

**Caracterización de Áreas Críticas y de
Conservación del Cerro Otto:
(Bases para el Ordenamiento Territorial)**

**Biodiversidad, Recursos Forestales y
Conservación**

Informe Final

Javier Grosfeld

Ivo Murgic

Miguel Christie

INTRODUCCION	3
1. ANTECEDENTES	3
2. MARCO TEORICO PARA LA FORMULACION DEI DIAGNOSTICO Y PROPUESTAS DE RECOMENDACIONES	4
2.1. CONSERVACION DE LA NATURALEZA.	4
2.2. PRINCIPIOS BASICOS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE UN AREA NATURAL.	6
2.3 LA INCERTIDUMBRE EN LA GESTION DE LOS RECURSOS NATURALES.	7
2.4. RECURSOS NATURALES EN ZONAS URBANAS: el caso de San Carlos de Bariloche.....	7
3. METODOLOGÍA	8
3.1. ESTRATIFICACION DE LA VEGETACION	9
3.2. RELEVAMIENTO DE CAMPO	10
3.3. FAUNA	11
3.4. ANALISIS DE LOS DATOS.....	11
4. DIAGNOSTICO	12
4.1. VEGETACION	12
A. Comunidades dominadas por especies nativas.	13
B. Comunidades dominadas por especies exóticas.	21
4.2. FAUNA.	23
4.3. DIAGNOSTICO DE CONSERVACION	24
5. PROPUESTA DE ZONIFICACION DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES DEL CERRO OTTO	27
6. RECOMENDACIONES TECNICAS PARA LA GESTION AMBIENTAL DEL CERRO OTTO.	29
A) Aspectos urbanísticos	31
B) Aspectos ambientales	32
C) Aspectos institucionales	34
SINTESIS SITUACION AMBIENTAL POR LADERA	35

INTRODUCCION

El C° Otto constituye un *área natural* montañosa cubierta por diferentes tipos de vegetación, en el que predominan los bosques de ciprés, lenga, coihue y otras especies pertenecientes a los bosques de transición de los bosques Andino-Patagónicos, con sectores urbanos en la parte baja de sus laderas.

Se trata de un área de jurisdicción municipal, que está conectada con un área protegida de jurisdicción nacional (Parque Nacional Nahuel Huapi) y relativamente cercana a las otras áreas protegidas municipales.

Debido a su proximidad, desde la fundación de la ciudad de San Carlos de Bariloche los ecosistemas boscosos del C° Otto han sufrido intensos procesos de disturbios ocasionados primeramente por incendios forestales para despejar áreas de pastoreo y extracción de rollizos para construcción y leña, y más recientemente por un fuerte proceso de urbanización de sus laderas, invasión de especies exóticas e incremento de las actividades turísticas, entre otras actividades humanas.

A pesar del fuerte impacto que estas actividades han ocasionado, en general los ecosistemas naturales del Cerro Otto presentan un estado de conservación relativamente bueno ya que en su mayoría continúan cumpliendo sus funciones ecosistémicas (protección de cuencas, control de la erosión, conservación de la biodiversidad, etc.). Sin embargo, existen amplios sectores que presentan un importante grado de degradación que aumenta el riesgo geológico y ambiental para los bienes y la salud de la población.

En ese sentido, los principales objetivos propuestos para el área de Vegetación y Conservación fueron:

1. Relevar la vegetación arbórea diferenciando por tipo forestal
2. Definir sitios de importancia para la conservación
3. Elaboración de propuestas de uso y conservación de los recursos naturales sobre la cota 900

Las principales actividades propuestas fueron las siguientes:

- Inventario forestal sobre cota 900 a fin de definir tipos forestales y grado de conservación- aprovechamiento
- Distribución actual de la vegetación por tipo forestal
- Identificación de relictos bien preservados de vegetación nativa y su fauna asociada
- Caracterización en terreno de sitios prioritarios de conservación, y áreas de recuperación y restauración.

1. ANTECEDENTES

La vegetación y la fauna de la región de los bosques andino patagónicos han sido ampliamente descritas, existiendo numerosos antecedentes de la zona de Bariloche tanto de antes de la creación del Parque Nacional Nahuel Huapi como después (entre algunos se puede citar los trabajos de Pascasio Moreno, Bailley Willis, Max Rothkugel o Milan Dimitri).

Existen numerosos estudios ambientales sobre el ejido urbano de Bariloche, entre los que se pueden citar los trabajos que se llevaron a cabo para la confección de la Carta Ambiental de San Carlos de Bariloche (1986), o los diferentes análisis que sobre la problemática ambiental se realizaron en el marco de funciones institucionales (Municipalidad de Bariloche, SPLIF, DPA, INTA, Universidad Nacional del Comahue, Defensa Civil, entre otras), estudios de postgrado u otros trabajos técnicos.

En el caso específico de la vegetación del C° Otto, a través de la cátedra de Plantas Vasculares de la UNCo se han realizado un número importante de relevamientos florísticos durante los últimos 10 años, por lo que se dispone de una buena base de datos florística. Lamentablemente el estudio del SEGEMAR (2005) aporta una descripción muy global de la vegetación del C° Otto, habiendo realizado sólo una transecta descriptiva en la ladera sur.

Respecto de la fauna, existen numerosos estudios y referencias de las cuenca del Lago Traful, la cuenca del Lago Nahuel Huapi y Río Limay y la cuenca del Río Manso. El conocimiento de la fauna regional se incrementó a partir de la creación del Parque Nacional Nahuel Huapi. A través de proyectos y estudios específicos sobre la fauna del Parque Nacional iniciados en la década de los '80, se conoce con mayor profundidad la riqueza y distribución de especies en la zona (APN 1980; Contreras et al. 1980; Grigera 1982; Christie 1984; Chehébar y Ramilo 1989; Christie et al. 2004, entre otros).

Si bien, la gran mayoría de la información existente no hace referencia específica a la zona del C° Otto, desde el punto de vista ambiental, las áreas del Parque Nacional y gran parte del ejido municipal conforman una unidad, lo cual se refleja también a través de las especies de flora y fauna compartidas.

2. MARCO TEORICO PARA LA FORMULACION DEI DIAGNOSTICO Y PROPUESTAS DE RECOMENDACIONES

A continuación se detallan algunos principios y conceptos técnicos básicos, que pueden contribuir desde una visión integral y global en la toma de decisiones respecto de áreas naturales urbanas en la región Andino-Patagónica, desde un punto de vista de la conservación de la naturaleza.

2.1. CONSERVACION DE LA NATURALEZA.

A lo largo de millones de años de evolución, se han desarrollado un sinnúmero de especies biológicas, de las cuales conocemos sólo una pequeña parte. Sin embargo las actividades humanas han promovido en el último siglo un aumento de 1.000 a 10.000 veces en las tasas de extinciones naturales que, según muchos especialistas, podría llevar a una extinción masiva de especies silvestres. En este contexto, existen motivos éticos, culturales, económicos, estéticos, funcionales, filosóficos, científicos y espirituales para conservar a perpetuidad los recursos naturales, entre ellos se puede destacar:

- Toda forma de vida debe ser respetada, independientemente de su valor para el ser humano.
- El desarrollo económico no debe amenazar la integridad de los ecosistemas
- Se deben utilizar los recursos naturales de forma prudente y con eficacia, a fin de garantizar que su uso sea sostenible en el tiempo y mantenga su calidad.
- Se debe compartir equitativamente los beneficios y los costos derivados del uso de los recursos.
- Toda generación debería legar a las generaciones futuras un mundo que sea tan diverso y productivo como el que heredó.

En este sentido, la conservación de la naturaleza es una responsabilidad individual y colectiva que trasciende las fronteras geográficas, políticas y culturales.

Básicamente la conservación de la naturaleza consiste tanto en proteger los genes, especies y ecosistemas propios de cada región, como en utilizar racionalmente los recursos naturales con el fin de garantizar que dicho uso sea sostenible, es decir que no supere su capacidad de renovación. La conservación incluye la protección, mantenimiento, rehabilitación, restauración y mejoramiento de poblaciones de seres vivos y ecosistemas.

Entre los beneficios directos de conservar adecuadamente la naturaleza puede nombrarse las siguientes:

- El mantenimiento del patrimonio genético especies, hábitats y sus funciones ecológicas favorece la estabilidad de los ecosistemas en un contexto de cambios globales, naturales o antrópicos, aportando bienes y servicios ambientales;
- La protección de los estilos de vida y cultura de los pueblos originarios y de otras comunidades que dependen de un ecosistema natural para la obtención de sus productos tradicionales (leña, alimentos, medicinas, etc.)
- El aprecio de la vida silvestre, junto con la educación ambiental, la investigación científica y el turismo, contribuyen a promover el desarrollo local y regional, así como su calidad de vida.

Los objetivos de conservación de la biodiversidad de un área o región están en función que:

- 1) Se deben representar todos los tipos de ecosistemas y sus diferentes estadios sucesionales, en su rango natural de variación.
- 2) Se deben mantener poblaciones viables, dentro de sus patrones naturales de abundancia y distribución.
- 3) Se deben mantener los procesos ecológicos, como los procesos hidrológicos, los ciclos de nutrientes, el régimen de disturbio y las interacciones bióticas.
- 4) Se deben manejar paisajes y comunidades de manera sensible a los cambios ambientales de corto y largo plazo, y mantener el potencial evolutivo de sus formas de vida.

Ante la sobreexplotación que hace el ser humano de los ecosistemas, en la actualidad se reconoce que se deben manejar tanto las áreas protegidas como las áreas bajo uso que las rodean, ya que:

- debe evitarse la fragmentación de hábitat y el aislamiento de poblaciones;
- las áreas deben mantener su patrón normal de disturbio que genera importantes procesos de diversidad en los recursos;
- se debe minimizar o remover las prácticas antrópicas hostiles al ambiente como las invasiones de especies y los procesos degradativos;
- deben mantenerse las poblaciones naturales en niveles viables, que aseguren su continuidad tanto en el espacio como en el tiempo;

Como se puede ver el manejo de áreas naturales desde un enfoque de la conservación es una mezcla complicada de aspectos biológicos, económicos y sociales, que se interrelacionan entre sí.

Uno de los primeros pasos en la elaboración de un plan integral de conservación de un área natural, es un ordenamiento territorial en el que debe contemplarse “dónde” y “cómo” se van realizar las diferentes actividades humanas.

2.2. PRINCIPIOS BASICOS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE UN AREA NATURAL.

A partir de un importante número de experiencias llevadas a cabo en la gestión de los recursos naturales se han definido cinco principios básicos para manejar un área natural, ellos son:

1) *Los procesos ecológicos críticos deben ser mantenidos*

El manejo debe ir de una aproximación que vaya desde la especie hasta el mantenimiento de los procesos ecológicos generales.

2) *Las metas y objetivos deben llevar a un conocimiento ecológico integral del sistema*

Tomar las correctas decisiones acerca del mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos apropiados, depende en tener bien definidos los objetivos, que a su vez son el resultado de un profundo conocimiento de las propiedades ecológicas del sistema.

3) *Las amenazas externas deben ser minimizadas y los beneficios externos deben ser maximizados.*

Ya que toda área se encuentra rodeada generalmente de paisaje dominado por actividades humanas, se le debe prestar mayor atención a como reducir las influencias negativas y como sacar provecho de las potenciales influencias positivas del exterior, reduciendo los efectos de borde en los límites de las áreas naturales. Es necesario tener en cuenta las actividades de la población vecina, en relación al tamaño efectivo de los espacios naturales, y desarrollar corredores de hábitats que eviten la fragmentación.

4) *Los procesos evolutivos deben ser conservados.*

Se deben mantener poblaciones viables que eviten la probabilidad de extinción, asegurando que las poblaciones retengan la suficiente diversidad genética para permitir su adaptación a cambios actuales y futuros en el ambiente. Otro aspecto a tener en cuenta tiene que ver con la escala de análisis, ya que el manejo de una población individual puede no ser exitoso si la estructura de las distintas poblaciones, su aislamiento o su conectividad, no son tenidas en cuenta a la escala de paisaje

5) *El manejo debe ser adaptativo y mínimamente intrusivo*

El manejo debe ser un proceso dinámico de retroalimentación que se adapte a las nuevas contingencias que surjan, teniendo en cuenta los principios de mínima intervención y de precaución siempre que sea posible.

Los sistemas naturales sufren procesos dinámicos más que constantes, por lo que un manejo pasivo podría acelerar las tasas locales de extinción y acelerar la destrucción de hábitats. Por lo tanto, parece cierto que un determinado nivel de manejo es necesario, aunque debemos preguntarnos cuanto es el mínimo nivel de manejo requerido para cumplir con los objetivos de conservación de un área dada. Para responder esto, se deben definir claramente objetivos realistas dentro de un plan estratégico de manejo y se debe desarrollar un método objetivo para evaluar o monitorear el éxito de dicho plan.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que los diferentes cambios que tienen lugar en un área, son todos influenciados por el ambiente y el contexto social en los que ocurren, en tal sentido el manejo de un área es en realidad un conjunto de aproximaciones, ya que no existe una base teórica específica y exacta para el manejo de un área.

En ese sentido resulta imprescindible para la correcta gestión de los recursos naturales, tomar en cuenta los aspectos socio-económicos y culturales e integrarlos con los conocimientos aportados por las ciencias naturales, de forma de poder analizar la diversidad de maneras en las que las sociedades humanas conceptualizan, utilizan y administran los sistemas naturales. Es fundamental conocer los modelos tradicionales de organización espacial y uso de la tierra, los conocimientos que sobre el medio natural tienen los pobladores y visitantes de una región, la organización social y cultural de los recursos y su acceso y uso de los mismos.

2.3 LA INCERTIDUMBRE EN LA GESTION DE LOS RECURSOS NATURALES.

Si asumimos al manejo de un área natural como un proceso dinámico de aproximaciones, basado en gran parte del conocimiento teórico y empírico adquirido en las ciencias ambientales, sociales y económicas, debe tenerse en cuenta que estas ciencias presentan un grado relativo de incertidumbre, debido al nivel de desarrollo alcanzado por las mismas y también a la naturaleza del objeto de estudio. Sin embargo, sin tener todos los datos y elementos de juicio que se requieren, muchas veces se deben tomar decisiones para reducir los riesgos ecológicos que potencialmente se originarían de no tomarse ninguna decisión. En esos casos, tratando de tener en cuenta los cinco principios antes mencionados y con el desarrollo de un plan de contingencia o de riesgo se pueden minimizar las consecuencias negativas. La evaluación de riesgo ecológico involucra estimar la probabilidad de que un suceso aleatorio pueda tener efectos negativos, y estimar las consecuencias ambientales de estos efectos.

Existen cuatro causas principales de incertidumbre en el análisis de un área natural:

- la aleatoriedad natural del ambiente,
- los efectos indirectos no relacionados estrictamente con el área,
- los efectos dependientes entre componentes del sistema (sinérgicos),
- los efectos acumulativos (especialmente en ambientes fragmentados).

Sin embargo este cúmulo de incertezas no debe llevar a una parálisis por exceso de análisis, ya que debe existir un compromiso entre el tiempo que lleva el estudio de un área natural y la toma de decisiones. Ante la actual coyuntura global de pérdida de biodiversidad y de hábitat, es necesario tomar medidas urgentes que sean parsimoniosas y reversibles en el caso de estar erradas.

2.4. RECURSOS NATURALES EN ZONAS URBANAS: el caso de San Carlos de Bariloche.

La ciudad y su entorno se constituyen un ámbito donde se manifiestan los mayores conflictos en la relación sociedad-naturaleza. Este sistema complejo interactúa permanentemente de forma gradual o brusca con su entorno natural. Asimismo, si bien las ciudades son importantes polos de desarrollo regional la magnitud de los procesos de urbanización y consumo determinan grandes alteraciones en la calidad de los sistemas

naturales los cuales redundan en un deterioro de la calidad de vida del hombre. En áreas urbanas o suburbanas, además de la problemática general del manejo de los recursos naturales en áreas silvestres debe tenerse en cuenta diferentes aspectos urbanísticos, como los loteos, el sistema de vertidos cloacales, el manejo de residuos domiciliarios, las parquizaciones y otros aspectos que afectan profundamente la interacción entre el hombre y su entorno. Esta peculiaridad ofrece desafíos en cuanto a la gestión y planificación urbana.

En el caso específico de la ciudad de San Carlos Bariloche el proceso de crecimiento urbano extensivo implicó una fuerte reducción de las áreas naturales de la ciudad y un aumento de los problemas ambientales asociados. La pérdida de la fisonomía original de los bosques de transición y húmedos; su tala y reemplazo o sustitución por especies exóticas; los reiterados incendios forestales (en gran número intencionales y con pérdidas de bosque nativo); la presión constante sobre los recursos naturales por aumento de los niveles de pobreza; el ritmo creciente de compra y subdivisión de loteos y un sistema de recolección de residuos y tratamiento de efluentes inadecuados son algunos de los problemas más importantes detectados durante los últimos 30 años. Muchos de estos problemas ambientales contribuyen a acrecentar la fragmentación del paisaje y atentan contra un modelo de desarrollo sustentable para la ciudad. En la actualidad, se encuentran reservadas con destino a espacios verdes y áreas naturales 1.922 has, que representan aproximadamente un 7% de la superficie urbana (en esta cifra está incluido el Bosque Municipal Llao-Llao de 1.226 ha), una cifra muy por debajo de los estándares internacionales que recomiendan un 20 a 25 % de áreas naturales urbanas.

Debido a una gran deficiencia en la planificación no ha sido común, ni en el país en general ni en la región norpatagónica en particular, la concepción de loteos que se adapten a las características propias de la matriz natural, como es el caso de los ecosistemas boscosos andino-patagónicos. Los loteos desarrollados en la región respondieron en su formulación y tamaño de las parcelas a intereses económicos inmobiliarios, y en consecuencia la mayoría de los pueblos y ciudades de la región crecieron a expensas de la vegetación nativa, con los consecuentes impactos negativos ambientales.

3. METODOLOGÍA

Para describir el estado de la vegetación dentro del cerro, se optó por una descripción de unidades de tipo fisonómico-florísticas, que agrupan las características externas de la vegetación (altura, distribución, estratos presentes) y las especies dominantes dentro de cada unidad. Se registraron también las particularidades del ambiente presentes en cada comunidad descripta y su estado general de conservación.

Además de lo mencionado, deben tenerse presente los siguientes aspectos que hacen a la descripción de las unidades de vegetación identificadas:

a) existe una alta heterogeneidad ambiental, con parches de vegetación de diferentes tamaños y formas, como respuesta a las diferencias en los tipos de exposición de las laderas, pendientes, drenajes, suelos, etc.

b) para la interpretación de las unidades de vegetación debe tenerse en cuenta que muchas de las unidades de vegetación relevadas en el cerro Otto constituyen diferentes etapas en la sucesión natural de un mismo tipo de vegetación. Esto se debe a que el área ha sufrido incendios recurrentes y a fin de siglo XIX fue utilizado como sitio de extracción de leña para la ciudad y área de pastoreo, por lo que estuvo expuesto a

disturbios de diferente origen e intensidad, que modificaron las masas de vegetación natural y condicionaron su posterior recuperación.

c) Los límites entre las diferentes unidades de vegetación pueden tener demarcaciones más o menos definidas o difusas según el tipo de vegetación de las comunidades adyacentes

En consecuencia, dentro de las unidades fisonómico-florísticas descritas, existen diferentes variantes y en algunos casos, se buscaron límites de compromiso para separar algunas unidades entre sí. Otras unidades de pequeña superficie no fueron volcadas al mapa por una razón de escala.

Entre marzo y septiembre de 2008 se realizó un exhaustivo relevamiento en los aproximadamente 2.500 has de ecosistemas naturales del C° Otto, con el objeto de perfeccionar y actualizar los datos recopilados sobre la biodiversidad del área, estimar el estado de conservación de los ecosistemas naturales, caracterizar áreas prioritarias para la conservación y proponer diferentes tipos de uso y pautas de manejo de los recursos forestales, en función de las características ambientales específicas de cada sector (estructura boscosa, estado de conservación, grado de invasión de exóticas, etc.).

Para la ejecución de los muestreos de la vegetación y de los tipos forestales se utilizó la siguiente metodología:

- 1) Estratificación y determinación espacial de los diferentes tipos de vegetación
- 2) Muestreo de campo (forestal y biodiversidad)
- 3) Análisis de datos, interpretación de resultados y elaboración de propuestas.

3.1. ESTRATIFICACION DE LA VEGETACION

Se siguieron los siguientes pasos:

1- Definición de la escala cartográfica de trabajo en 1:10.000, tomando como unidad mínima reconocible polígonos de 0,4 hectáreas.

2- Definición de los límites geográficos del área de estudio.

Para ello, se tomó como límite Norte la Avenida Pioneros; como límites Sur y Oeste la ruta Provincial 82; al Este el fin de las zonas de alta densidad de urbanización, y al Sur/Sureste, la línea de cambio abrupto de pendiente entre la Pampa de Huenuleo y el pedemonte del cerro. Esto se determinó en base a la utilización de un modelo digital de terreno Aster.

Luego, se decidió incorporar también al área de estudio, la zona correspondiente al Cerro Runge.

3- Preestratificación de los distintos tipos forestales en base a fotografías aéreas, imágenes Ikonos, Aster y QuickBird.

Mediante este trabajo de estratificación se identificaron las distintas formaciones vegetales, realizando luego:

4- Una re-estratificación del material generado en el Punto 3, a partir de visitas a campo para efectuar reconocimientos visuales y mediciones con GPS (navegador) para corroborar y/o corregir lo hecho en inicialmente en gabinete.

En consecuencia, a partir de imágenes satelitales y fotos aéreas se identificaron las siguientes unidades de vegetación, en función de su estructura, composición y uso:

- Bosque de Coihue (*N. dombeyi*)
- Bosque de Ciprés (*A. chilensis*)
- Bosques de Ciprés en afloramientos rocosos
- Bosques de Lengua (*N. pumilio*)
- Bosques Mixtos (Coihue- - Ciprés)
- Matorrales de ñire (*N. antarctica*)
- Matorrales mixtos
- Matorrales de altura
- Matorrales post-fuego
- Áreas incendiadas recientemente
- Estepa altura
- Estepa herbácea
- Plantaciones de exóticas
- Pistas de ski
- Vegetación nativa con infraestructura suburbanas
- Vegetación exótica con infraestructura suburbanas
- Áreas urbanas consolidadas

3.2. RELEVAMIENTO DE CAMPO

Mediante el relevamiento de campo se realizó una caracterización de las distintos tipos forestales presentes en el área de estudio.

Para ello se utilizaron dos tipos de planillas. En la primera, “*Planilla forestal*”, se evaluaron los siguientes parámetros: *ubicación geográfica, DAP, altura, estado sanitario, observaciones y presencia de regeneración*, la cual fue considerada en cuatro clases: *nula, baja, moderada, abundante*. El relevamiento de tipo forestal se realizó en aquellas formaciones donde predominan las especies de porte arbóreo, mientras que en las demás formaciones (arbustivas, incendios recientes, estepas) se realizó una descripción de las especies presentes, su estado de regeneración, etc, sin hacer referencias a volumen, DAP y demás indicadores forestales *clásicos*. Para realizar las mediciones se utilizaron forcímulas, cintas y clinómetro.

La segunda planilla, “*Planilla de Biodiversidad*”, consideró los *factores de sitio* (paisaje, pendientes, exposición, tipo de suelo, textura, escurrimiento, erosión y salinidad), *intervención humana* (pastoreo, tala, incendios, presencia de especies exóticas, cultivos, construcciones e infraestructura), *vegetación* (formas de vida, % de cobertura arbórea, estructura de edades, distribución espacial horizontal, tipo de regeneración dominante, cobertura de herbáceas y arbustivas, altura de las especies arbóreas y arbustivas, sanidad), *especies indicadoras o críticas* (arbóreas nativas y exóticas, arbustivas nativas y exóticas, herbáceas, fauna). Con la utilización de estas planillas se realizó un muestreo estratificado que incluyó los distintos tipos de vegetación.

Consideraciones técnicas

- a- Se consideró “regeneración” a todos aquellos individuos cuyo diámetro a la altura del pecho (DAP) fuera inferior a 10 cm, y se clasificó su presencia cuatro categorías: nula, baja, moderada, abundante.
- b- Se realizaron parcelas circulares de superficies variables desde 100 m² hasta 400 m², dependiendo de la densidad arbórea de cada sitio y su variabilidad y/o heterogeneidad.
- c- En aquellos sitios donde predominan las formaciones herbáceas, arbustivas, o formaciones donde el DAP medio no superara los 10 cm, sólo se realizaron relevamientos con la “Planilla de Biodiversidad y Conservación”.

3.3. FAUNA

El informe sobre la fauna presente o probable en las inmediaciones del Cerro Otto abarcó un área un poco más extensa que los límites estrictos del cerro y de la denominada Cota 900. ya que se han incluido los registros de fauna de esos ambientes puesto que las especies presentes en dicha zona seguramente llegan (o llegaban) hasta las estribaciones del cerro.

El listado preliminar que se adjunta se ha dividido en los siguientes bloques:

- especies confirmadas
- especies históricas, aquellas que estuvieron pero que no hay datos nuevos.
- especies contiguas (de la zona, que seguramente están presentes)
- especies posibles (de la región, que podrían estar, de más a menos probables)
- especies exóticas, incluyendo las domesticas.

En general no se han incluido las especies acuáticas y de humedales, presentes en los lagos contiguos, salvo las que suelen frecuentar pequeños arroyos y mallines. No tenemos registro de la presencia de peces arriba de la cota 900.

Para cada especie se consigna el ambiente más típico (no necesariamente el único) y la altitud hasta a cual se la suele encontrar, basado principalmente en Christie et al. 2004 para aves y en Christie et al. 1984 para los demás grupos. Nótese que la altitud esta en rangos de 100 metros, por lo cual cuando dice “800” el límite estaría entre los 800 y los 899, por lo cual hemos incluido varias que podrían estar por encima de esa altura.

3.4. ANALISIS DE LOS DATOS

Se analizó la información recopilada en el campo y se realizó una caracterización de los ambientes relevados utilizando diferentes parámetros como riqueza florística, descripción fisonómica, presencia de especies indicadoras, raras o en peligro, importancia relativa de los problemas actuales de conservación y de las posibles amenazas antrópicas y naturales detectadas.

Los productos obtenidos para la caracterización de las formaciones boscosas fueron:

- DAP medio y Diámetro Cuadrático Medio (DCM)
- Área Basal
- Altura media y Dominante
- Densidad (N/Ha)
- Volumen Total de Fuste con corteza
- Presencia de Regeneración
- Observaciones adicionales

Los resultados fueron procesados utilizando estimadores estadísticos clásicos.

4. DIAGNOSTICO

4.1. VEGETACION

La gran heterogeneidad ambiental del medio físico del C° Otto crean las condiciones adecuadas para la instalación de un mosaico de diferentes tipos de vegetación, cada uno con una alta diversidad en la composición de plantas, que se relaciona con una rica e interesante historia biogeográfica, por la cual conviven géneros de linaje tropical-subtropical que consiguieron adaptarse a condiciones más frías y secas junto con géneros de origen gondwánico o antártico, géneros andinos y géneros holárticos.

Las principales unidades de vegetación que se han identificado en el área de estudio son: Bosque de Coihue (*N. dombeyi*), bosque de Ciprés (*A. chilensis*), bosques de Ciprés degradado y en afloramientos rocosos, bosques de Lenga (*N. pumilio*), bosques Mixtos (Coihue- Lenga, y Coihue- Ciprés), matorrales de ñire (*N. antarctica*), matorrales mixtos de altura, matorrales post-fuego y áreas incendiadas recientemente, estepas herbáceas, plantaciones de exóticas, vegetación nativa con infraestructura suburbanas, vegetación exótica con infraestructura suburbanas, áreas urbanas consolidadas

Como resultado de la estratificación se obtuvieron 18 estratos, que se detallan a continuación:

Nº	Tipo de Formación Vegetal	Cantidad de Polígonos	Superficie (Has.)
1	Cañadones	1	13,7
2	Ciprés	15	516,2
3	Ciprés sobre roca	2	5,2
4	Lenga	12	657,3
5	Mixto coihue-ciprés	2	203,1
6	Matorral	4	104,3
7	Matorral de altura	4	72,5
8	Matorral de ñire	4	29,4
9	Matorral post-fuego	1	55,4
10	Lenga post-fuego	2	81,6
11	Estepa de altura	1	47,4
12	Estepa herbácea	10	164,2
13	Incendios recientes	5	84,7
14	Pistas de ski	4	16,6
15	Plantaciones	9	66,5
16	Urbano	2	4,2
17	Urbano + exóticas	4	228,8
18	Urbano + nativas	10	164,2

A continuación se detallan las principales unidades de vegetación del área, en base a observaciones realizadas en el transcurso del proyecto.

A. Comunidades dominadas por especies nativas.

Comprende a aquellas áreas que mantienen el predominio de la matriz nativa original, tanto en su composición específica como en su fisonomía.

A.1. Cañadones: Bosque dominados por coihue.

Este tipo de bosque está ubicado formando bosquetes o pequeños rodales en sectores con pendientes desde fuertes a suaves en los sectores inferiores de las laderas sur y oeste, y siguiendo los principales cursos de agua que descienden de la parte superior de la ladera norte. Estos bosques se desarrollan en sitios frescos y húmedos, con suelos con buen drenaje, profundos en general -excepto en sectores de afloramientos rocosos en superficie- y con abundante cobertura de mantillo o especies herbáceas en superficie. El estrato superior del dosel está dominado en un 90% por coihue (*N. dombeyi*) que puede superar los 25 m de altura, apareciendo en forma aislada algunos ejemplares de ciprés (*A. chilensis*), con distribución rala dentro de la masa y que en general no alcanzan a emerger con el dosel superior. El sotobosque acompañante es característico de sitios húmedos, con presencia de maqui (*Aristotelia maqui*), laura (*Schinus patagonicus*), radal (*Lomatia hirsuta*), maitén (*Maytenus boaria*), *Embothrium coccineum* (notro), *Buddleja globosa* (pañil), *Fuchsia magellanica* (chilco), *Escallonia rubra* (siete camisas), calafate (*Berberis linearifolia*), *Colletia spinosissima* (espino negro) *Mutisia retusa*, entre otras. El estrato inferior presenta maitencillo (*Maytenus chubutensis*), *Gunnera tinctoria* (nalca), *Baccharis* sp., cacho de cabra (*Osmorhiza chilensis*), amancay (*Alstroemeria aurantiaca*), abrojos (*Acaena splendens* y *A. ovalifolia*) y gramíneas. Otras especies acompañantes, aparte de las mencionadas son:

calafate (*Berberis* sp.), *Phacelia* sp., *Cynanchum*, helechos como el punque (*Blechnum pennamarina*) y musgos En algunos sectores hay sotobosque de caña colihue (*Ch. culeou*).

Tipo Forestal:	<i>Cañadón Ladera Norte - km 3.5</i>		
Especie	coihue	Ciprés	Total
N/Ha	300	33	333
DAP(cm)	36,7	44	
DCM (cm)	47,2	44,4	
H media (m)	14,9	19,2	
H dominantes	19		
AB (m2/Ha)	52,5	5,1	57,6
Volumen (m3/Ha)	179,4	32,4	211,8
Regeneración	moderada	moderada	

Tabla 1: Datos dasométricos de dos parcelas en el Cañadon del km 3.5.

La cobertura de copas estimada en este tipo de bosque es en general mayor al 60 %, persisten ejemplares sobremaduros que actúan como semilleros y cumplen un importante rol como sitios de alimentación y refugio de importante fauna autóctona.

Se trata de una formación muy frágil que, en general, se encuentra en buen estado de conservación, aunque especialmente en la ladera norte están siendo afectados por acciones antrópicas, como talas por construcciones en los bordes de los cañadones, caminos de acceso a viviendas, zanjeos para cañerías precarias, pozos ciegos, picadas para cabalgatas, etc. Debido a las fuertes pendientes en las que se desarrolla este tipo de bosque, estas intervenciones humanas favorecen procesos de erosión hídrica ocasionando el desmoronamiento de grandes árboles que, sumado a las numerosas tomas de agua, impiden el normal escurrimiento de los arroyos. Por otra parte algunos de estos cañadones son invadidos por especies exóticas como *Pseudotsuga menziessi* y *Prunus avium*.

A2. Bosques de ciprés.

Este tipo forestal es una de las tres formaciones de mayor distribución superficial dentro del área de estudio (516 has) junto con las formaciones mixto coihue-ciprés y lenga Se desarrollan extensos rodales dominados por el ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*), en las laderas Norte y Oeste, que presentan condiciones más secas y cálidas que la ladera sur. En general se desarrollan en pendientes fuertes a moderadas, frecuentemente en sitios con suelos sueltos o de abundante pedregosidad, que presentan distinta densidad de acuerdo a las zonas donde se extiende la formación y a la condición del sitio.

Las formaciones monoespecíficas de ciprés alcanzan importantes valores de crecimiento con algunos ejemplares que llegan al metro de diámetro y 20 m de altura. Dentro de estas unidades y en función de sus características estructurales, se pueden diferenciar algunas áreas que tiene árboles de mayor porte, dosel más denso, con un

sotobosque ralo muy poco diverso y en otros sectores presentan en cambio un patrón de distribución más abierto. Otras especies de menor desarrollo aparecen en un segundo estrato más abierto y de hasta 10m de altura, como maqui (*Aristotelia chilensis*), parrilla (*Ribes magellanicum*), chin-chin (*Azara microphilla*), laura (*Schinus patagonicus*), notro (*Embothrium coccineum*), radial (*Lomatia hirsuta*) maiten (*Maytenus boaria*), retamo (*Diostea juncea*), palo piche (*Fabiana imbricada*), chacal (*Discaria chacaye*) o espino negro (*Discaria articulata*). El estrato arbustivo es muy diverso y de cobertura variable, mientras que el estrato herbáceo es muy rico en especies.

Los bosques de ciprés del Cerro Otto tienen una estructura de tipo disetánea. El estado sanitario de sus masas es en general bueno, no observándose indicios de “mal del ciprés”, salvo en sectores próximos a construcciones.

Tipo Forestal:	<i>Ciprés</i>			
Especie	Ciprés	radal	pino oregón	Total
N/Ha	600	33	44	677
DAP(cm)	26,6	15	16,5	
DCM (cm)	27,6	15,2	17,0	
H media (m)	14,1	11,1	14,8	
H dominantes	17,7			
AB (m2/Ha)	35,9	0,6	1	37,5
Volumen (m3/Ha)	183,4	2,2	5,4	191,0
Regeneración	moderada a abundante	moderada	abundante	

Tabla 2: Datos dasométricos promedios de 7 parcelas de bosque de ciprés en la ladera norte

El tipo forestal “ciprés sobre roca” se concentra principalmente en el km. 1 de Pioneros, sobre la cima del cerro Runge y hacia el sector oeste del cerro. A pesar de las pobres condiciones edáficas, presenta ejemplares de buen porte. Sin embargo sufren una fuerte presión antrópica, ya sea por robo de madera (postes, rollos, leña), construcciones, sendas de mountain bike, etc. En esta formación se observa una fuerte invasión de ejemplares de pinos de diferentes especies (oregón, strobus, murrayana, ponderosa). En el Cerro Runge en particular el proceso de urbanización avanza rápidamente, en especial en la cara norte de este cerro.

Tipo Forestal:	<i>ciprés en roca</i>
Especie	ciprés
N/Ha	275
DAP(cm)	32,2
DCM (cm)	34,2
H media (m)	15,8
H dominantes	17,6
AB (m2/Ha)	25,3
Volumen (m3/Ha)	139,7
Regeneración	Abundante

Tabla 3: Datos dasométricos de una parcela de bosque de ciprés sobre rocas en la ladera norte - km 1.

El estado de conservación de las formaciones de ciprés es deficiente, ya que estos bosques se encuentran muy degradados debido a la extracción ilegal y a la construcción de viviendas e infraestructura. En especial es notoria la pérdida de estructura de los bosques de ciprés ubicados en el sector este del C° Otto, en el que durante los últimos 10 años se desarrolla un proceso de tala ilegal masiva, por el cual se producen fuertes procesos erosivos, con formación de cárcavas profundas, ya sea por la extracción de los rollizos, como por el uso turístico-recreativo irregular con caballos, bicicletas, motos, fourtrax y otros vehículos. En toda la ladera norte es importante destacar la pérdida constante de masa forestal ocasionada por el proceso de urbanización, apertura de nuevas calles y desarrollo de infraestructura. Este proceso de ve potenciado en algunos sectores en el que se explota el bosque de manera irregular, ya sea para la obtención de rollizos como de leña. Asimismo se verifica en toda la ladera norte un fuerte proceso de invasión de especies exóticas (diferentes especies de pinos, serbal, prunus, retama, mosqueta, enebros, entre otras) que condicionan la dinámica de regeneración y la sobrevivencia de estos bosques a futuro. Los

rodales de ciprés de la ladera oeste se encuentran en buen estado de conservación, salvo en los sectores cercanos a las poblaciones.

A3. Bosques de lenga.

Los bosques dominados por lenga (*Nothofagus pumilio*) son muy importantes en cuanto a extensión, ocupando la ladera sur y oeste, con algunas ingresiones en los sectores altos de la ladera norte, entre los 900 y los 1.400 m.s.n.m., disminuyendo la altura de los bosques en los suelos mas delgados y pedreros, y adoptando ocasionalmente una forma achaparrada hacia el límite altitudinal de la zona boscosa en el filo del cerro. Estos bosques altos se desarrollan en sitios frescos y húmedos, sobre suelos de buen drenaje, profundos en general, con abundante cobertura de mantillo y especies herbáceas en superficie, pero son muy frágiles y susceptibles a la erosión ante la pérdida de cobertura del dosel.. Estos bosques son menos diversos que los bosques de coihues y ciprés. Entre las especies acompañantes puede citarse caña colihue (*Chusquea culeou*), michay chileno (*Berberis serrato-dentata*), maitencillo (*Maytenus disticha*), *Escallonia alpina*, parrillas (*Ribes cuculatum* y *Ribes magellanicum*), Pillo-Pillo (*Ovidia andina*), entre otras. El estrato herbáceo está dominado por amancay (*Alstroemeria aurea*), cacho de cabra (*Ozorrhiza chilense*) y gramíneas.

Tipo Forestal:	<i>lenga</i>
Especie	<i>lenga</i>
N/Ha	810
DAP(cm)	21,1
DCM (cm)	13,5
H media (m)	13,1
H dominantes	21,7
AB (m2/Ha)	11,55
Volumen (m3/Ha)	57,4
Regeneración	moderada a abundante

Tabla 4: Datos dasométricos promedios de 10 parcelas de bosque de lenga en la ladera sur

En los bosques de lenga de la ladera Oeste, se comprobó la existencia de parches de bosque maduro con una alta presencia de muerte parcial de copa, posiblemente a

problemas fitosanitarios del pasado, la copa remanente parece estar en buen estado sanitario..

Es de destacar que los incendios forestales más importantes que se desarrollaron en el cerro afectaron este tipo de bosque, que presenta una notoria deficiencia en su regeneración post-fuego. En general los bosques remanentes de lenga presentan un buen estado de conservación en el sector oeste y sur-oeste del cerro. Sin embargo se comprobaron signos de extracción ilegal en el sector sur-este, donde además se desarrollaron la mayor parte de los incendios forestales mencionados arriba. Asimismo, en toda esta formación se verificó que la construcción de varias pistas de esquí de fondo y diferentes tipos de caminos determinaron un incipiente proceso de fragmentación, que se ve asociado a erosión con formación de cárcavas debido a un uso turístico recreativo irregular (cabalgatas, motos, bicicletas, fourtrax, etc.). Hay que resaltar también la altísima invasión de *Sorbus aucuparia*, *Pseudotsuga menziessi*, *Prunus avium* y otras especies exóticas muy invasivas.

A.4. Bosques mixtos de coihue y ciprés.

Estos bosques altos se presentan principalmente en la ladera oeste, algunos manchones en la ladera sur-oeste y en algunos cañadones de ladera norte, sobre pendientes fuertes. En su estructura se observa uno o dos estratos arbóreos verticales con buena cobertura de copas (superior al 60%) dominada por ejemplares de coihue (70%) aunque sobre las zonas con suelos poco profundos y/o marginales y de afloramientos rocosos, se observan mayor número de ejemplares de ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*).

En las zonas inferiores, próximas al lago Gutiérrez, forma estructuras regulares, en fase de Fustal Alto, coetáneas, con una edad media aprox. de 100 años (con una diferencia de +- 20 años entre los distintos individuos del rodal) y una altura media de 25 metros. En las zonas superiores, forma estructuras mas irregulares, con pocos ejemplares añosos y muchos latizales y fustales bajos, los cuales han comenzado a desarrollarse luego de la apertura del dosel causada por la muerte de los ejemplares más grandes y añosos debido a las grandes sequías que se dieron en los últimos 10 años, principalmente la ocurrida en el verano 1998-1999. En ambos casos, la estabilidad de la formación es del tipo estructural, o sea que el conjunto de copas es el responsable de estabilizar el dosel.

En el sotobosque se observan ejemplares arbustivos y herbáceos. Entre los arbustivos se destacan maqui (*Aristotelia maqui*), laura (*Schinus patagonicus*), maitencillo (*Maytenus chubutensis*), zarza parrilla (*Ribes magellanicum*), maitén (*Maytenus boaria*), radial (*Lomatia hirsuta*), michay (*Berberis darwinii*), chin chin (*Azara microphila*) regeneración de coihue y ciprés (menor a 30 cm de altura), así como ejemplares de especies exóticas invasivas como rosa mosqueta (*Rosa eglanteria*), retama, cerezo (*Prunus avium*), arce (*Acer pseudoplatanus*) y pinos (*Pinus ponderosa* y *Pseudotsuga menziessi*).

El estrato herbáceo es muy rico en especies, entre las que se destacan: mutisia (*Mutisia decurrens*), arvejilla (*Vicia nigricans*), trébol blanco (*Trifolium repens*), poa (*Poa pratensis*), *Geranium*, frutilla (*Fragaria chiloensis*), abrojos (*Acaena sp.*), amancay, vinagrillo (*Rumex acetosella*), llantén (*Plantago lanceolata*). Este estrato se encuentra altamente disturbado por acción antrópica, debido al tránsito bajo el rodal, extracción de leña, antigua presencia de ganado, eliminación de especies.

Tipo Forestal:	Mixto coihue-ciprés Ladera Sur		
Especie	coihue	ciprés	Total
N/Ha	580	160	740
DAP(cm)	28,5	22,2	
DCM (cm)	36,2	23,9	
H media (m)	15	12,5	
AB (m ² /Ha)	59,6	7,2	66,8
Volumen (m ³ /Ha)	372,4	36,3	408,7
Regeneración	moderada	moderada	

Tabla 5: Datos dasométricos promedios de 3 parcelas de bosque mixto en la ladera sur

A.5. Matorrales:

La formación del tipo “matorral” se encuentra principalmente sobre las laderas norte y nor-oeste, en sitios intermedios entre las formaciones “ciprés” y las estepas herbáceas y matorrales de altura, en sectores con pendiente suave a pronunciada. Se trata de matorrales arbustivos de aproximadamente 3 m de altura, donde se observan algunos ejemplares aislados de ciprés de la cordillera de escaso desarrollo. Las especies nativas, arbustivas o arbóreas de porte bajo, que forman matorrales puros o mixtos son principalmente: ñire (*Nothofagus antarctica*), maitén (*Maytenus boaria*), laura (*Schinus patagonica*), notro (*Embothrium coccineum*), retamo (*Diostea juncea*) palo piche (*Fabiana imbricata*), parrilla (*Ribes magellanica*); chacay (*Discaria chacaye*), espino negro (*Colletia spinosissima*), michay (*Berberis darwinii*) y radial (*Lomatia hirsuta*). La vegetación herbácea es importante en estos matorrales.

Si bien se trata de un estadio sucesional en el proceso de regeneración del bosque, que en general se la considera de poco valor, estos matorrales cumplen una función ecológica muy importante ya que en su mayoría se ubican en la cabecera de las cuencas de los arroyos del cerro, previniendo la erosión del suelo. La mayor parte de los matorrales se encuentran degradados, con suelo expuesto, numerosos senderos, signos de extracción de leña hasta épocas recientes y presencia de especies indicadoras de degradación

A.5.a. Matorrales de altura

Los matorrales de altura se ubican en zonas próximas al filo del cerro, entre la formación estepa de altura y las formaciones “lenga” y “matorral”. En este tipo forestal predominan los ejemplares de notro (*Embothrium coccineum*), maitencillos (*Maytenus chubutensis*), michay *Berberis darwinii*, laura (*Schinus patagonicus*) y espinos negros (*Colletia spinosissima* y *Discaria articulata*). Se trata de formaciones bajas (menores a 0,80-1 metro de altura), muy castigadas por el viento, el frío y la sequía.

A.5.b. Matorrales mixtos post-fuego

Este tipo de vegetación secundaria ocupa una importante superficie y se ubican principalmente en la ladera sur (a excepción de un polígono sobre la ladera norte), desde el pedemonte del cerro hasta zonas intermedias a altas. Forman parte de los primeros estadios sucesionales, por lo que presentan una matriz heterogénea, afectada a su vez por la acción antrópica de robo de madera, arrastre, robo de tierra negra, leña, etc.

En el caso del parche incendiado en 1999 en ladera norte, se comprobó que la regeneración y recolonización ha sido exitosa, desarrollándose ejemplares juveniles y brotes de tocón de maitén, laura, notro, maqui y radal.

Más comprometida parece ser la situación de los parches post-fuego de la ladera sur, donde se comprueba que la regeneración ha fallado, probablemente debido a la extracción indiscriminada de material leñoso, falta de árboles semilleros, y/o alta recurrencia de incendios

A.5.c. Matorrales de ñire

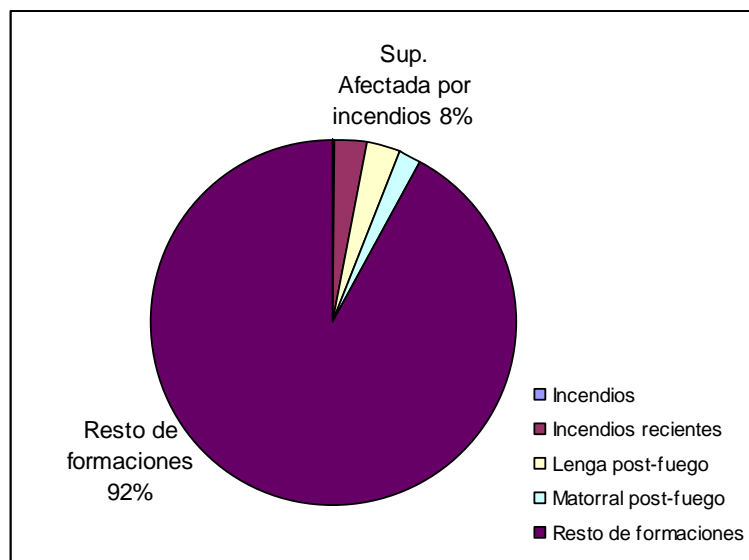
Los matorrales puros de ñire se encuentran en zonas altas del cerro, sobre las cabeceras de los cañadones y arroyos de las laderas noroeste y oeste. Se trata de formaciones bajas, achaparradas, muy cerradas y puras. Cumplen una función importantísima de protección de las altas cuencas y sub-cuencas.

A.5.d. Matorrales de lenga post-fuego

Las formaciones de lenga post fuego, se caracterizan por conformar un monte relativamente bajo (no superior a 5 mts de altura) donde se entremezclan ejemplares de lenga remanentes de los incendios, en forma aislada, dentro de una matriz arbustiva de distintas especies nativas, que se caracterizan por comportarse como plantas pioneras post-incendio.

A6. Áreas incendiadas recientemente

Un 8% de la superficie del área de estudio se encuentra afectada por distintos tipos de incendios relativamente recientes (menos de 15 años), aunque pueden observarse restos y rastros de incendios antiguos en todo el cerro y en todas las formaciones forestales, con antigüedades estimadas en más de 50 años.



A7: Vegetación altoandina

La flora altoandina está poco representada, ocupando en forma de parches más o menos extensos la zona ubicada por encima de la boscosa en la ladera norte y oeste, entre los matorrales y los bosques de lenga, rodeando a los afloramientos rocosos o bien descendiendo hasta menor altura por los eje que dividen a las pequeñas cuencas hídricas. Esta vegetación exhibe una relativa homogeneidad fisonómica y estructural. Debido a la temporada en que se realizó el relevamiento, no pudo identificarse la mayor

parte de sus especies y en general se trata de un ambiente que es poco conocido florísticamente, aunque en el caso del C° Otto difícilmente pueda presentar endemismos a nivel de género o de especies. Sin embargo es de destacar que es uno de los ambientes más frágiles del cerro, debido al bajo porcentaje de cobertura vegetal.

A8. Praderas herbáceas.

En estos sitios dominan claramente las especies herbáceas, pudiendo estar presentes en forma aislada algunos arbustos y / o árboles, nativos o introducidos. Las especies dominantes pertenecen a los géneros *Stipa* y *Poa* dentro de las gramíneas, *Acaena pinnatifida* y *Senecio sp.* y *A. splendens* como subarbusto. Se distinguen (a) praderas secas y (b) húmedas de fondo de valle y (c) praderas de altura. Las primeras corresponden a suelos con buen drenaje, son de baja cobertura y en consecuencia susceptibles a procesos erosivos. Las praderas húmedas de fondo de valle se desarrollan sobre un suelo con drenaje deficiente, lo que conlleva al anegamiento del terreno en una parte del año, o bien las napas freáticas están casi en superficie la mayor parte del año y están dominada por especies de los géneros *Bromus*, *Lolium*, *Plantago*, *Trifolium*, y en los sitios con mayor anegamiento *Carex* y *Juncus*. La mayoría de estas praderas ocupan una superficie reducida o han sido urbanizadas, fuertemente alteradas o drenadas, con la excepción de la ubicada en las estribaciones este del cerro paralela a la calle Campichuelo. Por último la mayor parte de las praderas de altura son de origen antrópico, abiertas por fuegos antiguos o desmonte de la vegetación para la apertura de pistas de esquí y puesto que se desarrollan en suelos con fuertes pendientes presentan un grado de fragilidad muy alto. Es común la presencia de *Senecios*, *Baccharis*, chauras (*Gaultheria sp.*), paramela, laura (*Schinus patagonicus*), calafate (*Berberis sp.*), notro (*Embothrium coccineum*), parrilla (*Ribes sp.*) y cardos (*Cirsium vulgare*). Estas praderas de altura presentan individuos aislados de ciprés, lenga y ñire.

En general todos los tipos de praderas presentan notables signos de tránsito vehicular y de maquinaria pesada, que alteran el drenaje local de las áreas intervenidas, depósitos de escombros; así como tocones de antiguas talas que han ampliado estas áreas abiertas.

A9. Urbanizaciones dentro de bosque nativo

Esta formación de tipo “urbano” fue clasificada de esta forma debido al desarrollo de viviendas, calles e infraestructura urbana en una matriz boscosa, que presenta alta pérdida de cobertura forestal nativa. Dentro de las zonas urbanizadas del cerro Otto, se pueden definir principalmente dos grandes formaciones forestales que han ido retrayéndose ante el avance de los loteos y urbanizaciones. Estas son:

- a- Bosque puro de ciprés: se halla en los sectores este, oeste y norte
- b- Bosque mixto coihue-ciprés: se halla en los sectores de cañadones de la ladera norte, y en una vasta superficie del faldeo Sur-Suroeste.

En este tipo de vegetación la pérdida de la estructura y del funcionamiento de los bosques es prácticamente irreversible, debiéndose adoptar medidas urgentes de restauración y fiscalización para evitar, al menos, la pérdida total de los ejemplares remanentes y la continuación de los procesos erosivos que se desarrollan en las zonas con pendientes pronunciadas.

B. Comunidades dominadas por especies exóticas.

Incluye a aquellas áreas donde por acción del hombre, ya sea debido al uso actual o histórico; así como por el escape espontáneo de plantaciones, jardines o áreas de cultivo, se ha modificado la cobertura original y se han instalado especies exóticas como dominantes de la comunidad.

B.1. Plantaciones y cortinas rompe-viento de coníferas:

En el cerro Otto existen un total de 66,4 has. de plantaciones, principalmente de coníferas exóticas provenientes del hemisferio norte. Se trata de plantaciones artificiales de diferentes edades, sin tratamiento silvícola, donde la falta de raleos provocó la coexistencia de ejemplares de mayor diámetro con otros de menor porte

Las plantaciones de mayor relevancia, en cuanto a la superficie que abarcan, corresponden a la especie *Pinus ponderosa* (17,1 has.), ubicadas en la zona inferior de confitería giratoria, sobre la ladera norte, en una formación que originalmente se correspondía con una estepa de altura. Las demás plantaciones, que abarcan casi 40 has., se encuentran más fragmentadas y/o entremezcladas en pequeños grupos con vegetación nativa. La masa más importante corresponde a *Pseudotsuga menziesii* (pino oregón), aunque hay pequeños bosquetes *Pinus contorta* var. *latifolia* (pino murrayana), *P. radiata*, picea, abetos, alerce europeo y arce, todos con cobertura de dosel completa.

Las mismas poseen una alta densidad y cabe destacar la altísima incidencia de daños (quebraduras de ramas y fustes) por acción del viento y la nieve, lo que favorece luego el ataque de dichas plantas por la avispa barrenadora de los pinos (*Sirex noctilio*), una plaga forestal relevante en la región. En muchas de ellas, la falta de podas de las ramas inferiores provoca una continuidad de combustible entre el material caído en el suelo y el dosel, lo que constituye un serio riesgo de incendios forestales. Debajo de la plantación no existe otros estratos de vegetación y hay abundante hojarasca que cubre el suelo.

Existen también otros grupos de pinos formando cortinas de árboles que contribuyen a la diseminación de estas especies exóticas dentro de las formaciones vegetales nativas.

Tipo Forestal:	<i>Plantaciones</i>
Especie	pino ponderosa
N/Ha	933
DAP(cm)	24,4
DCM (cm)	24,9
H media (m)	9,7
H dominantes	12,5
AB (m²/Ha)	45,4
Volumen (m³/Ha)	179,4
Regeneración	nula
Edad	19 años

Tabla 5: Datos dasométricos promedios de 4 plantaciones de *Pinus ponderosa* en ladera norte

B.2. Bosque o matorral nativo con alto grado de invasión de exóticas.

Se trata de bosques o matorrales nativos que han sido invadidos ya hace muchos años por pino oregón (*Pseudotsuga menziesii*), pino murrayana (*Pinus contorta*) y *Pinus strobus* siendo estas especies arbóreas exóticas las que presentan un comportamiento más agresivo para su instalación en la región debido a su gran capacidad de

propagación. En función de su distribución y variedad de edades, puede deducirse que los numerosos ejemplares de pinos que se observan en toda la ladera norte del cerro, son resultado de la autodispersión a partir de plantaciones existentes en el entorno. En muchas de estas formaciones se observa que paulatinamente la estructura forestal ha perdido las características del bosque nativo original, aunque existan varios ejemplares adultos en el rodal. En algunos sectores puede observarse la invasión de estas especies incluso dentro del bosque nativo de coihue, fundamentalmente en sectores aledaños a jardines o zonas implantadas. El serbal (*S. aucuparia*), el cerezo (*Prunus avium*) y el arce (*Acer palmatum*) también son fuertes competidoras de las especies arbóreas nativas, dominan en el estrato arbustivo localmente en varios sectores previéndose una fuerte modificación de esos rodales en los próximos 20 años.

También en varios matorrales nativos se observa una creciente colonización de abundantes especies introducidas entre las que se destacan las coníferas antes mencionadas y el enebro (*Juniperus communis*).

B.3. Matorrales mixtos de especies exóticas.

Esta unidad se ubica en sectores con ocupación urbana en el sector norte del cerro, en parcelas donde por la ocurrencia y recurrencia de incendios forestales se han instalado especies arbustivas muy invasoras. Esas formaciones están caracterizadas por la presencia de rosa mosqueta, retama, enebros y varias especies cultivadas ornamentales escapadas de cultivo, donde a veces han quedado incluidos pequeños rodales y/o bosquetes de especies nativas remanentes. Las especies arbustivas nativas presentes son maitencillo, chin chin, retamo, maqui, pañil, laura, parrilla entre otros. Estas son especies acompañantes comunes en comunidades naturales de bosques y matorrales nativos, indicando que en el pasado esa fue la cobertura original. Entre las especies exóticas arbóreas presentes se observan ejemplares de pino oregon, pino murrayana, arce, serbal, cerezos, entre otras.

B4. Praderas agrícolas

En las inmediaciones de las poblaciones ubicadas en la base de la ladera oeste se encuentran pastizales muy degradados de origen antrópico, debido a que la vegetación original fue alterada tanto por incendios recurrentes como por el sobrepastoreo de ganado, principalmente vacas, ovejas y caballos y el tránsito de vehículos. Una densa cobertura de gramíneas y otras hierbas, principalmente exóticas, impide la recolonización de estos sectores por las plantas nativas. También allí se observa sectores desprovistos de vegetación con signos de erosión por suelos volados, probablemente producto de la utilización por los animales como revolcaderos, y tránsito de motos y vehículos. Sobre la matriz herbácea se observa una cobertura variable y en general abierta de especies arbustivas nativas y exóticas; así como ejemplares aislados y pequeños grupos de especies arbóreas exóticas

B5. Urbano con exóticas

En aquellos barrios del faldeo Norte que datan de mayor antigüedad, la acción antrópica, ya sea por el desarrollo de antiguas plantaciones forestales y frutales, cortinas, así como por el desarrollo de los parques y jardines de cada vivienda, produjo el reemplazo de las especies arbóreas nativas originales, por un sinnúmero de especies exóticas, entre las que se destacan por su mayor frecuencia pinos, abetos, píceas, secuoyas, cipreses, alerces europeos, abedules, sauces, cerezos, guindos, manzanos, crataegus, saucos, serbales, álamos, entre otros.

B6. Pistas de ski

La formación “pistas de ski” podría diferenciarse en dos sub-tipos: pistas de esquí nórdico y pistas de esquí alpino.

Las pistas de esquí nórdico comprenden caminos de aprox. 4 metros de ancho que discurren bajo bosques de lenga. Allí se realizaron y realizan raleos sanitarios de los ejemplares ubicados sobre las márgenes de estos caminos, que presentan problemas estructurales e implican un riesgo para la seguridad de los esquiadores.

Las pistas de esquí alpino presentan una realidad diferente: en sectores con fuertes pendientes se han realizado talas excesivas, generando praderas herbáceas en sitios donde originalmente se encontraba una cobertura arbórea alta del tipo “lenga”. Esto produce serios problemas de erosión, encarcavamiento y reemplazo de la vegetación original remanente por especies exóticas de regeneración agresiva.

4.2. FAUNA.

La zona del C° Otto es una pequeña muestra de los Bosques Andino Patagónicos. Estos bosques templados se encuentran separados de otras regiones boscosas por algo más de 1000 km., y rodeados de ambientes muy diferentes y poco propicios para la fauna de bosque: el mar hacia el Oeste y Sur, y la estepa árida hacia el Este y Norte. Las características insulares y el aislamiento de estos bosques ha determinado desde su conformación –entre otras cosas- una baja posibilidad de colonización de especies provenientes de otros bosques y mayores posibilidades de extinción de las especies presentes, lo cual ha llevado a través de los siglos a una riqueza de especies relativamente baja. El Cerro Otto se encuentra en la zona de transición entre los ambientes boscosos del oeste y las estepas del este, por lo cual tiene una diversidad relativamente alta. Si bien no tiene altura suficiente para albergar ambientes de altura (andinos), por su proximidad con los mismos recibe algunos elementos particularmente en invierno cuando las especies de altura se desplazan a menores alturas.

En particular para la fauna de un área como el C° Otto juegan un rol fundamental la situación ambiental de los sectores internos de los barrios como de las áreas circundantes. La presencia y permanencia de especies de fauna estará fuertemente influida por la situación de ambos sectores. La modificación (estructura, composición de especies vegetales, introducción de exóticas, etc.) como la desaparición de los hábitats propicios es uno de los factores limitantes fundamentales para todos los grupos de fauna (mamíferos, aves, reptiles, etc.).

El C° Otto está rodeado de sectores urbanizados del ejido municipal así como de sectores lacustres de la Reserva Nacional Nahuel Huapi. Posee amplios sectores en un relativo buen estado ambiental, manteniendo una importante presencia de bosques y otros ambientes nativos favorables a la fauna silvestre.

La cercanía de importantes cerros determina la presencia de fauna de montaña y altura, que aunque no utilicen en forma permanente, pueden estar de paso, en particular en el caso de las aves. Sin embargo, la presencia de perros sueltos probablemente impide la permanencia en la zona de estudio de mamíferos nativos de porte mediano.

En el anexo 1 se presenta un listado de las especies de Fauna probablemente presentes en la zona del Cerro Otto.

4.3. DIAGNOSTICO DE CONSERVACION

La vegetación del C° Otto esta formado por un intricado mosaico de diferentes tipos de vegetación natural, conformado por bosques, matorrales, estepas herbáceas. Sin embargo, como casi todos los ambientes boscosos del norte de la Patagonia andina, el C° Otto ha estado sometido desde principio de siglo a numerosas intervenciones antrópicas que han modificado sustancialmente su fisonomía.

El principal agente modelador de su paisaje fue sin dudas los incendios forestales que se hicieron frecuentes a partir de finales del siglo XIX con la llegada de la colonización europea a la zona. Estos utilizaron el fuego como herramienta para abrir terrenos de pastoreo y de labranza. Sin embargo, existen evidencias de la utilización del fuego por los pueblos originarios de la zona. De esta forma, grandes masas boscosas fueron afectadas por incendios forestales a lo largo de los últimos 100 años, con una recurrencia muy elevada, en comparación con las esperada debido a los factores naturales (tormentas eléctricas o vulcanismo) y también si se lo compara con la frecuencia de incendios previa a la colonización.

La mayoría de los rodales afectados por incendios se encuentran en proceso de recuperación, con abundante regeneración natural, aunque ello depende mucho de la exposición, y de la frecuencia e intensidad del incendio que afectó a cada área en particular. En general se encuentran en diferentes etapas sucesionales del proceso de cicatrización, como puede verse en diferentes áreas del faldeo norte. Es importante destacar que en los últimos 15 años se ha producido un aumento considerable de la ocurrencia y recurrencia de incendios forestales, en especial en la ladera sur, que han ocasionado la pérdida total de los ejemplares arbóreos y arbustivos, dejando amplios sectores desprovisto de vegetación susceptibles a una fuerte erosión hídrica que ha ocasionado una importante pérdida de suelo y formación de cárcavas profundas.

Espacialmente, puede afirmarse que en vastos sectores del C° Otto existen áreas de vegetación nativa con un buen estado de conservación como los bosques ubicados en las partes superiores de la ladera oeste. Aunque presenta varios senderos y caminos que favorecen procesos erosivos, los bosques de lenga del sector oeste de la ladera sur también muestran, en general, un buen estado de conservación, y conjuntamente con los bosques de la ladera oeste forman una importante masa boscosa continua que permite albergar una significativa diversidad de hábitats para flora y fauna nativa. Sin embargo, en la mayor parte del cerro el proceso de recuperación post-disturbio se encuentra amenazado a mediano y largo plazo por varios factores, principalmente la introducción de especies exóticas arbóreas y arbustivas y la conversión en el uso de la tierra.

El aumento de la regeneración natural de especies exóticas invasoras (principalmente pinos, pero también arces, cerezos, enebros, retama, rosa mosqueta, crataegus, entre otros) sobre gran parte del cerro representa uno de los mayores problemas de conservación del área, ya que estas especies regeneran muy bien tanto en sitios alterados como en no alterados, constituyendo una fuerte amenaza potencial para la dinámica de los bosques naturales. Este proceso de invasión, está muy desarrollado en la ladera norte, donde a mediano plazo se puede prever un paulatino cambio de la vegetación nativa por la exótica a medida que estos ejemplares continúen su desarrollo y el área ocupada por estas especies introducidas se acreciente. Es muy probable que la regeneración y consecuente expansión de estas especies, promueva cambios drásticos en la estructura, composición y funcionamiento de estos bosques. En este sentido, directa o

indirectamente la presencia de importantes poblaciones de exóticas maduras constituye un factor de desequilibrio en la dinámica de la vegetación nativa, ya sea por haber reemplazado al bosque nativo como por constituir una fuente de semillas que se dispersan en grandes áreas del cerro.

El rápido proceso de crecimiento urbano, destruyó parte de la vegetación nativa en los diferentes barrios donde hoy se centra la mayor concentración demográfica en las zonas bajas de las laderas. Asimismo, en sitios puntuales ubicados en partes medias de la ladera norte (como los loteos privados ubicados al costado del camino de acceso a Piedras Blancas o los barrios altos de la ladera norte), el proceso de poblamiento avanza sobre la vegetación nativa en zonas de marcadas pendientes, amenazando la sustentabilidad a largo plazo no solo de la vegetación sino también de los bienes, infraestructuras y calidad de vida de las poblaciones ubicadas ladera abajo. El tamaño de las propiedades influye ampliamente en el grado de alteración de la vegetación nativa, ya que en las más grandes se mantiene una mayor proporción, mientras que en propiedades más pequeñas la proporción de vegetación parcial o totalmente alterada es mayor. En la parte superior del cerro, se produjeron procesos de degradación y deforestación locales asociados a las áreas de uso turístico intensivo como las instalaciones ubicadas en las zonas del Teleférico, Piedras Blancas o Arelauquen. En muchas áreas de uso intensivo residencial se observan problemas puntuales de alteración, como acumulación de desechos, vertido de efluentes y líquidos cloacales sin tratamiento, así como el uso irregular de los cursos de agua, que muchas veces ven impedidos su normal escurrimiento por obstrucciones, mala planificación del alcantarillado, entubamientos, etc.

La demanda de madera y leña por parte de los pobladores impulsa una alta presión sobre los recursos forestales del área. En el sector este y sur del cerro, principalmente en los bosques de ciprés, pero también de lenga, se está produciendo en la actualidad un fuerte proceso de deforestación debido a extracción ilegal de rollizos y leña. No sólo se sustraen los mejores ejemplares, sino también individuos muy jóvenes y de esta forma el bosque presenta una importante degradación, que se ve potenciada por las pésimas técnicas de extracción que producen cárcavas profundas. En ese sentido debe destacarse que la autoridad de aplicación del recurso forestal (SFA) no tiene la capacidad operativa suficiente para prevenir estas actividades, ya sea por falta de recursos económicos, escasez de personal y fuertes limitaciones en la gestión, planificación, fiscalización y monitoreo.

El proceso de degradación de los bosques se agrava ya que el cerro soporta un creciente aumento de actividades recreativas no controladas como cabalgatas, mountain bike, motocross, fourtrax y otros vehículos que provocan aberturas de nuevas picadas, alta erosión del suelo, compactación del suelo, remoción y ramoneo de renovales, introducción de especies exóticas invasoras, migración de especies de fauna nativa, entre otros impactos negativos.

Respecto a la fauna, por tratarse de los ambientes ricos y productivos, los bosques mixtos y los cañadones son el lugar con mayores posibilidades de concentración de fauna dentro del cerro, en particular de aves. La deforestación de las especies nativas y erosión del suelo, la disrupción de las vías de conexión con otros ecosistemas naturales, la contaminación por desechos urbanos y el uso no sustentable del agua, podrían amenerar la supervivencia de las especies de fauna del cerro. La gran

mayoría de las especies de fauna son muy sensibles a los ruidos, cercanía de personas y modificaciones ambientales. La presencia de caminos, y sendas muy transitadas por motores a explosión, bicicletas o caballos, son una interferencia importante para la permanencia de las aves, principalmente para la nidificación. Los animales domésticos y en particular la presencia de perros (vistos como una amenaza por las especies de fauna, y un predador real en muchos casos), son una interferencia suficiente como para que muchas aves y mamíferos eviten reproducirse en el área y sólo sea usada como sitio de tránsito, especialmente los cañadones. También interfieren, aunque en menor grado, elementos extraños como los alambrados (no tanto los postes, sino los alambres mismos) que ingresan a los cañadones, y por supuesto la basura y contaminación en general.

La presencia y permanencia de especies de bosque dependerá de las posibilidades de mantener la integridad y cierta continuidad de las masas boscosas nativas existentes, inclusive en sectores adyacentes al cerro, como el arroyo Gutierrez. Cuanto más aislado se encuentren los sectores de bosque menor será la presencia de especies propias en ellos. Esto será más evidente con los mamíferos (roedores, monito de monte, etc.), y reptiles, pero también se observará rápidamente con ciertas especies de aves, en particular la de los estratos medios y bajos del bosque (huet huet, chucao, etc.). La integridad del dosel y densidad de árboles del bosque también repercutirá en la riqueza de especies, de la misma manera que la continuidad de la masa boscosa en los cañadones, desde el sector más alto hasta las orillas de los lagos, generan condiciones de ambiente propicias para la fauna autóctona. Resulta crítico para la fauna del lugar la invasión de especies arbóreas exóticas, conformando ambientes monoespecíficos, cerrados, con escasa vegetación de sotobosque y suelo, que son evitados por las especies de fauna nativa. Por otra parte, muchas especies de aves son migratorias presentando movimientos latitudinales y altitudinales, por lo que en distintas situaciones (tormentas, fríos sorpresivos, o durante los movimientos migratorios) pueden observarse ciertas especies en el cerro que en condiciones normales no están presentes.

En síntesis, desde un punto de vista de la conservación puede concluirse que:

- El cerro Otto alberga una importante superficie de bosques nativos dentro del ejido municipal, en especial de ciprés, que es considerado el árbol representativo de la provincia a través de la Ley 3387, en la que se dispone apoyar las medidas para su protección.
- El área cuenta con grandes superficies boscosas conectadas entre sí de importancia para la flora y fauna local (aves, reptiles, mamíferos medianos y pequeños).
- Los ecosistemas de C° Otto brindan una calidad paisajística y el sustento ambiental a uno de los puntos panorámicos de la ciudad de Bariloche, más concurridos por los turistas.
- El C° Otto ofrece diversidad de servicios y actividades turísticas (escalada, cabalgatas, senderismo, etc) para aquellos visitantes que buscan un entorno natural, cercano a la ciudad de San Carlos de Bariloche, y presenta un gran potencial para la implementación de actividades y/o programas educativos, por ejemplo, senderos de interpretación de la naturaleza, dirigidos a los residentes y turistas.
- La casi totalidad de los ecosistemas naturales del cerro se encuentran amenazado por la invasión de especies exóticas, la extracción ilegal, pérdida de suelo debido a la erosión hídrica, e incendios forestales de alta recurrencia.

- El área del C° Otto presenta un crecimiento urbano sostenido y acelerado sin una planificación urbana y ordenamiento ambiental adecuado que afecta la calidad y supervivencia misma de sus bosques.
- Un alto porcentaje de su superficie ha sido subdividida en lotes pequeños a principios y mediados del siglo XX, sin tener en cuenta las características ambientales y el valor de conservación del área. Recientemente se han autorizado loteos más amplios pero en lugares más vulnerables, con mayores pendientes y suelos muy frágiles. La existencia de estos loteos preexistentes limita las pautas de manejo que se pueden adoptar en el área, ya que han sido loteados terrenos que no son aptos para desarrollos urbanísticos.
- La ladera norte presenta una fuerte intervención de redes viales e infraestructura dentro de la matriz boscosa, lo que disminuye sustancialmente las condiciones de hábitat y nidificación para la fauna nativa y aumenta las posibilidades de eutrofización de cuerpos de agua y los impactos negativos por el aporte de efluentes líquidos domiciliarios.
- Los cursos de agua presentan un grado importante de intervención
- La división entre el suelo y el vuelo forestal implica problemas de planificación y coordinación entre las diferentes autoridades de aplicación (Municipio y Provincia) con las consecuencias que esto tiene en el manejo del área.

5. PROPUESTA DE ZONIFICACION DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES DEL CERRO OTTO

Si bien casi la totalidad del cerro Otto se encuentra bajo dominio privado se propone una zonificación de los recursos forestales teniendo en cuenta los criterios establecidos por la Ley de Presupuestos Mínimos para la Protección de Bosques Nativos (Ley N° 26.331/07), en función del diagnóstico de la vegetación, el estado de conservación de los ambientes involucrados y los principales valores determinados para el área.

Se proponen las siguientes zonas:

1) *Sectores de alto valor de conservación (Áreas prioritarias de conservación - Bosques Protectores)*

Corresponde a los sectores más importantes con vegetación nativa del cerro, que pueden clasificarse como bosques permanentes y de protección ya que mantienen los procesos ecológicos naturales. Se caracteriza por ser una zona de preservación de valores naturales destacables, que por su buena calidad e integridad ambiental o por su fragilidad ecológica o estructural merecen un mayor grado de protección y estrategias especiales de manejo.

La denominación de “Bosques Protectores” contemplada a nivel municipal (Carta Orgánica Municipal de Bariloche: 4° parte – Sección única – Capítulo II – Art. 175° y 180° inciso 9 y 5° parte - Art. 10°, y Ordenanza - 587-CM-1996), a nivel Provincial (Constitución Provincial: Art. 76, Ley provincial N° 757 y Resolución Ministerial N° 1239/06), así como a nivel nacional a través de las Leyes N° 13.273 (de Defensa Forestal) y N° 26.331 (de Presupuestos Mínimos para la Protección de los Bosques Nativos), corresponde a los bosques identificados en esta zona de máxima protección, que deben preservarse y conservarse a perpetuidad.

En ese sentido cabe recordar que según las leyes N° 13.273 y 26.331 los Bosques Protectores son aquellos que se encuentren en las altas cumbres y aquellos que por su ubicación sirvieran, conjunta o separadamente, para:

- a) proteger el suelo, caminos, las costas, riberas fluviales y orillas de lagos, lagunas, islas, canales, acequias y embalses y prevenir la erosión de las planicies y terrenos en declive
- b) proteger y regularizar el régimen de las aguas; se entiende por esto conservar los márgenes de arroyos y evitar erosión para estabilidad del territorio evitando aludes y canalizando cuidadosamente el flujo de las aguas.
- c) asegurar condiciones de salubridad pública;
- d) defensa contra la acción de los elementos, vientos, aludes e inundaciones; debe preverse además las obras de arte correspondiente a una correcta hidráulica forestal.
- e) Conservación de la biodiversidad: albergue y protección de especies de la flora y fauna como refugio de la vida silvestre.

Estos ecosistemas no deben transformarse y no se deben aprobarse desmontes para nuevos loteos, infraestructuras, servicios o instalaciones sin las debidas y fundadas justificaciones de utilidad pública y/o social.

Estos bosques, matorrales y praderas de altura se desarrollan principalmente en la parte media y alta del cerro, en sitios con elevadas pendientes (> a 20°), cumplen una importante función de regulación del ciclo hidrológico y la remoción de la vegetación generaría graves problemas de erosión del suelo, con impredecibles consecuencias para la población que habita en la parte baja de las laderas.

Por otra parte, la preservación de estas importantes superficies boscosas permitirá el desarrollo de corredores biológicos que conecten ambientalmente los lagos Nahuel Huapi y Gutierrez facilitando la dispersión de especies animales y vegetales nativas.

Estas áreas de protección son aptas sólo para un uso restringido y controlado, sin desarrollo de nuevas infraestructuras, ya que debe disminuirse la presión sobre estos recursos naturales y culturales. Sólo en casos puntuales puede permitirse la construcción de viviendas exclusivamente familiares considerando las previsiones que se detallan en las recomendaciones de este trabajo. Asimismo las construcciones, infraestructuras y usos ya establecidos deberían adecuarse a un manejo que tenga en cuenta la particular situación en la que se encuentran, reduciendo al mínimo sus impactos ambientales.

Dentro de esta zona se propone varias “*áreas de recuperación especial*”, que de forma urgente deben comenzar a ser restauradas ya que debido a incendios forestales o talas ilegales se están desarrollando crecientes procesos erosivos en la actualidad.

2) Sectores de mediano valor de conservación (Áreas de uso extensivo)

Corresponde a áreas de interfase que actúan como zona de amortiguación entre las de uso intensivo y las de máxima protección. En general abarcan áreas de pendientes suaves a medias y con vegetación heterogénea, dominada por bosques de ciprés y especies exóticas, o matorrales altos con cierto grado de alteración antrópica. El desarrollo de la infraestructura urbana es aún dispersa con densidades bajas, en lotes generalmente grandes, mayores a 1 hectárea. En el sector oeste, la habilitación de lotes pequeños en conos aluvionales con bosques mixtos altos impone extremas precauciones

ya que la estabilidad estructural del bosque puede verse seriamente comprometida, amenazando también las propiedades.

En estas zonas podrían desarrollarse aprovechamientos forestales sostenibles, actividades de restauración, turísticas, recreativas, educativas ambientalmente sostenibles de acuerdo a pautas que garanticen el mantenimiento de la calidad de los ecosistemas naturales involucrados. En estas zonas también podrían desarrollarse excepcionalmente viviendas exclusivamente familiares, desaconsejándose el establecimiento de nuevos loteos inmobiliarios que impliquen desmontes parciales o totales. Si bien muchas plantaciones de exóticas han sido establecidas para controlar la erosión algunas pueden ser sometidas a explotación comercial e irse transformando progresivamente en plantaciones de especies nativas como ciprés o raulí. Por otra parte amplios sectores de esta área presenta una intensa regeneración de especies exóticas que debe ser controlada.

3) Sectores de bajo valor de conservación (Áreas de uso intensivo)

Corresponde a zonas con un elevado desarrollo del proceso de urbanización, de densidad media a alta, en los que los ecosistemas naturales prácticamente han perdido su estructura y funcionamiento característico. Se caracteriza por sectores de loteos de pequeñas superficies, generalmente menores de 5.000 m², en zonas de pendientes bajas a medias, y cuya vegetación natural ha sido profundamente alterada

La implantación de nuevas infraestructuras debe estar de acuerdo a pautas y normativas urbanísticas específicas que permitan mantener la calidad del paisaje y de los recursos naturales involucrados.

Se considera apta para residencias familiares, alojamientos y servicios turísticos, actividades productivas de baja escala e instalación de servicios e infraestructura. Por otra parte no debe olvidarse que al estar en zonas montañosas, las características naturales de drenajes deben ser mantenidas en la medida de lo posible.

6. RECOMENDACIONES PARA LA GESTION AMBIENTAL DEL CERRO OTTO.

La aprobación de nuevos loteos que se extiendan en superficies boscosas debe ser evitada ya que las consecuencias ambientales son importantes, causando deforestaciones parciales o totales. Estas consecuencias se originan ya sea por causas objetivas como la necesidad de espacio para implantar las construcciones habitacionales y las distancias apropiadas para su seguridad (“daño temido”), como por razones subjetivas como requerimientos de espacios de sol y vistas amplias del paisaje, ambas relacionados estrechamente con la altura y densidad del bosque. Lamentablemente, en nuestra región se verifica que la gente compra lotes en zonas boscosas porque le gusta vivir en contacto con la naturaleza, pero al cabo de cierto tiempo y por diferentes motivos termina destruyendo la mayor parte de la vegetación natural del lote que él mismo adquirió.

Siguiendo parámetros internacionales como los del U.S. Forest Service, para reducir los riesgos de daños, ya sea por caídas o incendios forestales, el espacio libre entre las construcciones y el bosque debe ser de por lo menos la altura de los árboles que conforman la matriz boscosa aledaña. En consecuencia, el porcentaje de cada lote afectado por el desmonte es función directa del tamaño de los mismos. Para lotes menores a 1.000 m² la deforestación es casi total, sobreviviendo algunos árboles aislados o arboledas perimetrales. A medida que la superficie aumenta el porcentaje afectado por

deforestación disminuye progresivamente. En lotes de 2.500m² (1/4 de hectárea) y teniendo en cuenta una construcción de 100m² de planta, la deforestación alcanzaría un mínimo de 50% con un fuerte impacto sobre el paisaje. Por eso es recomendable no realizar loteos en zonas de bosques altos, y restringirlos a praderas, matorrales o bosques bajos menores a 10m de altura.

Asimismo, desde un punto de vista paisajístico, debe tenerse en cuenta como influye el aumento de la pendiente en relación a los sectores desmontados. Por características físicas, geológicas, ecológicas y urbanísticas es desaconsejable realizar loteos en zonas con pendientes mayores a 25% (20°) e ir disminuyendo el tamaño de los lotes a medida que disminuye la pendiente. Así para bosques con alturas de 10 a 15 metros se proponen los siguientes criterios generales:

Pendiente	% de despeje
0 - 7 °	30%
8 - 15°	25%
16 - 20°	20%

Sin embargo para la aplicación de estos criterios, tanto los propuestos por daño temido como para los efectos de la pendiente en la estructura del paisaje, deben analizarse los costos y beneficios y aceptarse un cierto sentido de oportunidades, ya que muchos loteos fueron realizados en zonas no aptas para tales fines, como los realizados bajo bosques de coihues o bosques mixtos de coihue y ciprés como los ubicados en el sector oeste (Villa Los Coihues), así como los realizados en áreas con fuertes pendientes (Melipal III, Ladera Norte o Monasterio) o zonas inundables (Melipal).

Por otra parte, debe tenerse en cuenta, que desde un aspecto constructivo existen experiencias, tanto en la región como en el exterior, que muestran la posibilidad de construcciones edilicias de hasta varios pisos inmersas en una matriz boscosa, aunque lamentablemente son excepciones dentro del estilo arquitectónico o constructivo dominante en las ciudades andino-patagónicas.

En consecuencia, debe analizarse la conveniencia o no de habilitar lotes para fines urbanos o bien preservarlos como áreas naturales, ya que la habilitación de construcciones tendrá como consecuencia, directa o indirectamente, la pérdida de esos bosques o ambientes especiales y de los productos y servicios ambientales que estos brindan. La adopción de medidas que tiendan a revertir esta situación, ya sea mediante la unificación en lotes más grandes o el traspaso a propiedad del estado, dependen básicamente de cuestiones políticas, económicas y financieras, así como de la voluntad de los propietarios de esos terrenos. Otra opción para disminuir los efectos ambientales negativos de las viviendas individuales, podría ser agrupar las construcciones en módulos habitacionales que compartan un espacio común y sus servicios, reduciendo los impactos.

En las áreas de bosque denudadas debe tenderse a la gradual restauración con especies arbustivas nativas, evitando las parquizaciones con especies ornamentales exóticas, muchas veces demandantes de mayor cantidad de agua y de fertilizantes que pueden afectar la calidad de los acuíferos. Obviamente esto se trata de un problema cultural, que puede resolverse con campañas de educación y concientización entre los vecinos, ya que hoy existen en la región numerosos viveros que ofrecen plantas nativas ornamentales.

La infraestructura civil debe estar de acuerdo a las características ecológicas propias de cada ambiente. Para la construcción de caminos debe evitarse el corte de laderas sin que se tomen medidas adecuadas para estabilizar el movimiento de taludes y contrataludes y reducir así los riesgos de erosión. Las instalaciones eléctricas deben tender a ser subterráneas para atenuar los impactos visuales negativos en áreas turísticas y disminuir al mismo tiempo los riesgos de incendios en zonas boscosas

La presencia de fauna en las zonas cercanas a las viviendas (parques y jardines) estará en relación directa con la proporción de vegetación nativa (principalmente arbóreas y arbustivas) remanente, y en cierta manera también de su disposición en el terreno. La vegetación nativa puede mantenerse en forma aislada, ejemplares nativos entre sectores totalmente parquizados, o bien conformando un sector o sectores de determinada superficie, de acuerdo al tamaño del lote. Esto último resulta mucho más atractivo para la gran mayoría de las especies de fauna, dado que se conforma un ambiente completo, a modo de muestra del ecosistema terrestre del lugar, con suelo, hojarasca, herbáceas, arbustivas, etc., es decir, todos los estratos propios de la vegetación del lugar.

Concretamente se propone las siguientes recomendaciones:

A) Aspectos urbanísticos

- Evitar la fragmentación del dominio actual.
- Inhibir la subdivisión de fracciones en las zonas de máxima protección.
- Debe tenderse a que la superficie total a despejar para construcciones (factor de ocupación) nunca supere el 30% del terreno incluyendo el área afectada por “riesgo temido”.
- En las parcelas medianas o grandes debe propiciarse que las subáreas destinadas al mantenimiento, creación o recreación de la calidad ecológica boscosa o paisajística: AREI (área de Reserva Ecológica Interna) y AREE (área de Reserva Ecológica Externa) se presenten contiguas entre parcelas y/o terrenos y se ubiquen en aquellos sectores donde se encuentren los valores básicos a proteger o zonas de mayor vulnerabilidad debido a la pendiente, presencia de cursos de agua, etc.
- En los casos que sea solicitado, se permitirá en las zonas de uso extensivo el fraccionamiento en parcelas no menores a 1 hectárea. En las parcelas resultantes de la subdivisión, la superficie total destinada a construcciones, servicios y accesos (Factor de Ocupación) no debería superar en ningún caso el 30% del total de la superficie sub-dividida originalmente destinada a este uso, manteniéndose el resto de la superficie original total como zona de protección.
- En parcelas medianas y en caso de subdivisión de fracciones -además de las restricciones señaladas en los ítems anteriores- determinar la ubicación de las Áreas de Implantación (AIM) respetando el criterio de contigüidad entre parcelas y propiciando la misma junto al camino de acceso más próximo ya abierto.
- Los casos de subdivisión deben cumplir con un Informe de Factibilidad Ambiental (IFA) o Estudio de Impacto Ambiental según corresponda.

- Se recomienda optimizar el uso del área de implantación priorizando la construcción de módulos plurifamiliares, antes que realizar loteos de parcelas de poca superficie, especialmente en áreas de bosque.
- Supeditar las intervenciones humanas en arroyos permanentes, semi-permanentes o temporarios (corrimiento de cauces, endicados, alcantarillados sin diseño previo, etc.) a la recomendación y autorización de la autoridad de aplicación correspondiente (DPA).
- Evitar las construcciones en un radio de 20 metros alrededor de los cursos de agua.
- Inhibir la construcción de instalaciones en zonas con pendientes mayores a 20° y requerir IFA o EIA con énfasis en el análisis de estabilidad de pendientes y erosión cuando se pretenda construir en sectores de pendientes de 15 a 20°. De existir terrenos que no presenten sectores con pendientes por debajo de esta cota se implantará la infraestructura en los sectores de menor pendiente del mismo y se acotarán al máximo posible los movimientos de suelo para minimizar cuestiones de estabilidad y procesos erosivos por afectación de las pendientes.
- Se aconseja que la altura máxima de las construcciones sea menor a la del dosel arbóreo circundante de forma de mantener los valores paisajísticos.
- Limitar los movimientos de suelo a lo estrictamente necesario para la construcción de instalaciones e infraestructuras.
- Evitar el reemplazo de la vegetación nativa por parquizaciones, que además implican un alto consumo de agua y que pueden modificar la circulación del agua superficial.

B) Aspectos ambientales

- Restringir la introducción de nuevas especies exóticas invasoras al bosque andino-patagónico y desarrollar planes de control de la regeneración ya existente de estas especies.
- Favorecer el asilvestramiento de los jardines mediante el reemplazo en los jardines dominados por exóticas (césped, arbustos y árboles) por especies ornamentales nativas como: notro, raulí, roble pellín, coihue, ciprés, ñire, arrayán, pañil, siete camisas, chapel, chin-chin, corcolén, calafate, michay, espino azul, chilco, chaura, maqui, parrilla, etc.
- En todo el ámbito del cerro se debe evitar la remoción y eliminación de la cobertura vegetal de los diferentes estratos de vegetación (herbáceo, arbustivo y arbóreo) y la modificación de la topografía original.
- Elaborar y actualizar regularmente un mapa de peligrosidad de incendios forestales que contemple el combustible presente en cada área y la densidad relativa de ocupación urbana.
- Realizar limpiezas periódicas de los cauces de los arroyos para evitar la acumulación de troncos, ramas y escombros que impiden la normal circulación desagua. La limpieza debe realizarse afectando lo menos posible la vegetación existente.
- Proteger efectivamente los bosques alrededor de los cursos de agua permanentes y en la cuenca de captación. Evitando el desmonte de la vegetación arbórea y abustiva en un ancho de 10 a 20 m a cada lado del

curso de agua, en los tramos encajonados aumentar las medidas de restricción.

- Debe realizarse estudios particularizados para una explotación forestal sostenible, tanto para madera como leña, que satisfaga parte de las necesidades internas de esos productos. Diseñar las modalidades de explotación para hacerlas compatibles con los otros usos del cerro. Sin embargo, debe evaluarse que la mayor parte de los recursos forestales de los bosques del cerro ya han sido fuertemente explotados, de manera principalmente ilegal
- De forma prioritaria, deben implementar medidas efectivas de fiscalización y control de la tala ilegal en amplios sectores del cerro. En ese sentido, debe tenerse en cuenta que la demanda local de madera es muy importante, y se satisface en parte por este tipo de extracción. La persona que tala estos árboles es sólo una parte en la cadena de comercialización de productos forestales obtenidos de manera ilegal, debiéndose implementar también un sistema de control efectivo de la actividad de los aserraderos fijos y móviles en el ejido de Bariloche.
- En las zonas zonificadas como “áreas de recuperación especial” debe contemplarse de forma prioritaria la realización de proyectos de conservación que mediante programas de plantaciones, diversas medidas correctoras y educación ambiental contribuyan a disminuir los procesos erosivos y faciliten la restauración del bosque nativo.
- En las áreas de uso extensivo pueden ser explotados de forma racional las plantaciones de árboles exóticos, tendiéndose a su reconversión en plantaciones de especies nativas como raulí o ciprés. Es prioritaria la realización de las tareas silviculturales necesarias (podas y raleos) para reducir los riesgos de incendios forestales en las plantaciones de exóticas.
- El mantenimiento de las pistas de ski debe hacerse con sumo cuidado extrayendo únicamente los ejemplares que a corto o mediano realmente pueden poner peligro la vida de los turistas. Se recomienda fuertemente que se realicen sólo tareas de poda en vez de extracciones, ya que el impacto disminuiría considerablemente, contribuyendo al mantenimiento del suelo. Debe reforestarse con especies nativas las pistas de ski alpino que no están siendo utilizadas en la actualidad.
- Los senderos de motocross, fourtrax, jeep, cabalgatas o bicicletas que transitan por el bosque deben ser restaurados (y en muchos casos cerrados) para evitar el proceso de erosión que en buena parte del cerro ya es irreversible. Diseñar con especialistas las alternativas para el control de cárcavas y estabilización de taludes y contrataludes. Si la actividad turística es planificada, controlada y realizada en las condiciones adecuadas puede contemplarse la posibilidad de habilitar senderos exclusivos en función del tipo de actividad, previo Estudio de Impacto Ambiental.
- Realizar un estudio específico sobre las pendientes, procesos de escorrentía superficial y subterránea para evaluar los riesgos ambientales de contaminación de las napas freáticas, y las consecuencias que ellos tendría para el estado sanitario de los bosques.
- Debería regularse la extracción de áridos y prohibir cualquier tipo de explotación minera, superficial o del subsuelo.

- Fiscalizar la calidad de los servicios turísticos que se ofrecen en el cerro y monitorear ambientalmente los sitios donde se desarrollan las actividades turísticas (senderos peatonales, bici-sendas, pistas de ski, etc.).
- Completar el diagnóstico ambiental con estudios específicos más detallados para cada unidad de vegetación

C) Aspectos institucionales

- Debe fortalecerse la presencia, acción e influencia de la Autoridad de Aplicación del recurso forestal (Servicio Forestal Andino). Debe priorizarse un aumento del personal, que contemple tanto su calidad y formación, como su estabilidad laboral, siendo necesario la capacitación del personal actual, principalmente en las áreas de planificación, fiscalización, monitoreo y gestión.
- Debe mejorarse la coordinación entre las diferentes instituciones que tienen jurisdicción sobre los recursos naturales del área (SFA, SPLIF, DPA, Municipalidad, Catastro Provincial, Defensa Civil). De ser posible, la creación de un ente mixto de gestión ambiental del cerro sería un ámbito ideal para tratar la problemática ambiental descrita en este informe
- Diseñar y llevar adelante campañas y/o programas continuos de educación ambiental y concientización de la problemática ambiental en el cerro (incendios forestales, peligrosidad geológica, especies exóticas, regeneración de bosque nativo, usos no controlados, etc.)
- Debe fomentarse la realización de investigaciones específicas a las problemáticas particulares del Cerro Otto, que no hayan sido tratadas en el presente estudio.

SINTESIS SITUACION AMBIENTAL POR LADERA

Ladera Sur:

Se recomienda disminuir fuertemente las intervenciones humanas en este tipo de bosques.

Los bosques maduros de lenga, coihue y coihue-ciprés, ubicados sobre el faldeo sur oeste del cerro Otto, se encuentran en general en buen estado de conservación, con un sotobosque rico en número de especies y en densidad. Sin embargo, especialmente en el sector de Arelauquen presenta impactos antrópicos marcados como la apertura de sendas, caminos, zanjas, etc. donde se canaliza el agua de lluvia y se producen cárcavas de erosión de diferente magnitud.

En el sector sur-oeste se verifica la muerte de grandes ejemplares coihues por efecto de sequías. De ser necesario para fines sociales, la extracción de leña podría realizarse, previo diseño de las líneas de saca disminuyendo al máximo la apertura de nuevas sendas y caminos, y tomando los cuidados necesarios que requiera la regeneración del bosque nativo.

Hacia el sector este debe implementarse o reforzarse las medidas de fiscalización para disminuir la tala ilegal que se desarrolla en los últimos 10 años

Ladera Norte

Evitarse la fragmentación del dominio de la tierra mediante nuevos loteos u otras formas veladas de fragmentación (Propiedad Horizontal).

Regularización del uso de los cursos de agua a través de las Juntas vecinales

Promover el control de las especies exóticas y asilvestramiento de los jardines con plantas nativas.

Control efectivo de nuevas construcciones autorizadas o no sobre la Cota 900.

Se debe analizar los efectos de desagües domiciliarios sobre el drenaje superficial.

Ladera Este.

Deben implementarse o reforzarse las medidas de fiscalización para disminuir la tala ilegal que se desarrolla en los últimos 10 años.

Recuperación de los senderos y caminos que están siendo utilizados por actividades recreativo-turísticas no controladas y que presentan grados avanzados de erosión.

Control de la invasión de especies exóticas

Restauración del boque degradado

Ladera Oeste

Esta área es la que presenta el mejor estado de conservación, aunque debe prestarse atención a talas ilegales puntuales y al proceso de urbanización que se desarrolla en el sector sur, en bosque alto de coihue y ciprés.

Debe controlarse la tala furtiva en sectores bajos de la ladera.

Planificar de forma urgente el proceso de urbanización, en especial en bosques altos.

ANEXO 1: ESPECIES DE FAUNA

ESPECIES CONFIRMADAS

Especies	ambientes	altitud
Tachmenis peruviana (Culebra cordillerana)	faldeos N	120
Diplolaemus sexcinctus (Matuasto)	estepas	140
Liolaemus pictus (Lagartija anaranjada)	bosque	180
Theristicus caudatus (Bandurria)	campos	120
Cathartes aura (Jote cabeza roja)	estepas	200
Coragyps atratus (Jote cabeza negra)	faldeos N	180
Vultur gryphus (Condor)	sobrevuelo	200
Accipiter bicolor (Esparvero común)	bosque	140
Buteo albigula (Aguilucho chico)	bosque	150
Buteo polyosoma (Aguilucho común)	bosque	200
Falco peregrinus (Halcón peregrino)	faldeos N	180
Falco sparverius (Halconcito colorado)	todo	180
Milvago chimango (Chimango)	todo	140
Polyborus plancus (Carancho)	todo	180
Vanellus chilensis (Tero)	campos	120
Columba araucana (Paloma araucana)	bosque	120
Zenaida auriculata (Paloma torcaza)	todo	140
Ericognathus ferrugineus (Cotorra austral)	bosque	190
Campephilus magellanicus (Carpintero patagónico)	bosque	180
Colaptes pitius (Pitio)	bosque	160
Picoides lignarius (Carpintero bataraz patagónico)	bosque	140
Aphrastura spinicauda (Rayadito)	bosque	180
Asthenes pyrrholeuca (Canastero chico)	ecotonales	180
Cinclodes fuscus (Piloto pardo)	todo	200
Pygarrhichas albogularis (Falso carpintero)	bosque	180
Anairetes parulus (Torito pico negro)	todo	110
Colorhamphus parvirostris (Peutren)	bosque	150
Elaenia albiceps (Fio-fio)	bosque	180
Pyrope pyrope (Diucon)	todo	180
Phytotoma rara (Rara)	faldeos N	180
Tachycineta leucopyga (Golondrina patagónica)	todo	180
Troglodytes aedon (Ratona común)	todo	180
Turdus falcklandii (Zorzal patagónico)	todo	180
Curaeus curaeus (Tordo patagónico)	todo	140
Diuca diuca (Diuca)	todo	180
Phrygilus patagonicus (Fringilo patagónico)	todo	150
Carduelis barbata (Cabecitanegra austral)	todo	200
Zonotrichia capensis (Chingolo)	todo	180
Abrothrix longipilus (Ratón de pelos largos)	todo	210
Oligoryzomys longicaudatus (Colilargo común)	todo	120
Ctenomys haigi (Tuco-tuco patagónico)	estepas	100

ESPECIES HISTÓRICAS

<i>Chaetophractus villosus</i> (Peludo)	estepas	110
<i>Zaedyus pichiy</i> (Piche patagónico)	estepas	80
<i>Pseudalopex culpaeus</i> (Zorro colorado)	todo	180
<i>Puma concolor</i> (Puma)	todo	100
<i>Lama guanicoe</i> (Guanaco)	estepas	120
<i>Hippocamelus bisulcus</i> (Huemul)	bosque	210

ESPECIES CONTIGUAS

<i>Bufo spinulosus</i> (Sapo andino)	faldeos N	120
<i>Alsodes gargola</i> (Rana palmada de arroyo)	arroyos	170
<i>Pleurodema bufonina</i> (Rana esteparia)	estepas	180
<i>Pleurodema thaul</i> (Rana de cuatro ojos)	humedales	160
<i>Liolaemus bibronii</i> (Lagartija patagónica)	estepas	180
<i>Liolaemus lobo</i> (Lagartija cola amarilla)	estepas	100
<i>Liolaemus elongatus</i> (Lagartija de cola larga)	roquedales	180
<i>Liolaemus kriegi</i> (Lagartija gorda)	roquedales	180
<i>Liolaemus rothi</i> (Lagartija liquen)	estepas	
<i>Bubulcus ibis</i> (Garcita bueyera)	humedales	80
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Gaza bruja)	humedales	110
<i>Anas flavirostris</i> (Pato barcino)	humedales	120
<i>Anas georgica</i> (Pato maicero)	humedales	110
<i>Anas sibilatrix</i> (Pato overo)	humedales	120
<i>Anas specularis</i> (Pato de anteojos)	arroyos	120
<i>Chloephaga picta</i> (Cauquen común)	humedales	110
<i>Chloephaga poliocephala</i> (Cauquen cabeza gris)	humedales	150
<i>Merganetta armata</i> (Pato de los torrentes)	arroyos	150
<i>Buteo albicaudatus</i> (Aguilucho cabeza negra)	estepas	180
<i>Buteo ventralis</i> (Aguilucho cola rojiza)	bosque	200
<i>Circus cinereus</i> (Gavilan cenicieto)	campos	110
<i>Geranoaetus melanoleucus</i> (Aguila mora)	estepas	180
<i>Falco femoralis</i> (Halcón plomizo)	campos	170
<i>Polyborus albogularis</i> (Matamico blanco)	montano	210
<i>Gallinago gallinago</i> (Becasina común)	humedales	130
<i>Attagis gayi</i> (Agachona grande)	pedreros	1500-180
<i>Thinocorus orbignyianus</i> (Agachona de collar)	pedreros	1000-200
<i>Thinocorus rumicivorus</i> (Agachona de corbata)	estepas	110
<i>Larus dominicanus</i> (Gaviota cocinera)	humedales	110
<i>Metriopelia melanoptera</i> (Palomita alas negras)	faldeos N	130
<i>Tyto alba</i> (Lechuza de campanario)	todo	100
<i>Asio flammeus</i> (Lechuzón de campo)	campos	110
<i>Bubo magellanicus</i> (Tucuquere)	todo	100
<i>Glaucidium nanum</i> (Cabure patagónico)	todo	140
<i>Strix rufipes</i> (Lechuza bataraz)	bosque	80
<i>Caprimulgus longirostris</i> (Atajacaminos común)	faldeos N	150

<i>Oreotrochilus leucopleurus</i> (Picaflor serrano chico)	estepas	180
<i>Sephanoides galeritus</i> (Picaflor cabeza granate)	bosque	160
<i>Ceryle torquata</i> (Martin pescador grande)	arroyos	100
<i>Asthenes anthoides</i> (Canastero Austral)	campos	150
<i>Cinclodes oustaleti</i> (Piloto chico)	montano	180
<i>Cinclodes patagonicus</i> (Piloto patagónico)	arroyos	110
<i>Geositta rufipennis</i> (Caminera grande)	faldeos N	180
<i>Leptasthenura aegithaloides</i> (Coludito común)	ecotonales	130
<i>Sylviothorhynchus desmursii</i> (Colilarga del sur)	ecotonales	160
<i>Upucerthia dumertaria</i> (Bandurrita común)	todo	180
<i>Scelorchilus rubecula</i> (Chuca)	bosque	160
<i>Scytalopus magellanicus</i> (Churrin)	bosque	150
<i>Agriornis livida</i> (Gaucho grande)	estepas	180
<i>Agriornis montana</i> (Gaucho cola blanca)	montano	180
<i>Hymenops perspicillata</i> (Pico de plata)	humedales	90
<i>Lessonia rufa</i> (Sobrepuesto)	humedales	120
<i>Muscusaxicola albilora</i> (Dormilona ceja blanca)	montano	180
<i>Muscusaxicola flavinucha</i> (Dormilona nuca amarilla)	montano	180
<i>Muscusaxicola macloviana</i> (Dormilona común)	montano	180
<i>Muscusaxicola maculirostris</i> (Dormilona chica)	estepas	150
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> (Golondrina azul)	estepas	180
<i>Cistothorus platensis</i> (Ratona aperdizada)	humedales	110
<i>Anthus correndera</i> (Cachirla común)	humedales	150
<i>Anthus helmayri</i> (Cachirla pálida)	estepas	150
<i>Melanodera xanthogramma</i> (Yal andina)	montano	190
<i>Molothrus bonariensis</i> (Renegrado)	ecotonales	90
<i>Phrygilus fruticeti</i> (Fringilo negro)	faldeos N	150
<i>Phrygilus unicolor</i> (Fringilo plmizo)	montano	180
<i>Scalis luteola</i> (Misto)	campos	120
<i>Sturnella loyca</i> (Loica)	estepas	150
<i>Dromiciops gliroides</i> (Monito del Monte)	bosque	130
<i>Histiopus macrotus</i> (Murcielago orejón grande)	oscurtodo	100
<i>Histiopus montanus</i> (Murcielago orejón chico)	todo	100
<i>Lasiurus varius</i> (Murciélago peludo rojo)	todo	80
<i>Myotis chiloensis</i> (Murcielaguito chileno)	todo	80
<i>Tadarida brasiliensis</i> (Moloso común)	todo	80
<i>Lynchailurus pajeros</i> (Gato de los pajonales)	campos	90
<i>Oncifelis geoffroyi</i> (Gato montes)	ecotonales	80
<i>Oncifelis guigna</i> (Gato huiña)	bosque	80
<i>Conepatus humboldtii</i> (Zorrino patagónico)	estepas	120
<i>Galictis cuja</i> (Hurón menor)	estepas	100
<i>Lyncodon patagonicus</i> (Huroncito)	estepas	190
<i>Abrothrix olivaceus</i> (Ratón oliváceo)	campos	120
<i>Akodon o. xanthorhinus</i> (Ratón hocico bayo)	estepas	120
<i>Loxodontomys micropus</i> (Pericote patagónico)	todo	120
<i>Chelemys macronyx</i> (Ratón topo grande)	bosque	200
<i>Eligmodontia morgani</i> (Laucha colilarga de Morgan)	estepas	120

Geoxus valdivianus (Ratón topo pardo)	ecotonales	180
Irenomys tarsalis (Colilargo oreja negra)	bosque	120
Phyllotis xanthopygus (Pericote panza gris)	roquedales	140

ESPECIES EXOTICAS Y DOMESTICAS

Canis familiaris (Perro domestico)	todo	130
Equus caballus (Ganado caballar)	todo	140
Bos taurus (Ganado Vacuno)	todo	180
Capra hircus (Ganado Caprino)	estepas	130
Ovis aries (Ganado Ovino)	estepas	150
Lophortyx californica (Codorniz de California)	ecotonales	120
Columba livia (Paloma casera)	urbano	120
Passer domesticus (Gorrión)	urbano	100
Mustela vison (Vison)	humedales	80
Sus scrofa (Jabali)	todo	80
Cervus elaphus (Ciervo colorado)	todo	180
Mus musculus (Laucha domestica)	urbano	80
Rattus norvegicus (Rata)	urbano	120
Lepus capensis (Liebre)	campos	200

ESPECIES POSIBLES

r1	Reithrodon auritus (Rata conejo)	campos	120
r1	Euneomys chinchilloides (Ratón peludo castaño)	estepas	100
r1	Myocastor coypus (Coipo)	humedales	110
r1	Lagidium viscacia (Chinchillón)	roquedales	200
r2	Bufo variegatus (Sapito de tres rayas)	humedales	190
r2	Atelognathus nitoi (Rana del Challhuaco)	humedales	1400-1600
r2	Batrachyla leptopus (Rana borravino)	bosque	80
r2	Batrachyla taeniata (Rana ceja corta)	humedales	110
r2	Homonota darwinii (Geco)	pedreros	150
r2	Liolaemus lineomaculatus (Lagartija del sur)	faldeos N	170
r2	Elanus leucurus (Gavilan blanco)	campos	80
r2	Parabuteo unicinctus (Gavilan mixto)	ecotono	80
r2	Larus maculipennis (Gaviota capucho cafe)	humedales	90
r2	Agelaius thilius (Tordo ala amarilla)	humedales	90
r2	Phrygilus gayi (Fringilo olivaceo)	estepas	180
r2	Pudu puda (Pudu)	bosque	100
r3	Alsodes monticola (Rana de arroyo)	arroyos	140
r3	Pteroptochos tarnii (Huet-huet)	bosque	180
r3	Muscusaxicola capistrata (Dormilona corona castaña)	estepas	200
r3	Mimus patagonicus (Calandria patagónica)	estepas	80