo del agroturismo y del turismo rural.

**Costos y justificación de la implementación de las actividades (solo se considera las capacitaciones)**

Actividades	Estimación de costos (pesos)	Justificación de costos
Generar estudio de capacidad de carga animal de los terrenos colindantes al predio fiscal y regulación de tránsito ganadero.	8.000.000	Precio que contempla la licitación del estudio
Optimizar prácticas de manejo productivo sustentable.	2.000.000	Incluye honorarios y viáticos para un profesional.
Regularización de las demandas de propiedad.	1.000.000	Incluye honorarios y viáticos para un profesional.
Fortalecer las capacidades de capital humano campesino.	2.000.000	Incluye honorarios, viáticos e insumos a utilizar en la generación de cursos para mejoramiento de habilidades locales.
Asociar mercados y el desarrollo de productos a la estrategia de valorización y comercialización.	2.000.000	Incluye honorarios, viáticos e insumos a utilizar en la generación de cursos para mejoramiento de habilidades locales.

### Cronograma del plan

Actividades	1° Semestre	2° Semestre	3° Semestre	4° Semestre
Generar estudio de capacidad de carga animal de los terrenos colindantes al predio fiscal y regulación de tránsito ganadero.				
Optimizar prácticas de manejo productivo sustentable y regularización de la propiedad				
Fortalecer las capacidades de capital humano campesino				
Asociar mercados y el desarrollo de productos a la estrategia de valorización y comercialización				

## 6. CONCLUSIONES

El predio Fundo Rehuelhué se caracteriza por presentar destacados valores naturales y culturales que hacen de éste un sitio único. Entre ellos destacan como atractivos turísticos asociados tanto al valle de Cochamó como a sus valles interiores: a) geositios con paredes de granito, consideradas dentro de las mejores del mundo por escaladores y especialistas del medio; (b) atractivos en fauna y flora, destacando la presencia de cóndores, pájaros carpinteros, pudúes, pumas, guiñas y zorros (culpeo y chilla); además de alerces milenarios; (c) sus paisajes en las cotas más altas con muy altos valores que fluctúan entre los  $\overline{VP}=24$  y 26; (d) valores histórico-culturales por la existencia del colonial *camino de Vuriloche* al costado norte del predio y la senda abierta a fines del siglo XIX en el costado sur del predio y (e) valores arqueológicos de las pinturas rupestres en zonas aledañas al este del predio (Sitios 1 y 2 en la localidad de Torrentoso, río Manso).

La localización del predio si bien presenta un difícil acceso, se inserta en un contexto de integración binacional y de grandes potencialidades por estar asociado además a la red Inter Lagos y el trazado del Sendero de Chile. Destacan también que esté dentro de una zona de interés turístico (ZOIT) y la declaración del valle de Cochamó como la primera reserva de agua para el desarrollo local y conservación en Chile en 2009.

En la actualidad el predio recibe numerosas visitas siendo las principales actividades turísticas que se realizan la escalada en roca, trekking, caminatas por senderos y cabalgatas. Estas rutas seguidas, en gran parte de su recorrido se caracterizan por el estado natural de la vegetación, la poca intervención humana y la bajísima densidad de población. Sin embargo esta presión de los visitantes ha ido en aumento en los últimos años requiriéndose una figura de protección urgente que cautele su conservación.

En este contexto la figura de protección de Bien Nacional Protegido (BNP) del Ministerio de Bienes Nacionales, al constituir un subsistema del Sistema de Áreas Protegidas de Chile, se perfila como la opción más expedita para lograr su protección en el corto plazo. Para ello ya cuenta con el respaldo e interés de la comunidad local para ser destinado a área de conservación, en la que coinciden la autoridad comunal, vecinos y organizaciones comunitarias y productivas que lo perciben como una alternativa de desarrollo que fortalecería la economía local en un marco de sustentabilidad ambiental. Asimismo cuenta con actores locales interesados en constituirse en concesionarios del predio y por lo tanto en asumir la gestión administrativa del mismo, los que deberán conciliar los usos turísticos de creciente demanda en el predio con una actividad ganadera de bajo impacto y fuerte raigambre cultural en el sector del valle de Cochamó.

## 7. LITERATURA CITADA Y CONSULTADA



- ALMONACID B (2008) Aprovechamiento de maderas muertas y conservación de Alerce (*Fitzroya cupressoides* (Mol.) Johnston) en las localidades de Hornopirén, Lago Cabrera y Chaqueihua (comuna de Hualaihué), Provincia de Palena. Tesis de Ingeniero Forestal, Universidad Austral de Chile. 69 pp.
- APN (2014) Administración de Parques Nacionales. Recuperado el 5 de 9 de 2014, de Parque Nacional Nahuel Huapi: <http://www.nahuelhuapi.gov.ar/index.html>
- ARANGO X, R ROZZI, F MASSARDO, F ANDERSON & C IBARRA (2007) Descubrimiento e implementación del Pájaro Carpintero Gigante (*Campephilus magellanicus*) como especie carismática: Una aproximación biocultural para la conservación en la Reserva de Biosfera Cabo de Hornos. *Magallania* 35(2): 71-88.
- ARAYA C (2004) Ordenamiento territorial con fines turísticos en las cuencas de los ríos Puelo y Cochamó comuna de Cochamó Región de Los Lagos. Memoria para optar al título de geógrafa. Universidad de Chile. 135 pp.
- ARRIGONI G (1997) Pintando entre bosques y lagos. Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Primera Parte, Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael Tomo XIII N° 1/4: 58-63.
- ASÍNTOTA LTDA (2001) Estudio ruta V-69. Recuperado el 9 de 15 de 2014, de <http://www.asintota.cl/>
- BAHAMONDE E (2012) Estadísticas temporada Estival Cochamó 2012. I. Municipalidad de Cochamó. 6 pp.
- BAHAMONDE E (2013) Estadísticas temporada Estival Cochamó 2013. . I. Municipalidad de Cochamó. 10 pp.
- BARRIENTOS E (1995) Historia de Cochamó. Sin antecedentes de publicación.
- BATE LF (1970) Primeras investigaciones sobre el arte rupestre de la Patagonia chilena. *Anales del Instituto de la Patagonia* 1 (1): 15-25, Punta Arenas.
- BELLELLI C (2007) Investigaciones arqueológicas en el valle del río Manso inferior (Pcia. de Río Negro). En *Resúmenes ampliados, XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo m, pp. 309-314. San Salvador de Jujuy: Universidad Nacional de Jujuy.
- BELLELLI C, M CARBALLIDO, PM FERNÁNDEZ & V SCHEINSOHN (2003) El pasado entre las hojas. Nueva información arqueológica del noroeste de la provincia de Chubut, Argentina. *Werken* 4: 25-42. Santiago: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile y LOM Ediciones.
- BELLELLI C, V SCHEINSOHN, P FERNÁNDEZ, F PEREYRA, MM PODESTÁ & M CARBALLIDO (2000) Arqueología de la Comarca Andina del Paralelo 42°. Localidad de Cholila. Primeros resultados. En *Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, J. B. Belardi, F. Carballo Marina & S. Espinosa, Eds., pp. 587-602. Río Gallegos: Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- BENOIT IL ed (1989) Libro rojo de la flora terrestre de Chile. CONAF, Santiago de Chile. 157 pp.
- BENZ B, M ROBBINS & T PETERSON (2006) Evolutionary history of woodpecker and allies (Aves: Picidae): Placing key taxa on the phylogenetic tree. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 40(2): 389-399.
- BIBBY C, JN D BURGESS & DA HILL (1992) Bird census techniques. Academic Press, London.
- BITRÁN E (2004) Sistema de innovación, consorcios tecnológicos y clusters dinámicos en Chile. Expansiva, Santiago.
- BLANCO S & L ECTOR (2009) Distribution, ecology and nuisance effects of the freshwater invasive diatom *Didymosphenia geminata* (Lyngbye)M. Schmidt: a literature review. *Nova Hedwigia* 88(3-4): 347-422.

- BÖRGEL R (1983) Geomorfología. Colección Geografía de Chile. Instituto Geográfico Militar. 182 pp.
- BRAUN-BLANQUET J (1964) Pflanzensoziologie-Grundzüge der Vegetationskunde. Springer Verlag, Wien. 865 pp.
- BRILHA J (2005) Património geológico e geoconservação. A conservação da natureza na sua vertente geológica. Editors Palimage. 190 pp.
- BUS P, J CERDA, S SALA & B REID (2014) Mink (*Neovison vison*) as a natural vector in the dispersal of the diatom *Didymosphenia geminata*. *Diatom Research* 29(3): 259-266. DOI: 10.1080/0269249X.2014.890957.
- CARABINEROS DE CHILE (2014) Tráfico de Turistas, oficio N° 256 a la Municipalidad de Cochamó. Prefectura Llanquihue No 25,5a Comisaria Puerto Montt.
- CARCAVILLA L, JJ DURÁN & J LÓPEZ-MARTÍNEZ (2008) Geodiversidad: concepto y relación con el patrimonio geológico. VII Congreso.
- CARRASCO V. PARADA M A & LÓPEZ-ESCOBAR L (1991) Nuevos antecedentes del Batolito nor-patagónico asociado a la zona de falla Liquiñe-Ofqui a los 41°30' S, región de Los Lagos, sur de Chile. Congreso Geológico Chileno, 565-568.
- CASTILLO M, PIZARRO O, CIFUENTES U, RAMIREZ N & DJURFELDT L (2012) Subtidal dynamics in a deep fjord of southern Chile. *Continental Shelf Research*, 49, 73-89.
- CEI JM (1962) Batracios de Chile. Ediciones Universidad de Chile, Santiago. cviii + 128 pp.
- CEMBRANO J, HERVÉ F, & LAVENU A (1996). The Liquiñe-Ofqui fault zone: a long-lived intra-arc fault system in southern Chile. *Tectonophysics*, 259, 55-66.
- CEPAL (2006) Conectividad, ámbitos de impacto y desarrollo territorial: análisis de experiencias internacionales. División de Recursos Naturales e Infraestructura Serie recursos naturales e infraestructura. Santiago, Chile 70 pp.
- CONAF (1994) Plan de manejo Parque Nacional Vicente Peréz Rosales. 217 pp.
- CONAF (1997) Plan de Manejo Parque Nacional Alerce Andino. Corporación Nacional Forestal. 265 pp.
- CONAF (1999). Plan de Manejo Parque Nacional Hornopirén. 210 pp.
- CONAF (2013) Plan de manejo Parque nacional Villarrica. Temuco: Corporación Nacional Forestal. 167 pp.
- CONAF (2014) Información Parque Nacional Alerce Andino. Recuperado el 09 de 09 de 2014, de <http://www.conaf.cl/parques/parque-nacional-alerce-andino/>
- CONAF (2014) Información Parque Nacional Hornopirén. Recuperado el 07 de 09 de 2014, de <http://www.conaf.cl/parques/parque-nacional-hornopiren/>
- CONAF (2014) Recuperado el 07 de 09 de 2014, de Información del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales: <http://www.conaf.cl/parques/parque-nacional-vicente-perez-rosales/>
- CRESPO DE NOGUEIRA E (2007) Turismo y uso público en la red de Parques Nacionales. Reflexiones sobre una encrucijada. Área de Planificación y Programas Técnicos de la Red de Parques Nacionales. *Revista Ambienta* 1: 64-73.
- DGA (2009) Informe técnico N° 2: Reserva del río Cochamó para la conservación ambiental y el desarrollo local de la cuenca. Dirección General de Aguas, División de estudios y planificación. 61 pp.
- DI CASTRI F & HAJEK E (1976). Bioclimatología de Chile. Universidad Católica de Chile, Santiago 128 pp.
- DIARIO UCHILE (2014) Diario UChile. Recuperado el 10 de 9 de 2014, de <http://radio.uchile.cl/2014/03/09/puentes-abandonados-y-contratos-incumplidos-la-urgencia-de-Cochamó-por-mayor-conectividad>
- DÍAZ-PÁEZ H & JC (ORTIZ) 2003. Evaluación del estado de conservación de los anfibios en Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 509-525.

- DILLEHAY TD (1997) Monteverde. A Late Pleistocene Settlement in Chile. Washington-London: Smithsonian Institution Press.
- DIRPLAN (2012) Mapa plan regional de infraestructura y gestión del recurso hídrico al 2021, región de Los Lagos. Dirección de Planeamiento: Ministerio de Obras Públicas 4 pp.
- DONOSO-BARROS R (1966) Reptiles de Chile. Ediciones Universidad de Chile, Santiago. 458 pp.
- DONOSO-BARROS R (1970) Catálogo herpetológico chileno. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 31: 49-124.
- DRUMM A & A MOORE (2004) Desarrollo del Ecoturismo – Un manual para los profesionales de la conservación, Volumen 1. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA.
- DRUMM A, A MOORE, A SOLES, C PATTERSON & JE TERBORGH (2004) Desarrollo del Ecoturismo – Un manual para los profesionales de la conservación, Volumen 2. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA.
- ELIZALDE R (1970) La sobrevivencia de Chile, Ministerio de agricultura - SAG, Santiago de Chile.
- ELLENBERG H & D MUELLER-DOMBOIS (1966) A key to Raunkiaer plant life forms with revised subdivisions. Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel, Zurich. 37: 56-73.
- ESCOBAR A (1995) El desarrollo sostenible: Dialogó de discursos en "Ecología política, n 9. Una minga para el posdesarrollo. Lima Universidad Nacional de San Marcos, 2010.
- FERNÁNDEZ JM & J GUIRADO (2001) Geodiversidad y patrimonio geológico en Andalucía. Medio Ambiente 37, Consejería de Medio Ambiente, Sevilla, 24-33 p.
- FINE L (2011) The SWOT analysis. Kick it. 34 pp..
- FINES KD (1968) Landscape evaluation: A research project in east Sussex. Reg. Stud. 2, 41–55.
- FLORES C (2007) Estrategias de aprovechamiento de la diversidad ecológica del intermareal prehistórico conchales del seno de Reloncaví, X Región, Chile. En: Morello, F.; Martinic, M.; Prieto, A.; Bahamonde, G. (Eds.). Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos. Punta Arenas: Ediciones CEQUA: 33-38.
- FONCK F (1896-1900). Viajes de Fray Francisco Menéndez a Nahuel Huapi. En Diarios de Fray Francisco Menéndez. Publicados y comentados por Francisco Fonck. Tomo 2. Valparaíso: Colección Biblioteca Nacional.
- FONCK F (1904) Un paseo histórico al camino de Vuriloche. En: J Silva. El camino de Vuriloche y su importancia para la ganadería de la región austral de Chile. Diario de viaje de Roberto Christie, publicado con una introducción. Memorias Científicas y Literarias 134-146.
- FORMAS R (1995) Anfibios. Pp: 314-325. En: Simonetti, J., M.K. Arroyo, A. Spotorno y E. Lozada (eds.). Diversidad Biológica de Chile. Comité Nacional de Diversidad Biológica. CONICYT, Santiago. 364 pp.
- FUCHS J, J OHLSON, P ERICSON & E PASQUET (2007) Synchronous intercontinental splits between assemblages of woodpeckers suggested by molecular data. Zoological scripta, 36: 11-25.
- FUNDACIÓN LAHUÉN-IFANOS CHILE (2001) Plan de ordenamiento territorial en la cuenca del río Cochamó.
- FUNDACIÓN SENDERO DE CHILE (2013) Proyecto Innova Chile Bienes Públicos para la Competitividad: Valle Cochamó desde la cordillera al mar puesta en valor de una antigua huella binacional para el desarrollo ecoturístico. COD 11BPC-10174 Región de Los Lagos.

- GAETE N & X NAVARRO (2004) Estrategias de vida de canoeros cazadores pescadores recolectores del seno de Reloncaví. Entre el bosque siempreverde y el mar interior. Región de Los Lagos, Chile. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, M. T. Civalero, P. M. Fernández & A. G. Guráieb, Comps., pp. 217-235. Buenos Aires: inapl y Sociedad Argentina de Antropología.
- GAJARDO F (1994) Alonso de Ercilla bajo censura militar. *Revista Chilena de Historia y Geografía*. 161: 7-38. Mapas.
- GAJARDO R (1995) La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria. Santiago 165 pp.
- GAMBLE C (1980) Information Exchange in the Paleolithic. *Nature* 283: 522-523.
- GASTÓ J, A RETAMAL, D FUENTES (2000): Proyecto Pumalín. Informe Técnico Santuario de la Naturaleza. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de agronomía e Ingeniería Forestal. 181 pp.
- GOBIERNO DE CHILE (s/f) Plan para el Desarrollo Turístico De La Región De Los Lagos 2011-2014. 60 pp.
- GÓMEZ-CEA L & A MUÑOZ-PEDREROS (2004) Propuesta de uso eco turístico para los humedales del río Cruces y terrenos adyacentes. (Sitio Ramsar de Chile). [Gestión Ambiental 10:43-60](#).
- GONZÁLEZ A (2000) Evaluación del recurso vegetacional en la cuenca del río Budi, situación actual y propuestas de manejo. Tesis Licenciatura en Recursos Naturales. Escuela de Ciencias Ambientales. Universidad Católica de Temuco. Chile. 110 pp.
- GUTIÉRREZ A T (1977) Plan de manejo del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales. Santiago: Corporación Nacional Forestal.
- HAJDUK A, A Albornoz & MJ Lezcano (2006) Levels with Extinct Fauna in the Forest Rockshelter El Trébol (Northwest Patagonia, Argentina). *Current Research in the Pleistocene* 23: 55-57.
- HAUENSTEIN E, C RAMÍREZ, M GONZÁLEZ, L LEIVA & C SAN MARTÍN (1996) Flora hidrófila del lago Villarrica (IX región, Chile) y su importancia como elemento indicador de contaminación. *Medio Ambiente* 13: 88-96.
- HAUENSTEIN E, C RAMÍREZ, M LATSAGUE & D CONTRERAS (1988) Origen fitogeográfico y espectro biológico como medida del grado de intervención antrópica en comunidades vegetales. *Medio Ambiente* 9: 140-142.
- HAUENSTEIN E, R PALMA, M GONZÁLEZ & M AHUMADA (2003) Composición florística de praderas altoandinas de la zona de Lonquimay (IX región, Chile). *AgroSur* 31(1): 8-20.
- HOFFMANN A (1991) Flora silvestre de Chile, zona araucana. 2ª ed. Fundación Claudio Gay, Santiago. 257 pp.
- HOFFMANN A (1978) Flora silvestre de Chile, zona central. 1ª ed. Fundación Claudio Gay, Santiago. 255 pp.
- HOFFMANN A, MK ARROYO, F LIBERONA, M MUÑOZ & J WATSON (1998) Plantas alto-andinas en la flora silvestre de Chile. Edic. Claudio Gay, Santiago. 281 pp.
- IGM (1985) Geomorfología. Santiago: Instituto Geográfico Militar.
- INE (2002) Censo 2002, síntesis de resultados. Santiago.
- INE (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS) (2007) Estadísticas Vitales. Informe Anual.
- INFANTE S (2013) Cruce de Los Andes, por el viejo paso de Cochamó. Guía de Senderismo Patrimonial. Sendero de Chile.
- JARAMILLO A (2005) Aves de Chile. Guía de Campo de las aves de Chile. Lynx ediciones, Barcelona. 239 pp.
- KAWECKA B & J SANECKI (2003) *Didymosphenia geminata* in running waters of southern Poland symptoms of change in water quality? *Hydrobiologia* 495: 193–201.

- KÖPPEN W (1948) Climatología. Editorial Fondo de Cultura Económica. México. 158 pp.
- LA TERCERA (2013) Murallas de granito en Cochamó: el paraíso de los escaladores.
- LABARCA ER (2007) Informe de prospección arqueológica proyecto vial río Manso (Comuna de Cochamó, Región de los Lagos, Chile). Preparado para Debar Ltda. Proyecto Vial Río Manso. Inédito.
- LARA A (1998) Alerce, gigantes milenarios del bosque nativo. En: Defensores del Bosque Chileno (eds). La tragedia del Bosque chileno. Ocho Libros Editores: 94 - 101.
- LARRAÍN S, M PAZ AEDO, K NAVARRETE & C VILLARROEL (2010) Marco jurídico para la gestión del agua en Chile. Diagnóstico y Desafíos. Programa Chile Sustentable. 16 pp.
- LUEBERT F & P PLISCOFF (2006) Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria, Santiago. 316 pp.
- LUNDMARK L, P FREDMAN & K SANDELL (2010) National parks and protected areas and the role for employment in tourism and forest sectors: a Swedish case. *Ecology and Society* 15(1): 19-42.
- MACK R, CD SIMBERLOFF, WM LONSDALE, H EVANS, M CLOUT & F BAZZAZ (2000) Invasiones biológicas: causas, epidemiología, consecuencias globales y control. *Tópicos en Ecología* 5: 2-20.
- MARTICORENA A (2005) Malvaceae. Cap. 35, pp. 22-105. En: Marticorena C & R Rodríguez. eds Flora de Chile. Vol. 2(3). Plumbaginaceae - Malvaceae. Edit. Universidad de Concepción, Chile. 128 pp.
- MARTICORENA A, D ALARCÓN, L ABELLO & C ATALA (2010) Plantas trepadoras, epífitas y parásitas de Chile. Guía de Campo. Ed. Corporación Chilena de la madera (Corma), Concepción, Chile. 201 pp.
- MARTICORENA C & M QUEZADA (1985) Catálogo de la flora vascular de Chile. *Gayana Botánica* 42: 1-155.
- MARTICORENA C & M QUEZADA (1985) Catálogo de la flora vascular de Chile. *Gayana Bot.* 42(1-2):5-157.
- MARTICORENA C & R RODRÍGUEZ (1995) Flora de Chile. Vol. 1. Pteridophyta-Gymnospermae. Edit. Universidad de Concepción, Chile. 351 pp.
- MARTICORENA C & R RODRÍGUEZ (2001) Flora de Chile. Vol. 2(1) .Winteraceae-Ranunculaceae. Edit. Universidad de Concepción, Chile. 99 pp.
- MARTICORENA C & R RODRÍGUEZ (2003) Flora de Chile. Vol. 2(2). Berberidaceae-Betulaceae. Edit. Universidad de Concepción, Chile. 93 pp.
- MARTICORENA C & R RODRÍGUEZ (2005) Flora de Chile. Vol. 2(3). Plumbaginaceae - Malvaceae. Editorial Universidad de Concepción, Chile. 128 pp.
- MARTICORENA C & R RODRÍGUEZ (Ed.) (2011) Flora de Chile. Vol. 3(1). Misodendraceae - Zygophyllaceae. Edit. Universidad de Concepción. 148 pp.
- MARTÍNEZ D (2005) El concón (*Strix rufipes*) y su hábitat en los bosques templados australes. En: Smith-Ramirez C, JJ Armesto & C Valdovinos (eds) Historia, Biodiversidad y Ecología de los Bosques Costeros de Chile: 477-484. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 708 pp.
- MARTINEZ DR (1993) Food habits of the Rufous-legged Owl (*Strix rufipes*) in temperate rainforests in southern Chile. *Journal of Raptor Research* 27: 214-216.
- MATTHEI O (1995) Manual de las malezas que crecen en Chile. Alfabeta impresores. Santiago. 545 pp.
- MIDEPLAN (2009) Encuesta CASEN. Santiago.
- MIKUSIŃSKI G (2006) Woodpeckers: distribution, conservation and research in a global perspective. *Ann. Zool. Fennici.* 43:86-95.

- MINAGRI (2014) Infraestructura de datos espaciales IDE. Geoportal del Ministerio de Agricultura. Recuperado el 18 de 11 de 2014, de <http://ide.minagri.gob.cl/geoweb/index.php/directorio-servicios>.
- MINCIU R, D POPESCU, M PADUREAN, R HORNOIU & A BALTARETU (2010) Commercialization of holidays in the protected natural areas – form of the sustainable development in tourism. *Commerce Contribution to Sustainable Development* 12(27): 83-96.
- MINSAL (2014) Informe de Hantavirus (CIE 10: B33.4) Semana Epidemiológica 44 (Al 01 de noviembre 2014) Ministerio de Salud, Gobierno de Chile.
- MINSAL (2014) Medidas de prevención, control, diagnóstico y vigilancia epidemiológica de la infección por hantavirus. Departamento de Epidemiología N° 792 Circular N° 4f/ 45. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile
- MONTECINO V, X MOLINA, S KUMAR, MLC CASTILLO & O BUSTAMANTE (2014) Niche dynamics and potential geographic distribution of *Didymosphenia geminate*(Lyngbye) M. Schmidt, an invasive freshwater diatom in Southern Chile. *AquaticInvasions* 9(4) in press.
- MOP (2009) Decreto Supremo N° 583. Déjese sin efecto el DS N° 110 del 12/05/1998 en lo que compete a las provincias de Osorno, Llanquihue, Chiloé y Palena; el DS N° 383 del 24/05/2004, DS N° 1252 del 18/11/2005 y DS N° 218 del 30/03/2007. Declara caminos públicos, en las áreas urbanas de la región de Los Lagos, a las calles o avenidas que indica. Ministerio de Obras Públicas, Santiago 26 pp.
- MOP (2010) Región de Los Lagos 2020. Obras públicas para el desarrollo. Ministerio de Obras Públicas, Santiago 20 pp.
- MOP (2012) Plan regional de infraestructura y gestión del recurso hídrico al 2021, región de Los Lagos. Ministerio de Obras Públicas, Santiago 387 pp.
- MORALES J & A MUÑOZ-PEDREROS (2004) Propuestas de interpretación para la margen occidental del sitio Ramsar río Cruces, Valdivia, sur de Chile. [\*Gestión Ambiental\* 10: 61-88](#).
- MUNICIPALIDAD DE COCHAMÓ (2012) Plan de Desarrollo Comunal PLADECO. Cochamó 149 pp.
- MUNICIPALIDAD DE COCHAMÓ (2013) Cuenta pública. Cochamó 82 pp.
- MUNITA D (2007) Materias primas líticas en sitios costeros del extremo sur septentrional de Chile. Dispersión y aprovisionamiento. En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, F. Morello, M. Martinic, A. Prieto & G. Bahamonde, Eds., pp. 189-203. Punta Arenas: Ediciones CEQUA.
- MUÑOZ PEDREROS A & J QUINTANA (2010). Evaluación de fauna silvestre para uso ecoturístico en humedales del río Cruces, sitio Ramsar de Chile. [\*Revista Interciencias\* 35\(10\): 1-9](#).
- MUÑOZ PEDREROS A, J MONCADA-HERRERA, L GÓMEZ-CEA (2012) Evaluación del paisaje en humedales del río Cruces, sitio Ramsar de Chile. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 85, 73–88.
- MUÑOZ-PEDREROS A & A LARRAÍN (2002) Impacto de la actividad silvoagropecuaria sobre la calidad del paisaje en un transecto del sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 673-689.
- MUÑOZ-PEDREROS A & E PALMA (2009) Marsupiales de Chile. En: A Muñoz-Pedrerros & J Yáñez (eds) *Mamíferos de Chile*, segunda edición. CEA Ediciones. 573 pp.
- MUÑOZ-PEDREROS A & J YÁÑEZ (eds) (2009) *Mamíferos de Chile*. CEA Ediciones, Segunda Edición corregida y ampliada (en prensa).
- MUÑOZ-PEDREROS A (2004) La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural* 77: 139-156.

- MUÑOZ-PEDREROS A, A BADILLA & H RIVAS (1993) Evaluación del paisaje en un humedal del sur de Chile: el caso del río Valdivia (X Región). *Revista Chilena de Historia Natural* 66: 403-118.
- MUÑOZ-PEDREROS A, J MONCADA & A LARRAÍN (2000) Variabilidad de la percepción del recurso paisaje en el sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 681-690.
- MUÑOZ-PEDREROS A, J RAU & J YÁÑEZ (eds) (2004) *Aves Rapaces de Chile* Ediciones. 387 pp.
- MUÑOZ-PEDREROS A, J RAU, V QUINTANA, M VALDEBENITO & D MARTÍNEZ (1995) Densidad de pumas (*Felis concolor*) en un ecosistema forestal del sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 68(4): 501-509.
- MUÑOZ-PEDREROS A, P MÖLLER, J MORALES, L GÓMEZ-CEA & P RUTHERFORD (2014) Propuestas metodológicas para el desarrollo del ecoturismo en los humedales del río Cruces, primer sitio Ramsar de Chile. J Capatto ed. *World Wetland Network, WWN. PROTEGER Ediciones, Argentina* (en prensa).
- NIETO LM (2001) Geodiversidad: Propuesta de una definición integradora. *Boletín Geológico e Minero*, vol. 112, n.º 2; 3-12 p.
- NÚÑEZ E (2008) Método para la planificación del Manejo de Áreas Protegidas. Corporación Nacional Forestal, CONAF. Manual Técnico N°23. 135 pp.
- ODEPA (2009) Áreas climáticas homogéneas ambientales. Santiago.
- OLTREMARI J & K THELEN (2003) Planificación de áreas silvestres protegidas. Un manual para la planificación de áreas protegidas en Chile con especial referencia a áreas protegidas privadas. CONAMA. Santiago. 169 pp.
- OLTREMARI J. PAREDES G. MARTÍNEZO. & REAL P (1981) Redelimitación y reclasificación de parques nacionales y reservas forestales de Chile. Valdivia: Universidad Austral de Chile.
- OMT (1996) Implications of the UN/WTO tourism definitions for the U.S. Tourism Statistical System. Washington
- OMT (2008) Introducción al turismo. Editorial Norm Madrid.
- ONELLI C (1997) *Trepando los Andes*. Elefante Blanco, Buenos Aires [1930].
- OPEN SIGNAL. (2014). Cobertura de redes móviles. Recuperado el 11 de 9 de 2014, de <http://opensignal.com/>
- ORDOÑEZ R (2014) La Vaguada. Recuperado el 12 de 9 de 2014, de [Pescando en las prístinas aguas del río Cochamó: http://www.lavaguada.cl/reportajes/Cochamó/rio-Cochamó.htm](http://www.lavaguada.cl/reportajes/Cochamó/rio-Cochamó.htm)
- OTERO L (2006) La huella del fuego. Historia de los bosques nativos. Poblamiento y cambios en el paisaje del Sur de Chile. Pehuén Editores, Santiago de Chile. 171 pp.
- PARQUES DEL ESTUARIO S.A. (2014) Parques del Estuario S.A. Recuperado el 07 de 09 de 2014, de <http://www.parquedelestuario.com/>
- PATAGONLAND INVESTMENT (2014) Lago Las Rocas. Recuperado el 07 de 09 de 2014, de <http://www.patagonland.cl/proyectos/lago-las-rocas-2>
- PIELOU EC (1984) *Ecological diversity*. John Wiley & Sons, Inc. New York, 165 pp.
- PLADECO (1997) Plan de Desarrollo Comunal 1998-2007. Ilustre Municipalidad de Cochamó Primer Tomo Diagnóstico Comunal. 91 pp.
- POBLETE C (2002) Análisis del régimen de protección en Chile de la especie (*Fitzroya cupressoides* (Mol.) Johnston) y propuesta de alternativa de perfeccionamiento normativo y de estrategias de conservación. Tesis Master sobre Gestión, conservación y control de especies sometidas a comercio internacional. España. Universidad Internacional de Andalucía. 140 pp.
- PODESTÁ M, C BELLELLI, P FERNÁNDEZ, M CARBALLIDO & M PANIQUELLI (2000) Arte Rupestre de la Comarca Andina del Paralelo 42°. Un caso de análisis regional



- para el manejo de recursos culturales. En *Arte en las Rocas. Arte rupestre, piedras de colores y menhires en la Argentina*, editado por M. M. Podestá y M. de Hoyos, pp. 175-201. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- PODESTÁ MM, C BELLELLI, P FERNÁNDEZ, V SCHEINSOHN, M CARBALLIDO CALATAYUD, A FORLANO, P MARCHIONE, E TROPEA, A VASINI, J ALBERTI, M GALLO & G MOSCOVICI VERNIERI (2007) *Arqueología del valle del río Epuyén (El Hoyo, Chubut, Patagonia argentina)*. En: F. Morillo et al. (eds.), *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, pp. 427-442. Ediciones CEQUA. Centro de Estudios del Hombre Austral, Instituto de la Patagonia - Universidad de Magallanes, Punta Arenas.
- PODESTÁ MM, C BELLELLI, R LABARCA, A M ALBORNOZ, A VASINI & E TROPEA (2008) *Arte rupestre en pasos cordilleranos del bosque andino patagónico (El Manso, Región de los Lagos y Provincia de Río Negro, Chile-Argentina)*. *Magallania* 36(2): 143-153.
- PONCE H (2006) *La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. Contribuciones a la Economía*. 16 pp.
- RAGUSO R, A MUÑOZ-PEDREROS & X MORANDÉ (1992) *Conocimiento ambiental en el sur de Chile. Un análisis preliminar*. En J Oltremari (ed). *Actas II Congreso Internacional sobre Gestión de Recursos Naturales Tomo II*: 596-607. Valdivia, Chile. 608 pp.
- RAMIREZ C (1988) *Formas de vida, fitoclimas y formaciones vegetales*. *El Arbol. Nuestro Amigo*, Temuco 4: 33-37.
- RIVAS H & VILLARROEL P (1995) *El turismo en espacios naturales como alternativa estratégica de desarrollo regional*. *Ambiente y Desarrollo* 11(4): 7-13.
- RIVAS H & P VILLARROEL (1995) *El turismo en espacios naturales como alternativa estratégica de desarrollo nacional*. *Ambiente y Desarrollo* 11(4):7-12.
- RODRÍGUEZ R, D ALARCÓN & J ESPEJO (2009) *Helechos nativos del centro y sur de Chile*. *Guía de campo*. Ed. Corporación Chilena de la Madera. Concepción, Chile. 212 pp.
- RODRÍGUEZ R, E RUIZ & JP ELISSETCHE (2005) *Árboles de Chile*. Editorial Universidad de Concepción. 183 pp.
- SCHOBINGER (1956) *Las "clavas insignia" de Argentina y Chile. Descripción de nuevos ejemplares procedentes de las provincias del Neuquén y Mendoza, y análisis de conjunto*. *Runa. Archivo para las ciencias del hombre* 7 (2): 252-280, láminas XXIII-XXV, Buenos Aires.
- SEPÚLVEDA C & GARCÍA D (1997) *Cooperación público-privada como estrategia para la conservación de la biodiversidad en Chile*. *Ambiente y Desarrollo*, VIII(2), 59-68.
- SERNAGEOMIN (2000) *Mapa Geológico de Chile*. Chile.
- SERNAGEOMIN (2003) *Mapa geológico de Chile: versión digital*. Base geológica escala 1:1.000.000. Santiago.
- SERNAGEOMIN (2012) *Volcán Calbuco*. Recuperado el 5 de 9 de 2014, de <http://www.sernageomin.cl/>.
- SERNAGEOMIN (2012) *Volcán Osorno*. Recuperado el 5 de 9 de 2014, de <http://www.sernageomin.cl/>
- SERNAGEOMIN (2012) *Volcán Yate*. Recuperado el 5 de 9 de 2014, de <http://www.sernageomin.cl/>
- SERNAGEOMIN(2014) *Volcanes de Chile*. Recuperado el 5 de 9 de 2014, de <http://tienda.sernageomin.cl/TiendaVirtual/ProductDetail.aspx?pid=2085>
- SERNATUR (2008) *Boletín técnico N° 1/2008. Glosario de turismo*. Gobierno de Chile, Departamento de Planificación. 67 pp.

- SERNATUR (2011) Plan para el desarrollo turístico de la región de Los Lagos. Servicio Nacional de Turismo Chile, Santiago 60.
- SERNATUR (2013) Estrategia nacional de turismo 2012-2020 Chile. Gobierno de Chile. 101 pp.
- SERRANO E & P RUIZ-FLAÑO (2007) Geodiversidad: concepto, evaluación y aplicación territorial. El caso de Tiernes Caracena (Soria). Boletín de la A.G.E. 45: 79-98.
- SIB (2014) Sistema de Información de Biodiversidad. Recuperado el 5 de 9 de 2014, de Parques Nacionales: <http://www.sib.gov.ar/#>
- SILVA J (1904) El camino de Vuriloche y su importancia para la ganadería de la región austral de Chile. Diario de viaje de Roberto Christie, publicado con una introducción. Memorias Científicas y Literarias 97-146.
- SIMONETTI J & ACOSTA G (2002) Conservando biodiversidad en tierras privadas: el ejemplo de los carnívoros. Ambiente y Desarrollo VIII(1): 51-59.
- SINIA (2011) Sistema de información ambiental geográfica. Recuperado el 5 de 9 de 2014, de <http://www.sinia.cl/1292/w3-article-48054.html>
- SOLARI FA & L CAZORLA (2009) Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación (Buenos Aires) 30, 213–226.
- STERN C & P CURRY (1995) Obsidiana del sitio Pose Las Conchillas, Isla Traiguén (45° 30'S), archipiélago de Los Chonos. Anales del Instituto de la Patagonia 23: 119-124, Punta Arenas.
- STEUBING L, R GODOY & M ALBERDI (2002) Métodos de ecología vegetal. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 345 pp.
- TAMPE E (1992) Desde Melipulli hasta Puerto Montt, editado por Publigráfica, Santiago de Chile.
- THORNE R (2002) ¿How many species of seed plants are there? Taxon 51: 511-512.
- TORREJON F, M CISTERNAS, I ALVIAL C & L TORRES (2011) Consecuencias de la tala maderera colonial en los bosques de alerce de Chiloé, sur de Chile (Siglos XVI-XIX). Magallania 39(2): 75-95.
- ÚBEDA C & D GRIGUERA (2007) Grado de protección de los anfibios patagónicos de Argentina. Ecología Austral 17: 269-279.
- ÚBEDA C, A VELOSO, H NÚÑEZ, N BASSO & B BLOTTO (2004) *Nannophryne variegata*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 20 November 2014.
- UICN (2012) Directrices para la legislación relativa a áreas protegidas. UICN, Gland, Suiza. 428 pp.
- UNESCO (2014) Las Reservas de la Biósfera en Chile. Recuperado el 07 de 09 de 2014, de <http://www.unesco.org/new/es/santiago/natural-sciences/man-and-the-biosphere-mab-programme-biosphere-reserves/las-reservas-de-la-biosfera-en-chile/>
- URBINA R (1986) Las tablas de alerce y los antiguos tableros. Creces número 12.
- URBINA R (1990) El modo de comerciar de los chilotes a fines del siglo XVII. En Bravo Guillermo (de). Economía y Comercio en América Hispana, Serie Nuevo Mundo, Nº 5, Universidad de Chile.
- URRA F (2013) Síntesis del conocimiento actual sobre los sapos *Rhinella atacamensis*, *R. arunco* y *R. spinulosa*. La Chiricoca 16: 4-15.
- VARGAS G. REBOLLEDO S. SEPÚLVEDA S. LAHSEN A. THIELE R & TOWNLEY B (2013) Submarine earthquake rupture, active faulting and volcanism along the major Liquiñe-Ofqui Fault Zone and implications for seismic hazard assessment in the Patagonian Andes. Andean Geology, 40(1), 141-171.
- VASINI A (2010) Pinturas al límite: santa lucía 1, 2 y 3, tres sitios con arte rupestre en el valle del río Manso Inferior, provincia de Río Negro Resúmenes del VIII Simposio

- Internacional De Arte Rupestre San Miguel de Tucumán, Argentina - 8 al 12 de Noviembre de 2010 Instituto de Arqueología y Museo (IAM, UNT) - Instituto Superior de Estudios Sociales (ISES, CONICET - UNT) Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Tucumán (CIUNT): 260-263.
- VAZQUEZ E (2004) Plan de desarrollo turístico comunal de Cochamó. Tesis para optar a título de administrador de empresas de turismo. Escuela de administración y empresas de turismo. Universidad Austral de Chile. Valdivia, 194 pp.
- VELOSO A, A DIAZ & R GALLEGUILLOS (1973) El cariotipo de *Rhinoderma darwini*. Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso (Chile) 6: 57-61.
- WALPOLE M & N LEADER-WILLIAMS (2002) Tourism and flagship species in conservation. *Biodiversity and Conservation* 3:543-547.
- YÁÑEZ J & A MUÑOZ-PEDREROS (2009) Mamíferos vivientes de Chile. En: A Muñoz-Pedrerros & J Yáñez (eds) Mamíferos de Chile, segunda edición. CEA Ediciones. 573 pp.
- ZULOAGA F, O MORRONE & M BELGRANO (2008) Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis, USA. 983 pp.
- ZURC J (2010) Protected areas, tourism and development of the countryside. 118th Seminar of the EAAE (European Association of Agricultural Economists). Rural development: governance, policy, design and delivery. Liubliana.

## 8. ANEXOS

### Anexo 1. Mapa de actores identificados

#### Actores Públicos

Nombre	Rol
Carlos Soto Sotomayor	Alcalde
Jessica Alejandra Moreno Torres	concejal
Verónica Marcela Chávez Chávez	concejal
Carlos Alberto Cárdenas Almonacid	concejal
Nelson Jaime Moreno Barría	concejal
Sergio Gerardo Mancilla Álvarez	concejal
Eduardo Miguel Dreau Mestre	concejal
Andrea Mena Maldonado	Encargada Organizaciones Comunitarias Municipio de Cochamó
Francisco Donoso	Encargado Departamento Social Municipio Cochamó
Alex Morales	Encargado Fomento Productivo Municipio Cochamó
Omar Pérez Ruiz	Secretario Municipal Municipio de Cochamó
Olga Barría Díaz	Enc. Oficina Regularizaciones Municipio de Cochamó
Eliseo Bahamonde	Oficina de Turismo Municipio de Cochamó
Gabriela Navarro	Fundación Sendero de Chile
Rodrigo Rehbein	FNDR de Cultura - la Cultura Último Arreo Cordillerano
Eduardo Gómez	SERCOTEC
Luis Becerra	SERCOTEC
Daniel Loncol	Gobierno Regional-PIRDT
	SERNATUR
	Consejo de la Cultura CONAF

#### Actores Privados

Nombre empresa	Datos contacto
Casa de Veraneo	61315648
Don Raúl	88072716
El Turco	84716163
Peumayen	92900022
Rangimawida	95121927
Cielo y Mar	94744818
El Valle	09 96710234
Cululi	87438301
Cabañas Cochamó	(65)216208
Los Castaños	065-216214
Los Arrayanes	96656505 - 86459858
Patagonia Nativa	+56 9 93165635
Hostal Cochamó	72158291
Eco Hostal Las Bandurrias	+56 9 967 22 590 / +56 9 592 85 865

Ciro Vivar	99372042
La Ollita	88072716 - 81665225
Hospedaje Rosa	08-1390792
Hospedaje Iscal	08-7623898
Peumayen	75591664 - 62123707
La Ollita	81665225 - 76067027
Claro Oscuro	92976555
Donde Payi	(65) 216228
Donde El Turco	(65)216265
Francisco Morales	09 89053147
Juan Cárcamo	09 94174164
Antomar	09 99176512
Jose Barrientos	09 97895601
José Sepúlveda	09 76176791
Steven Arena	09 76138921
Espuma De Mar	09 84114411
Alejandra Barria	95121927
Raul Rojas	87396217
Melyce	09 6 2206373
Buceo Aventura	09-7596325
Cabalgatas Cochamó	07-7645284
Mítico PueloLodge- Parque Tagua-Tagua	5665-2234892 -83611003

#### Vecinos al predio Fundo Rehuelhué

Nombre Propietario	Teléfono
Juan Carlos Contreras Gallardo	9408203
Juan Carlos Cárcamo Bahamonde	99068817, 74459230
Daniel Albert Seeliger	Refugio Cochamó
José Sebastián Contreras Gallardo	84117029, 77629065
Víctor Hernán Contreras Gallardo	99112890
Flavio Rojas Rojas	65995914
Rubén Darío Villegas Almonacid	84114411
Luis Genaro Rojas Bahamonde	99466391
Juan de la Cruz Contreras Cantero	9408203
Ardí Berner	Sin información
Ernesto Kortmann Mansilla	Sin información
Fundo Pucheguín	Varios dueños

#### Actores Sociales

Nombre	Organización
Ana Otilia Silva Poblete	Agrupación de Turismo Estuario de Reloncaví
Laura Rojas Bahamonde	Junta de Vecinos N° 23 El Valle/propietaria El Traidor
Cristian Cea	Agrupación de Turismo Estuario de Reloncaví
Víctor Soto	Pesca Artesanal
Isaac Almonacid	Junta de Vecinos N° 6 Cochamó
Rodrigo Condezza	Conservación Cochamó
Víctor Vaccaro	Territorio en Acción

## Anexo 2. Catálogo de la flora vascular y briológica de los inventarios realizados

Catálogo de la flora vascular y briológica de los inventarios realizados en los sectores de La Junta, Traidor y Valverde, en el predio Fundo Rehuelhué, comuna de Cochamó (FV= Forma de vida, OF= Origen fitogeográfico, EC= estado de conservación; N= Nativa, E= Endémica, I= Introducida; V= Vulnerable, NT= Casi amenazada, Pm= Preocupación menor, IC= Datos insuficientes).

TAXÓN / NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	F.V.	O.F.	E.C.
<b>Bryophyta</b>					
<i>Dendrologotrichum dendroides</i> (Brid. ex Hedw.) Broth.	Polytrichaceae	s.n.	Br	N	
<i>Hypopterygium arbuscula</i> Brid.	Hypopterygiaceae	s.n.	Br	N	
<i>Hypopterygium didictyon</i> Müll. Hal.	Hypopterygiaceae	s.n.	Br	N	
<b>Pteridophyta</b>					
<i>Asplenium dareoides</i> Desv.	Aspleniaceae	Filu-lahuén	Fep	N	
<i>Blechnum cordatum</i> (Desv.) Hieron.	Blechnaceae	Costilla de vaca	Hc	N	
<i>Blechnum magellanicum</i> (Desv.) Mett.	Blechnaceae	Katalapi	Hc	N	
<i>Blechnum mochaenum</i> Kunkel	Blechnaceae	Iquide	Nf	N	
<i>Gleichenia quadripartita</i> (Poiret) T.Moore	Gleicheniaceae	s.n.	Hc	N	
<i>Hymenophyllum caudiculatum</i> Mart. var. <i>productum</i>	Hymenophyllaceae	Pallante chilote	Fep	E	V
<i>Hymenophyllum dentatum</i> Cav.	Hymenophyllaceae	Shushu-lahuén	Fep	N	
<i>Hymenophyllum pectinatum</i> Cav.	Hymenophyllaceae	Helecho película	Fep	N	
<i>Hymenophyllum peltatum</i> (Poiret) Desv.	Hymenophyllaceae	Helecho película	Fep	N	
<i>Hymenophyllum tortuosum</i> Hook. & Grev.	Hymenophyllaceae	Helecho película	Fep	N	V
<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J.F.Gmel.) C.Chr.	Dicksoniaceae	Palmilla, ampe	Fep	N	Pm
<i>Megalastrum spectabile</i> (Kaulf.) A.R.Sm. & R.C.Moran	Dryopteridaceae	Pesebre	Hc	N	Pm
<i>Serpyllopsis caespitosa</i> (Gaudich.) C.Chr.	Hymenophyllaceae	s.n.	Fep	N	IC
<b>Pinophyta (Gymnospermae)</b>					
<i>Fitzroya cupressoides</i> (Molina) Johnst.	Cupressaceae	Alerce	F	N	V
<i>Podocarpus nubigenus</i> Lindl.	Podocarpaceae	Mañío macho	F	N	NT
<i>Saxegothaea conspicua</i> Lindl.	Podocarpaceae	Mañío hembra	F	N	NT
<b>Magnoliophyta (Angiospermae)</b>					
<b>Magnoliopsida (Dicotyledoneae)</b>					
<i>Acaena ovalifolia</i> Ruiz & Pav.	Rosaceae	Trun, cadillo	Hc	N	
<i>Acrisione denticulata</i>	Asteraceae	Palpalén	F	N	
<i>Amomyrtus luma</i> (Molina) Legrand et Kausel	Myrtaceae	Luma	F	N	
<i>Asteranthera ovata</i> (Cav.) Hanst.	Gesneriaceae	Estrellita	Ftr	N	
<i>Azara lanceolata</i> Hook.	Salicaceae	Aromo de Castilla	F	N	
<i>Baccharis</i> sp.	Asteraceae	Vautro	F	E	
<i>Berberis darwinii</i> Hook.	Berberidaceae	Michay	Nf	N	
<i>Berberis microphylla</i> G.Forst.	Berberidaceae	Calafate	Nf	N	
<i>Caldcluvia paniculata</i> (Cav.) D.Don	Cunoniaceae	Tiaca	F	N	
<i>Dasyphyllum diacanthoides</i> (Less.) Cabrera	Asteraceae	Trevo, palo santo	F	E	
<i>Desfontainia fulgens</i> D. Don	Desfontainiaceae	Taique	Nf	N	
<i>Drimys winteri</i> J.R.Forster & G.Forster	Winteraceae	Canelo	F	N	
<i>Dysopsis glechomoides</i> (A.Rich.) Muell.Arg.	Euphorbiaceae	s.n.	Te	N	
<i>Embothrium coccineum</i> J.R. & G.Forster	Proteaceae	Notro	F	N	
<i>Eucryphia cordifolia</i> Cav.	Eucryphiaceae	Ulmo	F	N	

<i>Fuchsia magellanica</i> Lam.	Onagraceae	Chilco	Nf	N	
<i>Gaultheria phillyreifolia</i> (Pers.) Sleumer	Ericaceae	Chaura	Nf	N	
<i>Hydrangea serratifolia</i> (Hook. & Arn.) F.Phil.	Hydrangeaceae	Canelilla	Ftr	N	
<i>Hydrocotyle poeppigii</i> DC.	Apiaceae	Tembladerilla	Hc	I	
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hypericaceae	Hierba san Juan	Hc	I	
<i>Laurelia sempervirens</i> (Ruiz & Pav.) Tul.	Monimiaceae	Laurel	F	E	NT
<i>Laureliopsis philippiana</i> (Looser) Schodde	Monimiaceae	Tepa	F	N	
<i>Lomatia ferruginea</i> (Cav.) R.Br.	Proteaceae	Romerillo	F	N	
<i>Maytenus magellanica</i> (Lam.) Hook. f.	Celastraceae	Leña dura	Nf	E	
<i>Mitraria coccinea</i> Cav.	Gesneriaceae	Botellita	Nf	N	
<i>Myrceugenia planipes</i> (Hook. & Arn.) Berg	Myrtaceae	Patagua, pitrilla	F	N	
<i>Nertera granadensis</i> (Mutis ex L.f.) Druce	Rubiaceae	Coralito	Hc	N	
<i>Nothofagus dombeyi</i> (Mirbel) Oersted	Fagaceae	Coihue	F	N	
<i>Osmorhiza chilensis</i> Hook. & Arn.	Apiaceae	Asta de cabra	Te	N	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	Siete venas	Hc	I	
<i>Quinchamalium chilense</i> Molina	Schoepfiaceae	Quinchamalí	Hc	N	
<i>Rhaphithamnus spinosus</i> (A.L.Juss.) Mold.	Verbenaceae	Arrayán macho	Nf	N	
<i>Ribes trilobum</i> Meyen	Grossulariaceae	Zarzaparrilla	Nf	E	
<i>Tepualia stipularis</i> (Hook. & Arn.) Griseb.	Myrtaceae	Tepú	F	N	
<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	Trébol blanco	Hc	I	
<i>Viola reichei</i> Skottsbo.	Violaceae	Violeta amarilla	Te	N	
<i>Weinmannia trichosperma</i> Cav.	Cunoniaceae	Tineo, palo santo	F	N	
<b>Liliopsida (Monocotiledoneae)</b>					
<i>Chusquea culeou</i> E. Desv.	Poaceae	Colihue	Nf	N	
<i>Chusquea quila</i> Kunth	Poaceae	Quila	Nf	E	
<i>Codonorchis lessonii</i> (Brongn.) Lindl.	Orchidaceae	Palomita	Cr	N	
<i>Luzuriaga radicans</i> Ruiz et Pav.	Luzuriagaceae	Quilineja	Ftr	N	
<i>Philesia magellanica</i> J.F. Gmel.	Philesiaceae	Coicopihue	Ftr	N	
<b>Total: 61 spp.</b>					



### Anexo 3. Presencia de las especies en los sectores muestreados (+= Presencia)

Taxón / Nombre científico	La Junta	Traidor	Valverde
<b>Bryophyta</b>			
<i>Dendroligotrichum dendroides</i> (Brid. ex Hedw.) Broth.	+	+	+
<i>Hypopterygium arbuscula</i> Brid.	+	+	+
<i>Hypopterygium didictyon</i> Müll. Hal.		+	
<b>Pteridophyta</b>			
<i>Asplenium dareoides</i> Desv.	+	+	+
<i>Blechnum cordatum</i> (Desv.) Hieron.	+		
<i>Blechnum magellanicum</i> (Desv.) Mett.	+		+
<i>Blechnum mochaenum</i> Kunkel	+	+	+
<i>Gleichenia quadripartita</i> (Poiret) T.Moore	+		
<i>Hymenophyllum caudiculatum</i> Mart. var. <i>productum</i>	+	+	+
<i>Hymenophyllum dentatum</i> Cav.	+	+	
<i>Hymenophyllum pectinatum</i> Cav.	+	+	+
<i>Hymenophyllum peltatum</i> (Poiret) Desv.		+	
<i>Hymenophyllum tortuosum</i> Hook. & Grev.			+
<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J.F.Gmel.) C.Chr.	+		+
<i>Megalastrum spectabile</i> (Kaulf.) A.R.Sm. & R.C.Moran	+		+
<i>Serpyllopsis caespitosa</i> (Gaudich.) C.Chr.	+		
<b>Pinophyta (Gymnospermae)</b>			
<i>Fitzroya cupressoides</i> (Molina) Johnst.	+	+	
<i>Podocarpus nubigenus</i> Lindl.		+	
<i>Saxegothea conspicua</i> Lindl.	+	+	+
<b>Magnoliophyta (Angiospermae)</b>			
<b>Magnoliopsida (Dicotyledoneae)</b>			
<i>Acaena ovalifolia</i> Ruiz & Pav.	+	+	
<i>Acrisione denticulata</i>	+	+	
<i>Amomyrtus luma</i> (Molina) Legrand et Kausel	+	+	+
<i>Asteranthera ovata</i> (Cav.) Hanst.	+	+	
<i>Azara lanceolata</i> Hook.	+	+	+
<i>Baccharis</i> sp.	+		
<i>Berberis darwinii</i> Hook.	+		
<i>Berberis microphylla</i> G.Forst.			+
<i>Caldcluvia paniculata</i> (Cav.) D.Don	+	+	+
<i>Dasyphyllum diacanthoides</i> (Less.) Cabrera			+
<i>Desfontainia fulgens</i> D. Don	+	+	
<i>Drimys winteri</i> J.R.Forster & G.Forster	+		
<i>Dysopsis glechomoides</i> (A.Rich.) Muell.Arg.	+		
<i>Embothrium coccineum</i> J.R. & G.Forster	+		
<i>Eucryphia cordifolia</i> Cav.	+	+	+
<i>Fuchsia magellanica</i> Lam.	+	+	
<i>Gaultheria phillyreifolia</i> (Pers.) Sleumer	+		
<i>Hydrangea serratifolia</i> (Hook. & Arn.) F.Phil.	+	+	
<i>Hydrocotyle poeppigii</i> DC.	+		

<i>Hypericum perforatum</i> L.	+		
<i>Laurelia sempervirens</i> (Ruiz & Pav.) Tul.	+	+	+
<i>Laureliopsis philippiana</i> (Looser) Schodde	+	+	+
<i>Lomatia ferruginea</i> (Cav.) R.Br.	+	+	+
<i>Maytenus magellanica</i> (Lam.) Hook. f.	+		
<i>Mitraria coccinea</i> Cav.	+	+	+
<i>Myrceugenia planipes</i> (Hook. & Arn.) Berg	+	+	+
<i>Nertera granadensis</i> (Mutis ex L.f.) Druce	+	+	+
<i>Nothofagus dombeyi</i> (Mirbel) Oersted	+	+	+
<i>Osmorhiza chilensis</i> Hook. & Arn.	+	+	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.		+	+
<i>Quinchamalium chilense</i> Molina	+		
<i>Rhaphithamnus spinosus</i> (A.L.Juss.) Mold.		+	
<i>Ribes trilobum</i> Meyen	+		+
<i>Tepualia stipularis</i> (Hook. & Arn.) Griseb.	+		
<i>Trifolium repens</i> L.			+
<i>Viola reichei</i> Skottsbo.	+		
<i>Weinmannia trichosperma</i> Cav.	+		+
<b>Liliopsida (Monocotiledoneae)</b>			
<i>Chusquea culeou</i> E. Desv.	+	+	+
<i>Chusquea quila</i> Kunth	+	+	
<i>Codonorchis lessonii</i> (Brongn.) Lindl.		+	
<i>Luzuriaga radicans</i> Ruiz et Pav.	+	+	+
<i>Philesia magellanica</i> J.F. Gmel.	+	+	
<b>TOTAL: 61 spp.</b>	<b>51</b>	<b>37</b>	<b>31</b>

**Anexo 4. Planilla para la evaluación de la calidad del paisaje**

		PAISAJE																													
CATEGORIA	ADJETIVOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1. FEO	1. Insoportable																														
	2. Horrible																														
	3. Desagradable																														
	4. Pésimo																														
	5. Feo																														
2. SIN INTERES	6. Triste																														
	7. Pobre																														
	8. Frío																														
	9. Monótono																														
	10. Sin Interés																														
3. AGRADABLE	11. Común																														
	12. Sencillo																														
	13. Pasable																														
	14. Regular																														
	15. Aceptable																														
4. DISTINGUIDO	16. Interesante																														
	17. Grato																														
	18. Agradable																														
	19. Conservado																														
	20. Singular																														
5. FANTASTICO	21. Variado																														
	22. Estimulante																														
	23. Bonito																														
	24. Hermoso																														
	25. Precioso																														
6. ESPECTACULAR	26. Estupendo																														
	27. Soberbio																														
	28. Maravilloso																														
	29. Fantástico																														
	30. Espectacular																														

## Anexo 5. Unidades de paisaje registradas en cuatro transectos del área de estudio

Macrounidad de Paisaje	F	%	Unidad de paisaje (UP) Ensenada-Cochamó	F	%
Bosque y renoval nativo	37	18,0	Renoval de bosque nativo en ladera	3	1,5
			Renoval de bosque nativo plano	31	15,1
			Renoval de bosque nativo con camino	3	1,5
Cuerpos de agua y humedales	27	13,2	Estero con vegetación	1	0,5
			Estuario Reloncavi con cerro y vegetación de fondo	10	4,9
			Cascada y vegetación nativa	2	1,0
			Río Petrohué	5	2,4
			Ríos y esteros desde puentes	6	2,9
			Laguna y humedal palustre con vegetación nativa fondo	2	1,0
Montaña	6	2,9	Mallín con montaña, bosque nativo fondo, obstrucción barrera	1	0,5
			Montaña con bosque nativo	6	2,9
Praderas	39	19,0	Pradera con bosquetes	2	1,0
			Pradera con matorral nativo ralo	18	8,8
			Pradera con plantaciones exóticas	9	4,4
			Pradera con matorral y casas	10	4,9
Obstrucción visual de taludes	26	12,7	Obstrucción talud con matorral	8	3,9
			Obstrucción talud con vegetación	7	3,4
			Obstrucción talud sin vegetación	11	5,4
Obstrucción visual renoval y matorral	70	34,1	Obstrucción renoval nativo	44	21,5
			Obstrucción bosque coigue	4	2,0
			Obstrucción plantaciones	5	2,4
			Obstrucción matorral nativo	17	8,3

<b>Macro Unidades de paisaje (MUP)</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>Unidades de paisaje (UP) Cochamó-Río Puelo</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Estuario Reloncaví	15	12,5	Estuario Reloncaví	14	11,7
			Marisma Estuario del Reloncaví	1	0,8
Praderas	7	5,8	Pradera con renoval nativo	4	3,3
			Pradera con montaña de fondo con bosque nativo	3	2,5
Renovales de bosque nativo	9	7,5	Renoval bosque nativo	9	7,5
Río Cochamó	5	4,2	Río Cochamó	5	4,2
Río Puelo	2	1,7	Río Puelo	2	1,7
Obstrucción visual de taludes	41	34,2	Obstrucción de talud tierra sin vegetación y vegetación nativa superior	4	3,3
			Obstrucción de talud tierra con vegetación y vegetación nativa superior	3	2,5
			Obstrucción de talud rocoso sin vegetación y vegetación nativa superior	8	6,7
			Obstrucción de talud rocoso con vegetación nativa	10	8,3
			Obstrucción de talud rocoso con vegetación y vegetación nativa superior	16	13,3
Obstrucción de matorral	11	9,2	Obstrucción de matorral mixto	8	6,7
			Obstrucción de matorral quila	3	2,5
Obstrucción visual de renoval de bosque nativo	30	25,0	Obstrucción renoval nativo	28	23,3
			Obstrucción renoval nativo ralo y pradera	2	1,7

<b>Macrounidades del paisaje</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>Unidades de paisaje (UP) Cochamó -La Junta</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Pradera	9	16,1	Pradera con renoval nativo	3	5,4
			Pradera con renoval nativo, paredón rocoso con bosque nativo	1	1,8
			Pradera con renoval nativo, montaña con bosque nativo	3	5,4
			Pradera con renoval nativo, montaña con bosque nativo y afloramiento rocoso	2	3,6
Interior bosque y renoval nativo	9	16,1	Interior con renoval nativo	7	12,5
			Interior con renoval nativo, montaña rocosa con bosque nativo	1	1,8
			Interior con renoval nativo, con helechos y laguna temporal	1	1,8

Obstrucciones por matorral y renoval	35	62,5	Obstrucción de matorral nativo	3	5,4
			Obstrucción de matorral de quila	2	3,6
			Obstrucción de renoval nativo	30	53,6
Río Cochamó	2	3,6	Río Cochamó con pradera y renoval, montaña con bosque nativo	2	3,6
Montaña	1	1,8	Montaña rocosa y bosque nativo	1	1,8

<b>Macrounidades del paisaje</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>Unidad de paisaje (UP) Valles interiores</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Obstrucción bosque nativo adulto	11	18,0	Obstrucción bosque nativo adulto	11	18,0
Obstrucción renoval nativo	9	14,8	Obstrucción Renoval tepa	9	14,8
Obstrucción talud tierra con bosque adulto	2	3,3	Obstrucción talud tierra bosque adulto laurel luma y tiaca	2	3,3
Cuerpos de agua	7	11,5	Río con bosque nativo adulto	6	9,8
			Cascada con bosque nativo adulto	1	1,6
Montaña	10	16,4	Montaña con bosque nativo adulto	5	8,2
			Montaña sin vegetación	5	8,2
Interior renoval bosque adulto	8	13,1	Interior renoval bosque adulto	6	9,8
			Interior Renoval luma ulmo en talud de tierra con vegetacion	2	3,3
Pradera	4	6,6	Pradera natural y renoval coihue con montaña fondo	4	6,6
Bosque Nativo	10,0	16,4	Bosque nativo alerce	5,0	8,2
			Bosque nativo	5	8,2

## Anexo 6. Variables para clasificar especies según uso ecoturístico

Variables extrabiológicas y bioecológicas para clasificar especies según uso ecoturístico

Valor numeral	0	1	2	3
Valor nominal	baja	media	alta	muy alta
<b>Parámetros extrabiológicos</b>				
Valor estético	valor estético bajo	valor estético medio	valor estético alto	valor estético muy alto
Valor de uso e importancia científica	perjudicial para la actividad humana, sin restricción de caza	con poco interés científico, caza con restricciones	importante para los ecosistemas caza prohibida, con interés económico	importante para los ecosistemas e investigación utilización de subproductos, caza prohibida
Valor histórico cultural	no posee atributos culturales o históricas conocidas	con valor atribuible sólo a su presencia durante el desarrollo sociocultural	importante para etnias locales en cuanto a aspectos culturales(e.g., leyendas, religión)	importante para el país en aspectos simbólicos, culturales, religiosos, etc.
<b>Parámetros bioecológicos</b>				
Perceptibilidad	imperceptible para observadores no especializados	perceptibilidad baja	perceptibilidad media	perceptibilidad alta
Abundancia	poblaciones escasas en el área de estudio	poblaciones medianamente abundantes en el área de estudio	poblaciones abundantes en el área de estudio	poblaciones muy abundantes en el área de estudio
Estado de conservación	catalogada como Datos Insuficientes y Preocupación Menor	catalogada como Casi Amenazada	catalogada como Vulnerable	catalogada como En peligro Crítico y En Peligro
Singularidad taxonómica	su género presenta cinco o más especies	su género presenta dos a	monotípica al género cuatro especies	monotípica a la familia u otro nivel superior
Endemismo	especie no endémica del país	especie endémica del país	especie endémica de la región ecológica	especie endémica del área de estudio y/o área de influencia



## Anexo 7. Variables para calcular perceptibilidad de fauna silvestre

Variable	Valoración
<i>Período de actividad (Pa)</i>	
- Especies nocturnas, activas mientras no hay luz solar	0
- Especies crepusculares, que desarrollan actividades mientras dura el ocaso	1
- Especies diurnas, con actividades durante el período de luz solar	2
- Especies diurnas-crepusculares, con actividad tanto de día como en el ocaso	3
<i>Colorido y mimetismo (Cm)</i>	
- Colorido Muy Bajo: El color no es una característica destacada, el contraste con el entorno es mínimo o casi inexistente. Colorido de piel o plumaje con diseños miméticos	0
- Colorido Medio: El colorido puede ser llamativo, pero el contraste con el medio es muy bajo. Son especies que presentan en piel o plumaje tonalidades predominantemente grises, verdosas, pardas, cafés y otros de tonos opacos y/o sucios, muchas veces similares al medio circundante.	1
- Colorido Alto: El colorido destaca claramente del fondo en cuanto al contraste que se genera, además, posee colores llamativos para el observador. Predominan el blanco o negro puros.	2
- Colorido Muy alto: El colorido exhibe gran contraste con el medio y además posee variedades o combinaciones de colores que le confieren una perceptibilidad muy alta y llaman la atención del observador. Con tonalidades brillantes y colores fuertes (e.g., rojos, amarillos, azules).	3
<i>Tamaño (T)</i>	
- Pequeño: aves < 20 cm. de longitud y mamíferos < 25 cm o < 1 kg.	0
- Medio: aves longitud entre 20 y 35 cm y mamíferos entre 25 y 150 cm. o 1 a 10 kg.	1
- Grande: aves longitud entre 35 y 60 cm y mamíferos entre 150 a 300 cm o de 5-15 kg de peso	2
- Muy grande: aves > 60 cm longitud y mamíferos >300 cm de longitud o > 15 kg de peso.	3
<i>Perceptibilidad acústica (Pa)</i>	
- Sin perceptibilidad acústica: Animales que no emiten sonidos perceptibles o con cantos o vocalizaciones de intensidad muy reducida	0
- Perceptibilidad acústica Media: Animales que eventualmente emiten sonidos(e.g., cantos, vocalizaciones, entre otros) y éstos son medianamente percibidos	1
- Perceptibilidad acústica Alta: con cantos o vocalizaciones claramente perceptibles pero no fácilmente atribuibles a una especie en particular	2
- Perceptibilidad acústica Muy alta: emiten sonidos de altas intensidades, peculiares y atribuibles claramente a una especie	3
<i>Perceptibilidad de indicios(Pi)</i>	
- Sin indicios: Animales que no dejan indicios perceptibles de su actividad o rastros de su presencia	0
- Perceptibilidad Baja: Los indicios de estas especies son escasamente perceptibles	1
- Perceptibilidad Media: Dejan indicios medianamente perceptibles de sus actividades	2
- Perceptibilidad Alta: Dejan indicios muy evidentes de sus actividades (e.g., fecas, plumas, huellas, comederos, nidos y otras evidencias).	3
<i>Conducta (C)</i>	
- Conducta no llamativa de baja percepción, al carecer de conductas peculiares	0
- Medianamente llamativa, despliegan conductas peculiares, pero temporalmente irregulares o sólo en ciertas épocas del año (e.g., migraciones, apareamiento)	1
- Conducta llamativa de alta perceptibilidad, pero no atribuibles a una especie en particular (e.g., zambullidas en los Podiciformes)	2
- Conducta muy llamativa, además de ser claramente percibida por el observador, son conductas atribuibles a una especie en particular (e.g., estilos de vuelo, ciertas conductas agresivas)	3
<i>Grado de tolerancia (Gt)</i>	
- Bajo: Especies conductualmente muy tímidas, cautelosas y huidizas del ser humano	0
- Medio: cierto nivel de tolerancia a humanos según la estacionalidad y las condiciones del medio	1
- Alto: Especies que son capaces de tolerar la presencia de seres humanos y no se alejan ante posibles observadores, pudiendo éstos incluso acercarse a unos cuantos metros de distancia	2
- Muy alto: Especies que toleran un grado máximo de acercamiento con humanos, siendo posible incluso tocarlas. Especies frecuentes en asentamientos humanos (e.g., pelícanos, gaviotas)	3

## Anexo 8. Sistematización de antecedentes recogidos en visita a Cochamó

Sistematización de antecedentes recogidos en visita a Cochamó en el marco del primer taller de información del proyecto dirigido a la comunidad local.

### Metodologías de Trabajo

Se realizó un levantamiento de información primaria, cuya recolección se basó en dos tipos de instrumentos, a saber; sondeo de opinión entre los asistentes al taller y entrevistas a actores claves, definidos en base al Mapa de Actores. Se realizó un análisis de tipo cualitativo para ambas fuentes.

Buscamos conocer dos de las variables ligadas con la información solicitada para este estudio. Agregamos una tercera que nos permitiría entender la relación entre los humanos y el territorio, la Historia del Poblamiento.

Variables Estudiadas	Definiciones
Historia económica y del poblamiento del predio y el Valle de Cochamó	Se buscó conocer e identificar la generación del poblamiento en el territorio, sobre todo ligada en con el Rehuelhué, sus dinámicas económicas de ocupación y su identidad local
Evaluación de restricciones y condicionantes	Se buscó recoger la opinión de la comunidad ligada con las condiciones existentes para el desarrollo del turismo.
Potencialidades y Atractivos turísticos	Se buscó determinar los principales productos turísticos y los productos potencialmente ofertables del territorio.

Lo que se evaluó en ambos instrumentos; tanto sondeo, como entrevistas es lo que se presenta en este informe. En el caso de las entrevistas realizamos 9, siendo cada una de 20 a 30 minutos. Buscamos entrevistar a los actores representativos, al menos 1 por grupo.

Nombre Entrevistado	Organización a la que representa
Ana Silva	Presidenta Asociación de Turismo Comunal Actual AG de Turismo de Cochamó
Eliseo Bahamonde	Encargado de la Oficina de turismo de la Municipalidad
Sofía Rojas Bahamonde	Presidenta de La Junta de Vecino de Valle Cochamó
Eduardo Dreud	Concejal
Fernando Villegas	Historiador Local
Rubén Villegas	Vecino del Valle Cochamó, habitante del territorio
Guillermo Weiser	Propietario de la Ollita Restaurant
María Soledad Soto	Comité Católico
Heriberto Guerrero	Sindicato de Pescadores
Víctor Contreras	Turismo Cochamó y vecino del territorio

En el caso de los 19 sondeos aplicados, tanto a asistentes del taller, así como a otros vecinos de Cochamó. De éstos 11 fueron mujeres y 8 hombres, en su mayoría participaban en la junta de vecinos. El énfasis de este instrumento era permitirnos saber si la comunidad identificaba el predio y que valor tenía para ésta. En general, sondeamos con personas que estuvieran más de 30 años viviendo en el sector, situación que correspondió a 14 de los 19 sondeos.

Presentamos a continuación los resultados provenientes de ambos instrumentos.

## 1. Historia de la ocupación y economía en el territorio asociado a Rehuelhué

El Fundo Rehuelhué, queda ubicado hacia el Paso El León, en el Valle de Cochamó, colindante con la hacienda Pucheguin y por el norte Tehuelhue. El paso El León, es conocido como una vía de tránsito ancestral y, en esa medida, es reconocido como una Ruta Patrimonial, ha servido a los pueblos originarios en su transhumancia y luego, a los arrieros para el traslado de sus animales, esto se complementa con la instalación del telégrafo en 1903 que comunicaba ambos países transandinos. Esto, además de las características naturales constituyen los principales atractivos turísticos del Valle de Cochamó, al menos así lo señalaban las estadísticas municipales. Actualmente forma además parte del tramo del Sendero de Chile.

Los primeros colonos de los que se tiene conocimiento en el territorio, luego de la llegada de la Hacienda Rehuelhué son los Almonacid, los Rojas, los Bahamonde, los González y los Villegas, muchos de ellos provenientes de Huar.

*El fundo Rehuelhué se iba a pie desde el valle hasta El León, se iba por el Arco y de ahí a La Junta (Anita Silva).*

*Hay caminos desde el paso El león y baja al Río Manso al Tagua-Tagua hasta el camino de vehículos y, después, por el lado del Río Cochamó para llegar a Cochamó. Está es la ruta de los colonos. Para ir a La Junta no se podía acceder porque estaba con nieve (Fernando Villegas).*

*Las ocupaciones eran de los antiguos; los Poyas de Argentina y los Huilliches, así como antes los Chonos. El río Cochamó se llamaba río Concha, hace 20 años le cambiaron el nombre. En el 76 mi bisabuelo dijo que había aborígenes en el valle en rukas, no eran más de 3 familias. Esas familias cambiaron de chozas a casas, pero los Raín y Cayun todavía están acá (Fernando Villegas).*

*Antes, todo eran bosques, se desarrollaba la ganadería y la grasería proveniente de animales, antes hacían falta animales para sacar la madera y esos venían de Argentina. Existían empresas extranjeras de Francia, entonces en Huar vivían sus inquilinos y en Hornopirén (María Soledad Soto).*

En este territorio está el fundo Rehuelhué, el cual fue abandonado en 1908, por la Compañía Ganadera y Maderera Rehuelhué. Hubo un tiempo en que Cochamó, dependía de este fundo y su movimiento económico, cuyo declive afecta negativamente a la comuna.

*En 1905, había una compañía que traía ganadería de Chile y Argentina, por Rehuelhué era el viejo paso de Cochamó, por el paso El León y Ralún. En la isla de Huar a Puerto Montt venían los primeros colonos, desde Chiloé al cerro Reloncaví y ahí al Vicente Pérez Rosales, para luego, llegar a Valdivia y Ancud (Guillermo Weisser).*

*El ganado salía desde Argentina y se baja en Peulla y se pasaba al lago Todos los Santos, Puelo y la Ensenada para llegar a Puerto Montt. Duraba mínimo 21 días, se le llamaban tropas (Fernando Villegas).*

Se suma al declive de la comuna el cierre de las curtiembres instaladas en el pueblo.

*La última tropa paso por Cochamó, fueron 600 vacunos traídos de esa zona, antes en el fundo Rehuelhué estaban los Gallardo, llegaban al lago Tagua-Tagua seguían una senda, cruzaban el río Puelo hasta la Ensenada y embarcaban la última tropa de ganado, fue en el año 1980 y aún no había carretera (Fernando Villegas).*

Luego, este territorio es ocupado por los antiguos trabajadores de este fundo que hacían uso de estas tierras de manera natural, puesto que los antiguos habitantes de este territorio también lo hacían y se lo dividieron de acuerdo a como lo administraban.

*Fue un terreno adquirido por los antiguos colonos para tener a futuro animales vacunos para el invierno y para enero y febrero (Fernando Villegas).*

Después, el territorio queda despoblado, pero se mantenía el uso del lugar por las familias y sus animales, manteniendo como la principal actividad productiva la ganadería.

*En general, el territorio estaba deshabitado y solo se usaba para las épocas de invernadas y luego se bajaba el ganado por el paso, llegando hasta Cochamó donde se comerciaba. Este ha servido entonces como un paso de tránsito constante y permanente entre los territorios (Fernando Villegas).*

*El uso del territorio, en general, es ganadero, al menos en algunos sectores como los más antiguos, por ejemplo hay dos cerros como son el Trinidad y el Arcoiris. Esta actividad es ancestral y está basada en el arreo de animales, también, se asocia al lugar con los arrieros y junto a esto se supone que pasaron por ahí Bill Cassidy y su compañero, esto es como de aventuras de cowboy. Otra cosa que se practica en la actualidad es la escalada y el trekking (Eliseo Bahamonde).*

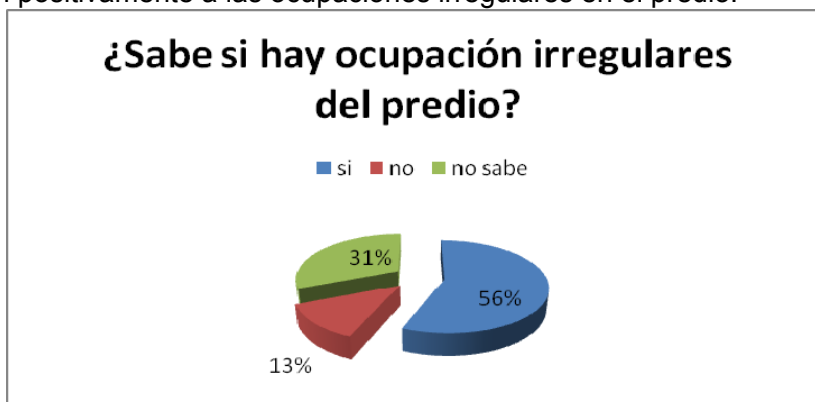
Luego, ocurrió que estas ocupaciones se fueron legalizando o saneando y en general se les entregó a todos los ocupantes los títulos de dominio, algunos han vendido, sin embargo, no fueron grandes extensiones de tierras las entregadas. Estas son fundamentales para la actividad económica que aún se practica en el territorio.

*Había un camino del paso de El León a Cochamó, no habían pobladores en el norte, hasta algunos años llegaron extranjeros, 4 o 5 personas, ahí les vendieron primeros los Almonacid (Eduardo Dreud).*

*Hoy lo que queda son solo las herencias recuperadas, como terrenos para invernar animales y los otros son campos que compraron para el turismo. Como el parque Tagua-Tagua, que está destinado a ecoturismo (Fernando Villegas).*

Hay dos situaciones familiares, de acuerdo a los entrevistados, que son importantes de señalar; la primera está relacionada con la parcela de Rubén Villegas, quien es uno de los propietarios que vendió sus tierras a un extranjero, el que instaló lo que hoy se llama Refugio Cochamó, en el sendero mismo. Sin embargo, se cometió un error en la asignación de las tierras y se olvidaron de incorporar 5 ha. a este mismo propietario y, hoy, éstas constituyen tierras del fisco, pese a que son reconocidas por el resto de los vecinos como de propiedad del reclamante Rubén Villegas.

La otra es Flavio Rojas, al que no se le reconoce su ocupación, pese a que era de su padre, según señala. Según lo registrado en el sondeo un 56% de las personas respondieron positivamente a las ocupaciones irregulares en el predio.



De acuerdo a lo que nos señala el entrevistado Rubén Villegas, hay una parcela que es de su propiedad y que no le fue asignada por Bienes Nacionales, situación que se repite con Flavio Rojas, por ello, es entonces que presentamos uno de los dos relatos.

*Llegue a La Junta por mi hermano y mi papá, que ya era el dueño allá, ya adulto me conecté con él y con mi padre, fuimos a ver a la gente, a ver a los animales que habían, ya luego mi padre se enfermó. Lo tuvimos que llevar de Puerto Montt a Cochamó, y yo quede a cargo de todo, empezamos la siembra, luego, mi padre me dio el campo, y mi madrastra me dijo anda a La Junta ese lugar esta botado. Nos fuimos en febrero y nos instalamos, ahí vivimos 9 años, y después bajamos, por los niños para que se eduquen y era muy sacrificado vivir allá arriba en la montaña. Mis cabritos nacieron allá en la montaña. Entonces, pasó que cuando vino la mensura yo estaba viviendo acá abajo en Cochamó, cuando vino el ingeniero a mesurar y no estábamos en la cordillera... (Rubén Villegas).*

Este terreno dado que se encuentra abierto, sin cercos, es ocupado como camping espontáneo de uso público por mochileros y scouts que visitan el lugar y que son considerados en el territorio como una amenaza. Su presencia provoca efectos negativos asociados a la generación de basura y contaminación acústica, según reclaman los vecinos, hasta altas horas de las noches lo que se suma el consumo de alcohol.

De acuerdo, a lo que nos señalan los vecinos del sector del Valle de Cochamó la vida ha cambiado para ellos y sus descendientes y pareciera que están abiertos al cambio y adaptándose a estos. Pero, sin duda hoy en día la vida tiene algunas comodidades de las que ellos gustan como son el camino, los vehículos.

*Hoy en día en el Valle de Cochamó se aprecia que las cosas están cambiando y es así que ha llegado gente que viene desde otros lados con otra mentalidad y se instala a realizar actividades distintas a las que antiguamente se hacían, como la ganadería y la pesca (Rubén Villegas).*

La conectividad del territorio estaba marcada por el desplazamiento en lanchas, “el camino” revoluciona el territorio.

*Antes se pasaba a caballo por el paso del León, porque allí se compraba la harina y la yerba mate. Como 60 años atrás, antes había una aduana, barcos, el comercio que venía de Argentina (Heriberto Guerrero).*

*Hoy en día hay un camino, no es tan difícil en 2 horas o 3, antiguamente era muy difícil llegar 4 a 5 horas para llegar allá, cargaba mi pilchero y vivíamos arriba. Por otro lado, hoy en día no se vive de la agricultura y menos del ganado, pasó que todo es controlado por el SAG, hay que inscribirlo, no hay facilidad, nadie vive del ganado, no hay acceso al dinero, uno antiguamente vivían del campo (Rubén Villegas).*

*Antes caminábamos 5 días, se venía de Puerto Montt en lancha, desde Ralún (Ana Silva).*

Actualmente, el territorio es usado y/o ocupado, de manera permanente por la comunidad, en tiempos de internada con los animales, en verano con el turismo. Pese a que se sabe que este predio es de Bienes Nacionales se usa con fines productivos para las internadas.

*Gente que esté viviendo en Rehuelhué, nosotros tenemos campo, tenemos títulos, la gente va esporádico hay ranchitas para ver a los animales, en invierno nadie va, solo en verano, está muy alejado 5 horas del Valle a caballo (Sofía Bahamondes).*

Preguntamos, por otro lado en el sondeo, si la gente conocía el predio y si sabían quién era el propietario. El 84% de ellos manifiestan conocer el predio.



Y de éstos un 50% saben que es propiedad de Bienes Nacionales. El 31% no sabe y el 19%, cree que es aun hoy día privado.



El valor del predio y el territorio está dado socio-culturalmente por la identidad local basada en la actividad ganadera, que es la actividad económica más importante en el territorio como se señala.

*Uso al predio para mantener a los animales, no se practica la siembra por la lejanía y el clima la nieve (Sofía Bahamondes).*

*Antes las pampas estaban llenas de siembras ahora ha disminuido, si como el barco se lleva toda el salmón (Guillermo Weisser).*

Otro aspecto mencionado, al menos por parte de los vecinos del predio, es que se hacía tejuelas en La Junta.

*Antiguamente, se sacaban durmientes y las tejuelas del alerce muerto (Víctor Contreras).*

Las actividades económicas desarrolladas hoy en día son: la ganadería, el turismo, la pesca. Uno de los graves problemas es la migración de su población juvenil a los centros urbanos, puesto que no hay trabajo en el territorio.

*La ganadería sirve acá para vivir en el invierno, el cerdo, el vacuno, los corderos para invierno. Aunque, también, se siembra papa y avena. La pesca y extracción de mariscos, las plantaciones de choritos ahora, antes la salmonera, bueno eso es en lo que trabaja la gente acá (Fernando Villegas).*

*Ahora los jóvenes se van a las ciudades y los terrenos se dividen (Rubén Villegas).*

Las personas mencionan que la actividad más relevante, hoy en día, en el predio es la turística, seguida de la ganadera.

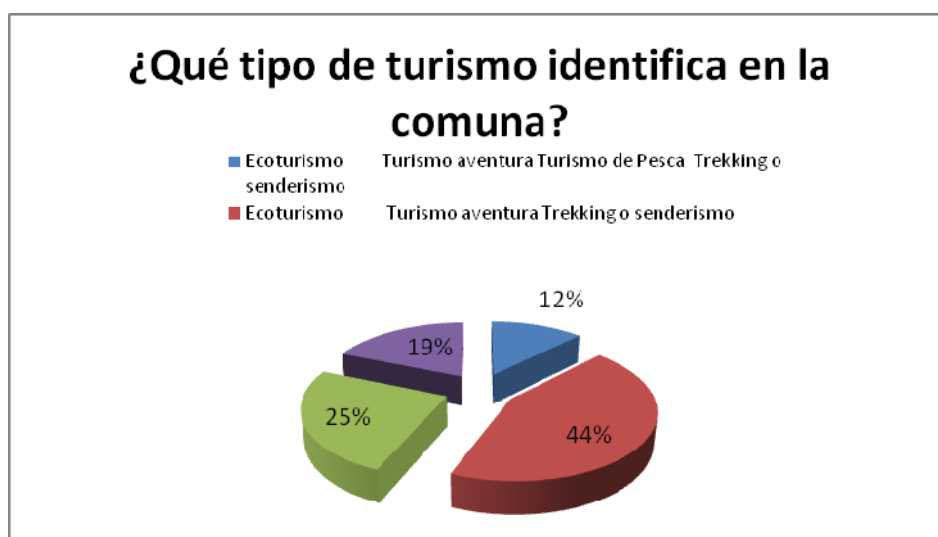


## 2. Potencialidades y atractivos turísticos al interior del predio

De acuerdo a lo que nos señala el encargado de la oficina de turismo, el territorio y la comuna se caracteriza por realizar un Turismo de Naturaleza sobre todo de Ecoturismo, lo que además, está consignado en el PLADETUR 2013. En éste se establece en su Imagen Objetivo para este territorio ser la puerta de entrada a la Patagonia Verde.

La ruta en donde se encuentra el predio de Bienes Nacionales es conocido como la ruta del paso El León, y es considerada una Ruta Patrimonial que forma parte del Sendero de Chile, sin embargo, presenta el problema de la sobrecarga y uso intensivo en verano.

De acuerdo a lo que pudimos indagar, el 44% de nuestros sondeos manifestó que el tipo de turismo que se identifica en la comuna está ligado con el ecoturismo y un 25% lo vincula con el turismo de naturaleza, puesto que se considera su naturaleza prístina.



De acuerdo a lo señalado por los entrevistados, esta ruta reviste gran importancia cultural y, actualmente, ha tenido mucho interés turístico.



*La ruta hacia el predio va por el sendero y su paisaje es abundante, es por el Valle de Cochamó, y se ve una huella marcada por años de tránsito de humanos y animales. Los que aún suben en caballos y bajan a sus animales, hay pasarelas, llegando hasta el Arco (Eduardo Dreud).*

Esto implicó que el equipo de Sendero de Chile trabajara en el territorio generando una serie de productos ligados con el desarrollo del turismo en esta zona. Este trabajo, de acuerdo a lo que nos señala la Encargada de Sendero de Chile, permitió que Bienes Nacionales conociera la situación del predio Rehuelhué y se comenzara la gestión para planificar su gestión, acompañado de las mejoras en las rutas de acceso.

El valor del predio en el territorio está circunscrito al valor patrimonial cultural y natural que éste posee como zona para la conservación. Por ello, se debe trabajar en normativas de capacidad de carga y otras para impulsar el desarrollo de la localidad y comunidad.

Respecto de la infraestructura ligada con el desarrollo de esta actividad turística ésta es escasa, de reciente creación y su generación ha impulsado la actividad en el territorio. Las mejoras hechas por Sendero de Chile y la Municipalidad, así como, los privados llegados al lugar ha contribuido a fomentar el turismo.

En general, lo que los sondeados declaran identificar en el territorio como infraestructura son los senderos.



Así, señalan al camino, el sendero principal y los secundarios que son considerados junto con las casas de los habitantes y las construcciones asociadas al Refugio Cochamó.

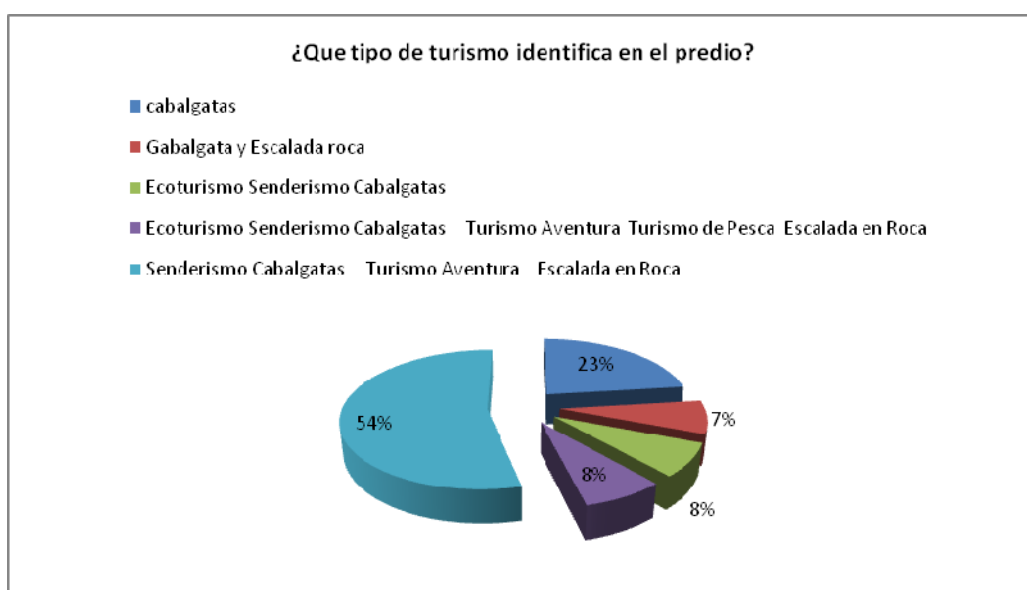
*La huella del camino... hay cabañas de personas que trabajan en turismo con los extranjeros, esa zona ligada al turismo de aventura, caminatas, solo se puede llegar a caballo o a pie. Cada vez aumenta la cantidad de gente... el año pasado pasaron 5 mil personas, ahí uno se pregunta qué tipo de turismo queremos, cómo controlamos eso y el tema de la basura (Eduardo Dreud).*

*Hay una ruta principal, es una sola huella al lado del camino y ahí están las casas o ranchas de los vecinos, solo hay un complejo turístico en La Junta, y esa es la ruta principal. Solo hay pequeña huella por los campos particulares, como sendero no existe, pero hay mucho monte y cerros (Sofía Bahamondes).*

## Atractivos Turísticos

Dos son los elementos que la comunidad resalta como atractivos turísticos no tangibles; el primero, la tranquilidad del lugar donde está el predio, lo silencioso y la posibilidad de contemplar la naturaleza y los bosques vírgenes de alerce hacia La Junta. Lo segundo, el encuentro con la naturaleza, el camino se compone de montes y bosques vírgenes de acuerdo a lo que señalan los entrevistados.

Respecto de la oferta que encontramos en el predio, ligadas con el turismo se releva lo siguiente: las cabalgatas, escalada en la roca, senderismo, turismo aventura y en menor proporción la pesca recreativa.



En el análisis de contenido realizado a las entrevistas identificamos los siguientes atractivos definidos en la Ruta del Paso El León y en el predio Rehuelhué.

Atractivos Valle de Cochamó, Identificados Encargada de Turismo Municipalidad	Atractivos Paso el León, identificados por Entrevistados.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Río Piedra (reserva hídrica)</li> <li>• Río Cochamó (reserva hídrica)</li> <li>• Laguna Cerro Arcoiris (atractivo turístico)</li> <li>• Cerro Arcoiris (atractivo turístico, vista panorámica Valle de Cochamó, trekking de alta dificultad y escalada paredes secas ideales para escalar cuando llueve).</li> <li>• Refugio La Junta (servicios de camping y refugio)</li> <li>• Valle La Junta (abundante vegetación nativa.</li> <li>• Río La Junta (reserva hídrica)</li> <li>• Cerro La Junta (escalada en roca de granito)</li> <li>• Toboganes Naturales (atractivo turístico)</li> <li>• Río Traidor (reserva hídrica)</li> <li>• Valle Valverde (Reserva de alerces, ideal para escalada, abundante naturaleza) guarda vestigio de la antigua compañía Rehuelhué.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Arco, bosque de mañíos y alerces.</li> <li>• La Junta, el alerce y ciprés, la cordillera, las rocas.</li> <li>• Petroglifos en el Paso El León, dibujos en las rocas.</li> <li>• El granito. Las escaladas en el cerro de granito, los toboganes naturales y otras piedras.</li> <li>• Los múltiples senderos que se extienden por el valle.</li> <li>• Desde el Valle hasta el camino a La Junta.</li> <li>Las huellas que van al Rehuelhué.</li> <li>• Por el paso del León hay un sendero de 45 km hacia la cordillera hasta La Junta por el Paso del León aproximadamente 30 kilómetros.</li> </ul>

Otros elementos que son fundamentales de abordar es la *necesidad de ampliar la temporada estival del turismo*, lo que se ha propuesto la Asociación de Empresarios Turísticos de Cochamó, de reciente creación, para incentivar el turismo en la época de invierno.

*Hacer turismo no solo en verano, la idea es implementar el turismo en el invierno, se podría hacer algo que reúna a todas las personas, con artesanía, feria con productos locales (Ana Silva).*

El turismo se ha instalado como una actividad económica reciente y que eventualmente se perfila con proyecciones de crecimiento. Esto hace pensar a los vecinos en el predio como una oportunidad para ellos y los empresarios turísticos.

*Las proyecciones están asociadas a las mayores fuentes de trabajo y, en este caso, sería el turismo (Heriberto Guerrero).*

*El predio es un aporte al desarrollo económico de la comuna, nosotros hablamos con el alcalde para ver la posibilidad para cuidar y beneficiarnos, tenemos las capacidades para administrar el predio, y cuidar y esa fue la convocatoria, hemos venido conversando este tema desde hace mucho tiempo (Ana Silva).*

Finalmente, dos amenazas ambientales son identificadas por un número considerable de personas, el dídimo y el salmón Chinook.

