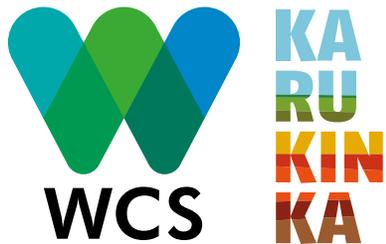




## PLAN DE MANEJO

Parque Karukinka – Wildlife Conservation Society  
Tierra del Fuego, Chile

PERÍODO 2018 - 2022



Plan de Manejo Parque Karukinka – Wildlife Conservation Society.  
Tierra del Fuego, Chile. 2018-2022

Equipo de Planificación: Melissa Carmody, Alejandro Vila, Alejandro Kusch  
y Belén Guarda.

Citar documento como: Wildlife Conservation Society (2018). Plan de Manejo  
Parque Karukinka. Tierra del Fuego, Chile. Periodo 2018-2022.

#### CONTACTO

wschile@wcs.org

chile.wcs.org

WCS Chile - Punta Arenas

Balmaceda 586, Punta Arenas

(56) 61 2613 334

WCS Chile – Santiago

Luis Thayer Ojeda 0115 oficina 705,

Providencia, Santiago

(56) 2 2222 2697

La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieran o relacionen con límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el artículo 2º, letra g, del D.F.L. N° 83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, que fija el Estatuto Orgánico de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado.



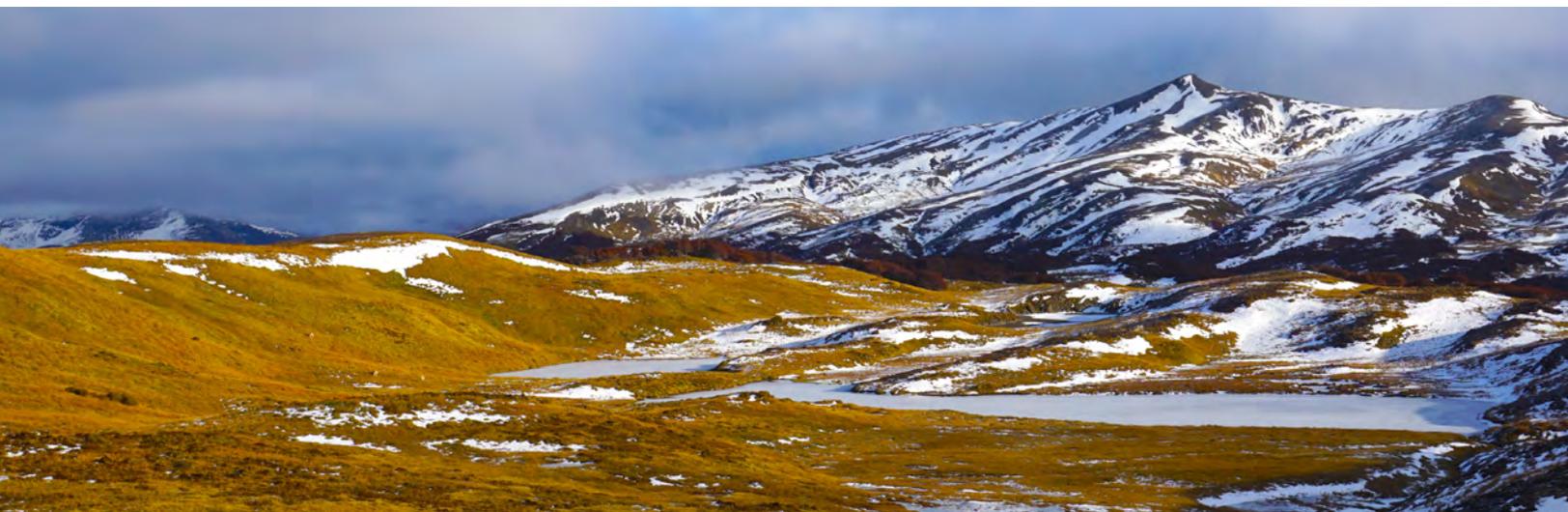


# Contenido

1.	Wildlife Conservation Society	8
2.	Contexto regional de conservación donde se inserta el Parque Karukinka	12
3.	Objetivos y alcance del Plan de Manejo	15
3.1.	Alcance geográfico y temporal	15
4.	Antecedentes de creación del Parque Karukinka	16
5.	Objetivos de la creación del Parque	20
6.	Caracterización del Parque	21
6.1.	Visión y Misión	21
6.2.	Contexto socioeconómico de la Región de Magallanes y Antártica chilena	23
6.3.	Clima	24
6.4.	Biodiversidad	26
6.4.1.	Composición	26
6.4.2.	Estructura	37
6.4.3.	Función	37
6.5.	Ocupación cultural	38
7.	Usos actuales del Parque	43
7.1.	Un espacio abierto al público	43
7.2.	La investigación como herramienta para la toma de decisiones	47
7.3.	Un aula natural	48
8.	Caracterización administrativa y operativa del Parque	52
8.1.	Administración	52
8.2.	Dotación de guardaparques necesaria para la gestión	53
8.3.	Accesos	55
8.4.	Instalaciones	56
8.5.	Equipamiento general	57
9.	Prioridades de Conservación y Manejo del Parque	59
9.1.	Objetos de Conservación	61
9.1.1.	Turberas	64
9.1.2.	Bosque maduro subantártico	66
9.1.3.	Cursos de agua	68
9.1.4.	Guanaco	71
9.1.5.	Zorro culpeo fueguino	74
9.2.	Identificación y priorización de la Amenazas Directas que afectan a los Objetos de Conservación	76

9.2.1.	Modelo conceptual de Turberas: objetivos y estrategias para reducir las amenazas priorizadas	81
9.2.2.	Modelo conceptual de Bosque Subantártico: objetivos y estrategias para reducir las amenazas priorizadas	85
9.2.3.	Modelo conceptual de Cursos de Agua y estrategias para reducir las amenazas priorizadas	90
9.2.4.	Modelo conceptual de Guanaco y estrategias para reducir las amenazas priorizadas	93
9.2.5.	Modelo conceptual de Zorro Culpeo y estrategias para reducir las amenazas priorizadas	98
10.	Modelo de gestión del Parque	101
10.1.	Modelo conceptual de la gestión del parque	102
11.	Programas de Manejo	103
11.1.	Programa de operaciones	103
11.1.1.	Subprograma de Administración	103
11.1.2.	Subprograma de Obras e Infraestructura	105
11.1.3.	Subprograma de Control, Fiscalización y Emergencias	108
11.2.	Programa de Uso Público	111
11.2.1.	Subprograma de Recreación	111
11.2.2.	Subprograma de Educación e Interpretación	115
11.3.	Programa de Investigación y Monitoreo	119
12.	Referencias	123
	ANEXO 1: Listado de especies	130
	ANEXO 2: Metodología de calificación de amenazas directas para los objetos de conservación	136
	ANEXO 3: Cadenas de Resultados para mitigar las amenazas priorizadas en los Modelos Conceptuales	141





# 1. Wildlife Conservation Society

Wildlife Conservation Society (WCS) es una ONG internacional de conservación de la biodiversidad cuya misión es salvar la vida silvestre y sitios silvestres a nivel mundial, a través de la ciencia, acciones de conservación y educación e inspirando a las personas a valorar la naturaleza. Las oficinas centrales de WCS están ubicadas en la ciudad de Nueva York, en Estados Unidos de Norteamérica, desde donde se administra una red de parques urbanos, entre los que destacan el Zoológico del Bronx, el Acuario de Nueva York y el Zoológico de Central Park. Adicionalmente, WCS trabaja en 43 países con más de 100 programas de conservación en terreno, apoyando a gobiernos y comunidades en la protección de los ecosistemas y la vida silvestre. WCS está legalmente constituida en Chile como Organización sin fines de lucro desde el año 2012.

Uno de los objetivos de WCS es conservar los sitios silvestres más grandes del mundo en 16 regiones prioritarias, las cuales albergan más del 50% de la biodiversidad del planeta (Figura 1). Estos son considerados los últimos sitios silvestres del mundo porque se han mantenido en su mayoría inalterados, contienen una gran biodiversidad, son los más resilientes al cambio climático, y considerados bastiones para las especies de fauna más grandes e icónicas del planeta. Patagonia es una de las regiones prioritarias de conservación para WCS y el Parque Karukinka es uno de los 75 sitios silvestres más relevantes del portafolio global para la conservación de nuestra organización.



© Alvaro Araya

Figura 1: Regiones prioritarias de conservación de WCS en el mundo.

El programa de WCS en Chile administra y es propietario del Parque Karukinka. Ubicado al sur de la Isla Grande de Tierra del Fuego, en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, este Parque abarca 297.655 hectáreas y propone un enfoque innovador para la conservación de la biodiversidad en la zona austral, pues junto con preservar el entorno natural, también busca fomentar la investigación que informe al manejo, y educar e integrar a la comunidad local para generar conocimiento, conciencia y puesta en valor de la biodiversidad patagónica.





## 2. Contexto regional de conservación donde se inserta el Parque Karukinka

La región de Magallanes y de la Antártica Chilena es la región con mayor cobertura de territorio protegido del país, con 7.693.770 hectáreas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), lo que equivale a un 58,16% de la superficie regional (INE 2015). Esta superficie está compuesta por 6 Parques Nacionales, 3 Monumentos Naturales y 3 Reservas Nacionales. Adicionalmente, existen otras áreas destinadas a conservación que contribuyen significativamente a la proporción de territorio regional protegido, como un Parque Marino, un Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos y diversas iniciativas de conservación privadas que cubren alrededor de 366.800 hectáreas.

El Parque Karukinka es el área protegida privada más grande de Tierra del Fuego y contribuye significativamente al aporte privado de conservación dentro de la región. En su límite sur, Karukinka posee un frente costero de casi 50 km a lo largo del Seno del Almirantazgo, un fiordo Patagónico que conecta el Parque Karukinka con el Parque Nacional Alberto De Agostini, ubicado en la margen sur del Almirantazgo, y el Parque Nacional Yendegaia (Figura 2).

Asimismo, Karukinka es parte de una cuenca binacional que incluye el río Azopardo y el lago Kami (Fagnano) y se conecta de esta forma con dos áreas protegidas ubicadas en Argentina, la Reserva Provincial Corazón de la Isla y el Parque Nacional Tierra del Fuego. Este escenario permite integrar la conservación terrestre-marina a una escala ecológica adecuada, abriendo la posibilidad de maximizar los resultados de las acciones de conservación que se desarrollan en el territorio (Saavedra *et al.* 2011).

El Parque Karukinka además alberga uno de los 68 sitios prioritarios para la conservación propuestos para la porción austral de Chile, ubicado entre el lago Blanco y el lago Kami. Esta área será conservada a perpetuidad e ilustra el rol vital de la conservación privada en el contexto de conservación nacional.

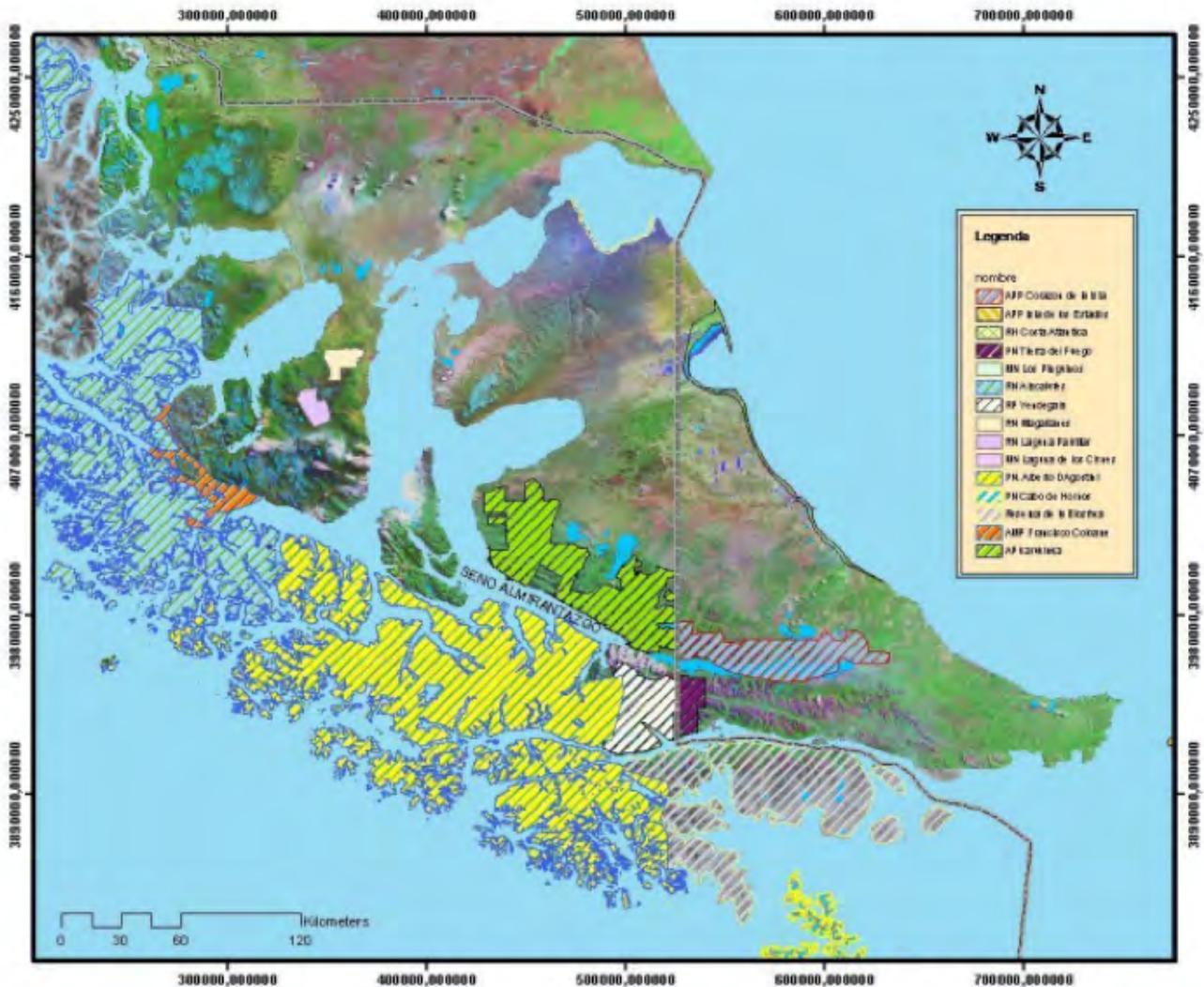


Figura 2: Áreas protegidas chilenas y argentinas que se encuentran ubicadas en el archipiélago de Tierra del Fuego. En verde claro se muestra el Parque Karukinka y en amarillo el PN Alberto De Agostini, conectados por el Seno Almirantazgo.

La región de Magallanes es reconocida por el valor de su patrimonio natural y cultural, y su importancia ecológica tanto para Chile como para el resto del mundo. La estepa Patagónica por ejemplo ha sido clasificada como una eco-región de máxima prioridad regional en categoría Vulnerable debido a su estado de conservación y distintividad biológica (Dinerstein *et al.* 1995). Este territorio también ha sido descrito como uno de los últimos sitios silvestres del mundo con baja huella humana y cuyos ecosistemas proveen de servicios de alto valor como el control hidrológico, el secuestro de carbono y el turismo (Mittermeier *et al.* 2003; Sanderson *et al.* 2002; Venter *et al.* 2016).

No obstante, se han identificado importantes brechas en la gestión de las Áreas Silvestres Protegidas de la región, como el déficit de recursos para su administración, la falta de presencia permanente en las áreas y, por ende, su vulnerabilidad frente a las diversas amenazas que las afectan (PER 2016).



© Jorge Vidal / WCS

Adicionalmente, la región de Magallanes no cuenta con su Estrategia de Biodiversidad o Plan de Acción actualizados, pues estos datan del año 2002. Es decir, no se ha vuelto a realizar un diagnóstico del estado actual y las tendencias de la biodiversidad regional (Gligo 2016). Esto supone una limitación importante en cuanto a la planificación, por cuanto la región se está proyectando hacia el futuro como un polo turístico mundial de intereses especiales en territorios que aún no están desarrollados (PER 2016) y el desconocimiento sobre el estado actual de la biodiversidad podría derivar en decisiones que perjudiquen los valores naturales que sustentan dicha actividad.



## 3. Objetivos y alcance del Plan de Manejo

El Plan de Manejo del Parque Karukinka, busca orientar su gestión y manejo por medio de la identificación de elementos clave/objetos de conservación de la biodiversidad y la reducción de las amenazas que los afectan. Asimismo, el Plan permitirá priorizar y direccionar las labores de administración, investigación y manejo, educación y uso público, junto con facilitar la toma de decisiones del equipo coordinador del Parque.

El Plan de Manejo espera definir los mecanismos para integrar el trabajo de conservación dentro del Parque Karukinka a las escalas adecuadas (comunales, regionales, nacionales y binacionales) y permitirá identificar las alianzas a establecer con los socios apropiados, para maximizar los objetivos de conservación del área.

### 3.1. Alcance geográfico y temporal

Si bien el alcance principal del presente Plan de Manejo es el Parque Karukinka, el trabajo de conservación que realiza WCS posee un alcance geográfico más amplio, pues articula su accionar con el entorno donde está inserto el Parque (ya sean áreas protegidas o productivas) en un marco estratégico de acción que permite abordar las problemáticas de conservación a las escalas adecuadas y visibilizar sus efectos fuera de sus límites.

## 4. Antecedentes de creación del Parque Karukinka

El origen del Parque Karukinka se remonta al año 2004, cuando WCS y Chile recibieron una extraordinaria donación de 272.000 hectáreas de tierra, localizada en Tierra del Fuego, por parte del banco de inversiones Goldman Sachs (Figura 3). En el año 2002, tras adquirir un portafolio de deudas de Trillium Corporation, empresa forestal estadounidense que era propietaria del predio, Goldman Sachs tomó la decisión de donar estas tierras para su conservación, convirtiéndose en una de las mayores y más significativas donaciones de terrenos privados para este fin a nivel mundial. Esta decisión, requirió transferir la tenencia de los terrenos a una ONG basada en los Estados Unidos, WCS, la cual tras la donación abrió sus oficinas en Chile para administrarlos localmente.

Adicionalmente, Goldman Sachs entregó a WCS un aporte financiero basal para comenzar las operaciones en Tierra del Fuego y creó un fondo fiduciario para asegurar una operación de manejo de la propiedad que fuese sustentable en el tiempo. Es así como nace el Parque Karukinka.

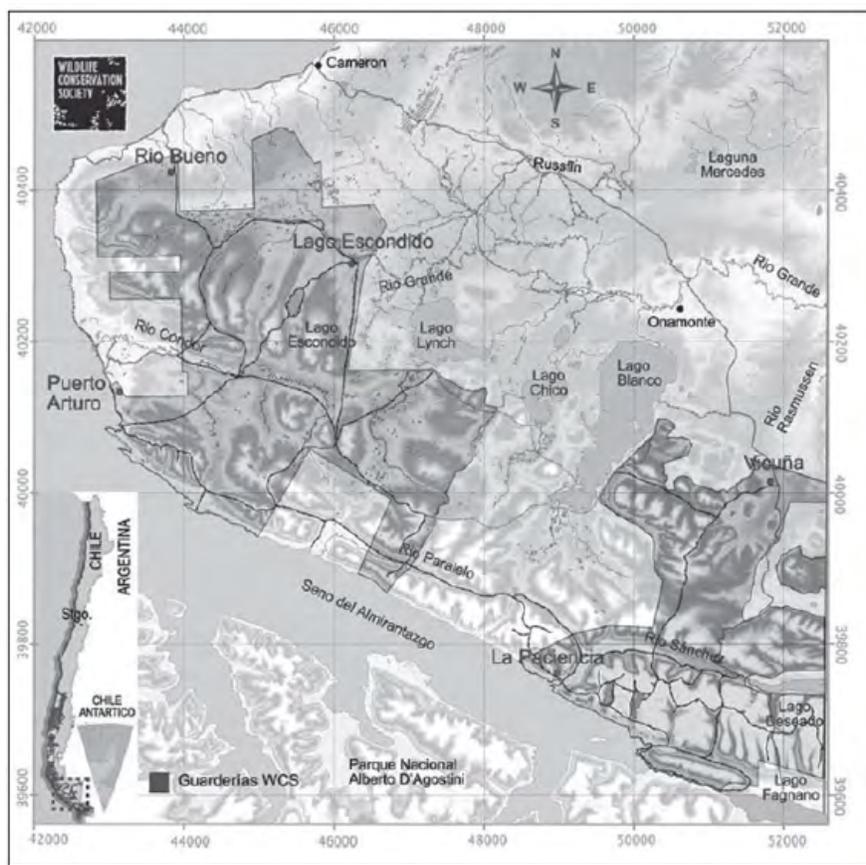


Figura 3: Terrenos donados en el año 2004 por el banco de inversiones Goldman Sachs a WCS. Zona sombreada, en el extremo sur-oeste de la Isla Grande de Tierra del Fuego, Chile.

La creación del Parque Karukinka transformó el destino que hubiesen tenido estos terrenos en manos de forestal Trillium, quienes proponían desarrollar un proyecto forestal en los bosques de lenga y coigüe de Magallanes de la Isla de Tierra del Fuego, con un volumen de extracción de 543.000 de m<sup>3</sup> por año y con una vida útil indefinida. El área propuesta a intervenir abarcaba 147.905 hectáreas de bosques y una red vial con una superficie estimada de 3.200 hectáreas (Forestal Trillium Limitada 1997). Con la donación de los terrenos a WCS, se aseguró la protección a perpetuidad de la mayor masa de bosque maduro subantártico ubicado a esta latitud.

En un esfuerzo por darle continuidad ecológica a los terrenos donados por Goldman Sachs, WCS adquirió los lotes que fragmentaban el Parque. De esta forma, durante el año 2007, Karukinka consolidó tanto la conectividad como sus límites y la superficie actual, 297.655 hectáreas (Figura 4). Esta área se corresponde con el 6.2 % de la isla grande de Tierra del Fuego.



Figuras 4a y b: Mapa actual del Parque Karukinka tras la adquisición de los terrenos que fragmentaban la propiedad inicial.





## 5. Objetivo de creación del Parque

El objetivo de creación del Parque Karukinka es conservar la vida silvestre y sus ecosistemas, restaurando la calidad ecológica de éstos y salvaguardando la representación de los componentes de biodiversidad más importantes, asegurando así la continuidad de los procesos ecológicos que sustentan, como así también el patrimonio histórico y cultural asociado a los mismos.

Para lograrlo, los esfuerzos del equipo de WCS y sus diversos socios están enfocados en alcanzar los siguientes objetivos particulares (Saavedra 2006):

- mantener y mejorar la calidad ecológica y representatividad de los principales tipos de ecosistemas presentes en Karukinka;
- recuperar los ciclos naturales asociados a estos ecosistemas, especialmente de bosques, turberas, humedales y ríos;
- contribuir a la recuperación de especies categorizadas como en peligro y vulnerables por el Reglamento de Clasificación de especies del Ministerio del Medio Ambiente, permitiéndoles alcanzar densidades funcionales que favorezcan su persistencia en el largo plazo;
- propiciar por medio de la educación y el uso público, el conocimiento y la valoración, por parte de la sociedad local y los visitantes, de los componentes y procesos naturales y culturales de Karukinka;
- promover la investigación científica de los aspectos naturales y culturales vinculados con el Parque.

De esta forma, se espera consolidar a Karukinka como un núcleo de conservación en Tierra del Fuego y la Patagonia, que permita conservar parte importante de los ecosistemas de la isla para la sociedad chilena y complemente otros esfuerzos de conservación que se realizan tanto a nivel nacional como binacional. Asimismo, se pretende que Karukinka forme parte de una red de áreas protegidas, tanto terrestres como marino-costeras, que se articule y contribuya a compatibilizar protección con uso sustentable y producción en los ecosistemas australes de Tierra del Fuego y Patagonia.

## 6. Caracterización del Parque

Karukinka es un parque privado destinado a la conservación situado en una península de Tierra del Fuego, en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena. Karukinka significa “*nuestra tierra*” en el dialecto Selk’nam y recibió este nombre en honor a los pobladores originarios de la zona, una etnia ya extinta en el territorio nacional y que habitó por más de 10.000 años la Isla de Tierra del Fuego.

El Parque alberga importantes extensiones de diversos ecosistemas del Cono Sur de América, como bosques templados subantárticos, turberas, ecosistemas altoandinos, estepa patagónica y la costa patagónica, que sustentan una importante diversidad de flora y fauna y proveen servicios ecosistémicos de alta relevancia tanto a nivel local como mundial.

### 6.1. Visión y Misión

La **visión** del Parque Karukinka fue construida de forma participativa por el equipo de WCS Chile y refleja la condición final que el proyecto desea alcanzar a largo plazo.

EL PARQUE KARUKINKA CUSTODIA Y PROMUEVE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD TERRESTRE Y COSTERA DE TIERRA DEL FUEGO Y ES VALORADO POR SU APOORTE AL BIENESTAR DE LAS GENERACIONES ACTUALES Y FUTURAS.

La **misión**, también elaborada en forma participativa, define los medios a través de los cuales WCS contribuirá a la materialización de su visión.

EL PARQUE KARUKINKA ES UN AULA Y LABORATORIO NATURAL PARA LA CONSERVACIÓN, EN DONDE A TRAVÉS DE LA CIENCIA, LA EDUCACIÓN Y EL USO PÚBLICO INSPIRAMOS A LAS PERSONAS A VALORAR Y CUIDAR LA BIODIVERSIDAD.



## 6.2. Contexto socioeconómico de la Región donde se ubica el Parque

La Región de Magallanes y de la Antártica Chilena posee una superficie de 1.382.291 km<sup>2</sup>. Su territorio está constituido por cuatro provincias: Magallanes (38.400 km<sup>2</sup>); Antártica Chilena (1.265.853 km<sup>2</sup>); Tierra del Fuego (22.592 km<sup>2</sup>) y Última Esperanza (55.443 km<sup>2</sup>).

Esta es la región menos poblada del país, con 150.826 habitantes, lo que corresponde aproximadamente al 1% de la población de Chile (INE 2015). La población de la región se ubica principalmente en el sector oriental, en centros urbanos, mientras que la escasa población rural está distribuida en extensas áreas de uso pecuario. El ingreso regional se concentra en la Administración Pública con 175.481 millones de pesos. Le siguen los sectores minero (165.963 millones de pesos); la construcción (134.977 millones de pesos); el comercio, la hotelería y restaurantes (120.217 millones de pesos) y la industria manufacturera (112.411). Estas cifras confirman la importancia del sector público en el ingreso regional y la centralidad de la explotación de hidrocarburos en la economía regional.

La geografía de fiordos y canales que caracteriza a la región, genera condiciones de aislamiento con el resto del territorio nacional. Por vía terrestre, la única forma de salida de la región es a través de la Patagonia argentina. Por vía marítima, su acceso al Estrecho de Magallanes le permite mantener un contacto permanente con otros continentes, a través de la actividad económica portuaria y, más recientemente, a partir del flujo de turistas que llegan a la región por vía aérea y a través del Estrecho (Consejo Nacional de la Cultura y las Artes 2015).

El Parque Karukinka se ubica en la comuna de Timaukel, en la provincia de Tierra del Fuego. Esta provincia ostenta una población de 6.904 habitantes, mientras que la comuna alcanza los 426 habitantes. Timaukel tiene una superficie de 11.346 km<sup>2</sup>, lo que corresponde a un 8,6% del total de la superficie regional (si no se considera el Territorio chileno Antártico). Ocupa gran parte de la porción sur de la Isla de Tierra del Fuego chilena y abarca la mayor parte de Bahía Inútil, el Canal Whiteside (que la separan de la Isla Dawson) y el Seno Almirantazgo. Limita al norte con la comuna de Porvenir, al sur con la comuna de Navarino, al este con la República Argentina, y al oeste con la comuna de Punta Arenas.

Timaukel es una comuna netamente rural y poco poblada, cuyos habitantes viven mayormente en estancias dedicadas a la ganadería ovina, existiendo también algunos aserraderos. Según el último censo agropecuario, en la comuna de Timaukel hay 107.908 cabezas de ovinos, lo que corresponde a un 11% y un 5.3% de las cabezas presentes en la Provincia de Tierra del Fuego y la región de Magallanes, respectivamente (INE 2010; BCN 2015). La industria ganadera ovina en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, sustenta el 80% de la demanda nacional.

Porvenir es la capital de la provincia chilena de Tierra del Fuego y la ciudad más habitada de la isla, con alrededor de 5.900 habitantes. La distancia entre Porvenir y el sector Vicuña en el Parque Karukinka es de 261 km y se accede por las rutas Y-71 e Y-85. El Parque Karukinka se conecta con la ciudad de Cerro Sombrero (a 252 km) en la zona norte de la isla por las rutas CH 257 e Y-85, y con las localidades de Cameron (123 km) y Pampa Guanaco (20 km) por la ruta Y-85. La ruta Y-85 cruza el Parque Karukinka en su porción oriental por alrededor de 78 km, y continúa hacia el sur del Lago Fagnano en el interior del Parque Nacional Yendegaia.

### 6.3. Clima

En la porción centro sur de Tierra del Fuego el clima está determinado por la presencia de cordones montañosos, la exposición al mar y los vientos dominantes del cuadrante NO, que son los generales para toda la Región. Desde el sector de Caleta María hasta Pampa Guanaco y río Bueno, en la costa de Bahía Inútil, el gradiente de precipitaciones abarca entre 800 y 600 mm anuales en el registro histórico reciente. En los últimos 11 años, la distribución mensual de las precipitaciones muestra que durante los meses de marzo y abril se han registrado las mayores precipitaciones, con valores de 50 mm hasta 100 mm. A su vez, el mes más seco es octubre, con menos de 30 mm de lluvias en las diferentes estaciones del año (Figura 5).

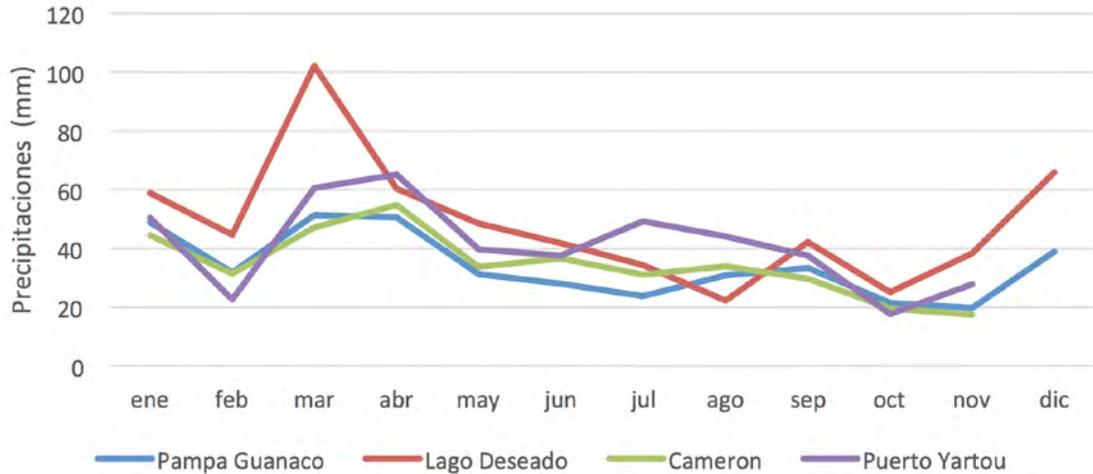


Figura 5. Distribución promedio mensual de las precipitaciones, considerando un intervalo de 11 años, en cuatro sectores vecinos a Karukinka (elaboración propia con datos de la DGA).

La temperatura promedio en los últimos años ha variado entre 3 y 6 grados Celsius en el sector de Pampa Guanaco, siendo el 2007 el año más frío y el 2006 el más caluroso (Figura 6). La distribución mensual de la temperatura promedio durante ocho años indica que los meses más fríos corresponden al trimestre junio-agosto, con temperaturas menores a 1 grado Celsius, mientras que el mes más caluroso es enero, cuando se alcanzan hasta 10 grados Celsius (Figura 7).

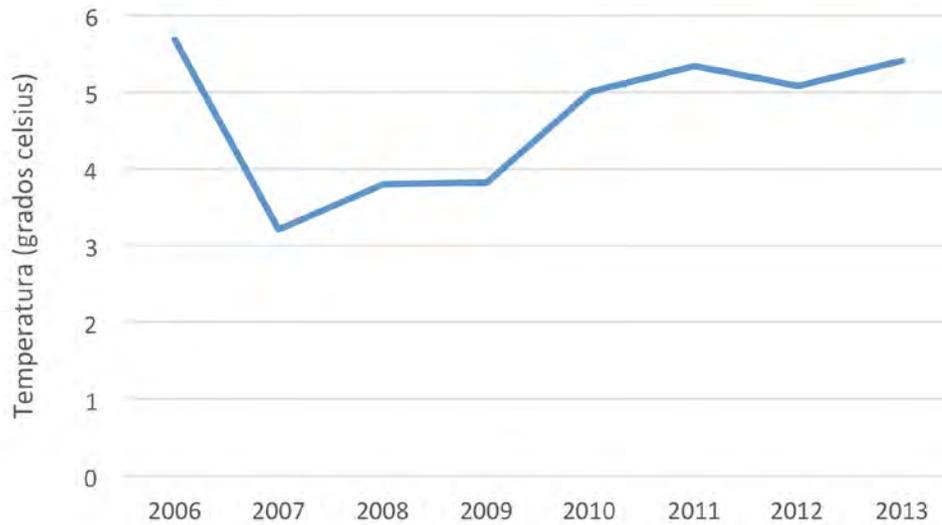


Figura 6: Temperatura promedio anual en la estación de Pampa Guanaco (elaboración propia con datos de la DGA).

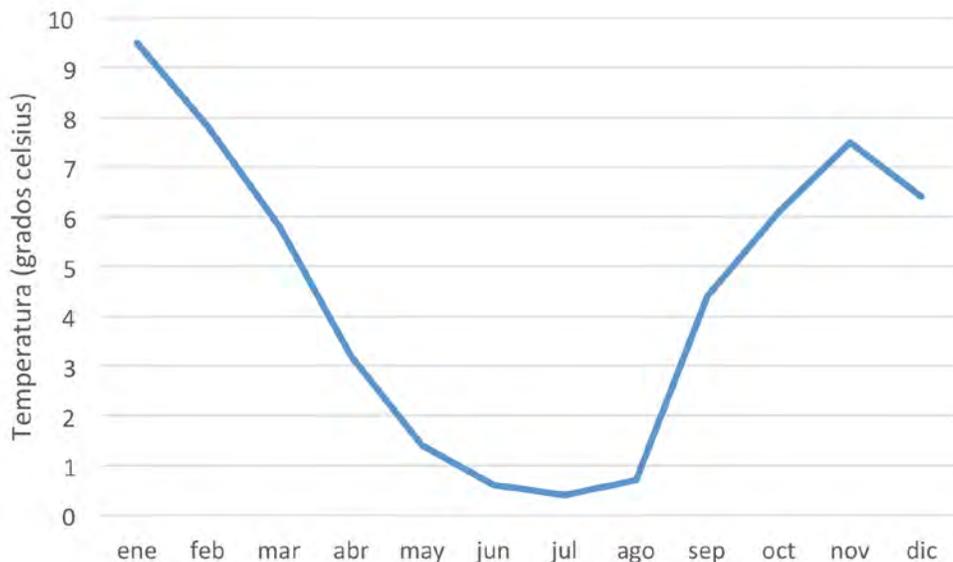


Figura 7: Distribución de la temperatura promedio mensual en la estación de Pampa Guanaco (elaboración propia con datos de la DGA).

## 6.4. Biodiversidad

La caracterización de la biodiversidad del Parque Karukinka se ha organizado en base a los tres atributos primarios: composición, estructura y función (Noss, 1990).

### 6.4.1. COMPOSICIÓN

La porción centro-sur de la isla grande de Tierra del Fuego se caracteriza por poseer una alta diversidad de paisajes ecológicos, en particular el Parque Karukinka concentra una gran riqueza de plantas vasculares. En ese sentido, el Parque Karukinka ha sido descrito como un bolsón regional de biodiversidad, pues posee más de 2/3 del total de las plantas vasculares nativas registradas en la isla (Forestal Trillium Ltda 1997). En los terrenos del Parque Karukinka se pueden encontrar numerosas zonas que conforman un complejo heterogéneo de vegas de altura, bosques caducifolios, bosques mixtos, turberas, pastizales y matorrales; irrigados por un sistema hídrico que transporta nutrientes hacia el oriente, en la cuenca del río Grande, y hacia el sur en el seno Almirantazgo. Los ecosistemas altoandinos del parque serían unos de los más diversos de Tierra del Fuego, mientras que la estepa húmeda y las turberas poseen niveles intermedios de endemismo.

La topografía ondulada y en algunos sectores montañosa forma un paisaje constituido por una matriz de bosque primario de lenga (*Nothofagus pumilio*) y también de bosque mixto de lenga y coigüe de Magallanes (*N. pumilio* y *N. betuloides*). El límite altitudinal del bosque no supera los 600 m.s.n.m., mientras que los valles profundos y amplios están cubiertos por grandes extensiones de turberas. Sobre el límite del bosque se presenta el ecosistema de desierto andino. Sólo en la planicie del valle del río Rasmussen, en el sector de Vicuña, se manifiesta la vegetación de pradera y estepa patagónica, ecosistema en peligro y con máxima prioridad de conservación a nivel regional, el que es efectivamente protegido dentro del Parque Karukinka. La acción antrópica se ve reflejada en algunos paños de bosque deciduo con evidencias de uso forestal y en los pastizales que fueron sometidos a ganadería hace más de 15 años.

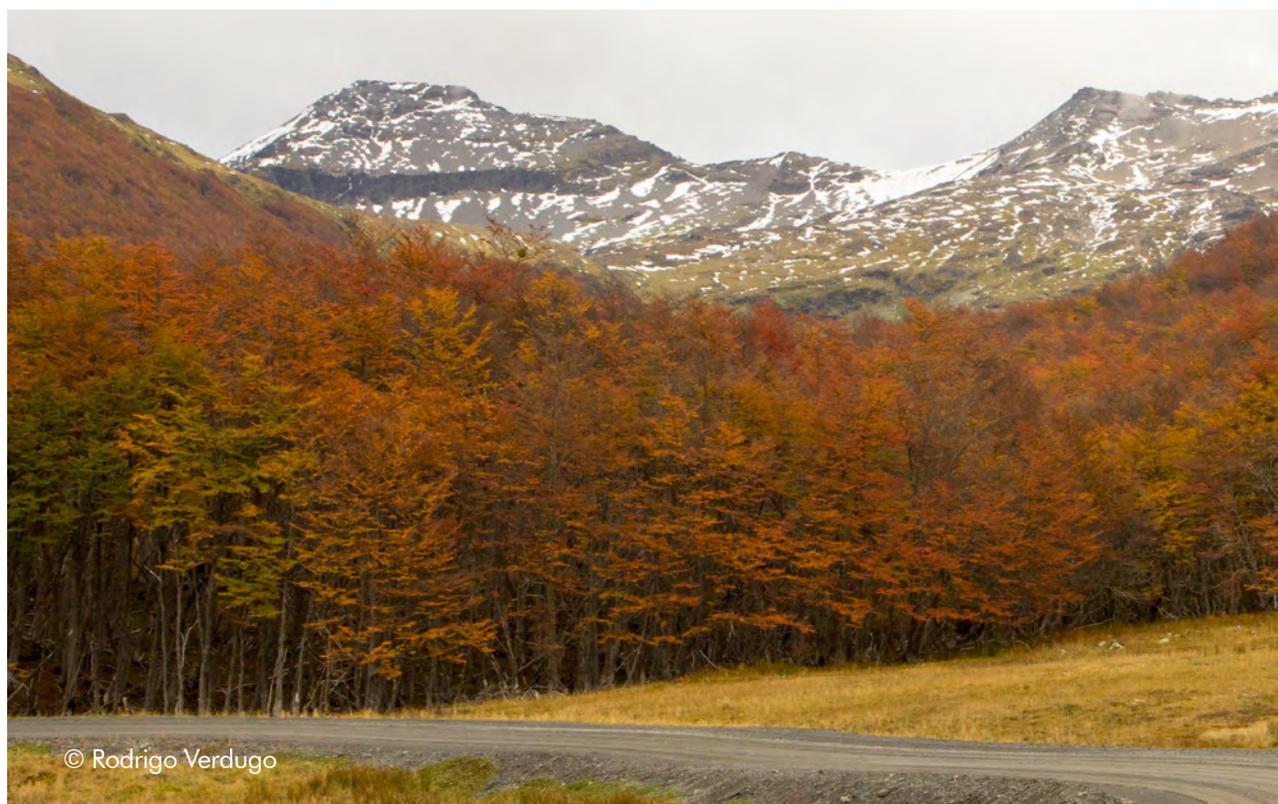
La superficie del Parque Karukinka está compuesta en un 44% por bosques, 35% turberas, 6% vegetación andina y en un 1% por pastizales, mientras que la superficie restante corresponde a espacios sin analizar (Tabla 1; Figura 8). Dentro del mismo se han descrito 15 comunidades o tipos vegetacionales (Tabla 2).

Tabla 1: Síntesis de las clases de vegetación y pasajes cartografiados en el Parque Karukinka (Tapia 2010).

Clases	Superficie (ha)	Porcentaje
No reconocido	696	0,2
Cuerpos de agua	2.069	0,7
Pradera y pastizal	3.399	1,1
Turberas	104.382	34,8
Bosque	132.582	44,2
Rocas y suelo de altura	16.429	5,5
Sombras y nubes	8.606	2,9

Tabla 2: Clasificación de la vegetación del Parque Karukinka.

TIPOS	Subtipos
Bosques puros	Deciduo de Lenga ( <i>Nothofagus pumilio</i> ) Siempreverde de Coigüe de Magallanes ( <i>Nothofagus betuloides</i> ) Deciduo de Ñirre ( <i>Nothofagus antarctica</i> )
Bosques mixtos	Siempreverde costero de Coigüe de Magallanes, Canelo y Leñadura ( <i>N. betuloides</i> , <i>Drimys winteri</i> y <i>Maytenus magellanica</i> ) Deciduo siempreverde de <i>N. betuloides</i> y <i>N. pumilio</i>
Matorrales	Estepario de romerillo ( <i>Chiliotrichum diffusum</i> ) Costero de Calafate ( <i>Berberis microphylla</i> y <i>C. diffusum</i> ) Costero de Michay-Chaura-Chilco ( <i>Berberis ilicifolia</i> , <i>Gaultheria mucronata</i> y <i>Fuchsia magellanica</i> )
Estepas y praderas	Estepa húmeda de coirón-mogote ( <i>Festuca gracillima</i> y <i>Bolax gummifera</i> ) Pradera antrópica de pasto ovillo y pasto miel ( <i>Dactylis glomerata</i> y <i>Holcus lanatus</i> )
Turberas	Juncoideas de <i>Sphagnum magellanicum</i> – <i>Marsippospermum grandiflorum</i> Ciperoideas de <i>Sphagnum magellanicum</i> – <i>Carex</i> spp. Esfagnosas de <i>Sphagnum magellanicum</i> – <i>Empetrum rubrum</i> Pulvinadas de <i>Astelia pumila</i> – <i>Donatia fascicularis</i>
Altoandina	Cojines de mogote y murtilla ( <i>Bolax gummifera</i> – <i>Empetrum rubrum</i> )



© Rodrigo Verdugo

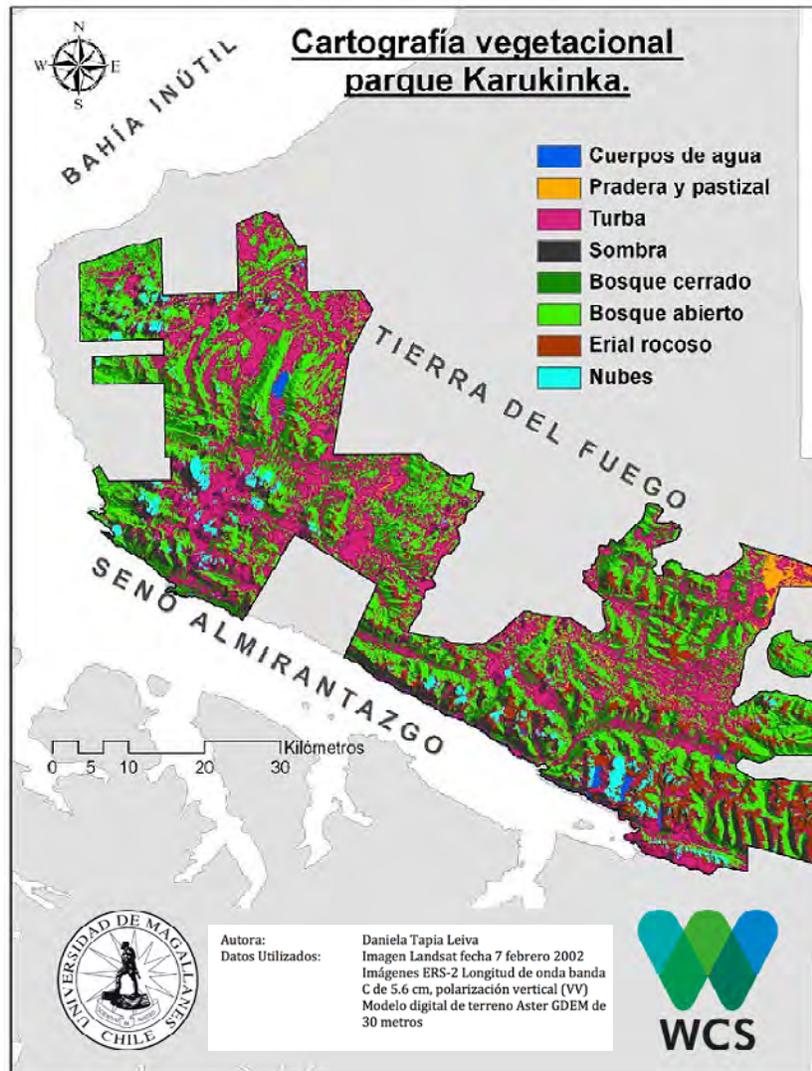


Figura 8: Distribución espacial de los tipos de vegetación presentes en el Parque Karukinka (Tapia 2010).

En los terrenos con drenaje pobre se encuentran ubicadas las turberas, que pueden ser de cuatro tipos diferentes: esfagnosas, pulvinadas, ciperoideas y juncoideas, según la vegetación dominante.

Por encima de la línea altitudinal arbórea se manifiestan zonas húmedas de altura en las depresiones y vegetación en cojines en las áreas expuestas. En las zonas planas, a lo largo de la costa del seno Almirantazgo, se desarrollan matorrales costeros, con diferentes estados de sucesión en la desembocadura de los ríos. En el margen nor-oriental se aprecian praderas que forman una matriz que rodea parches de bosque.

Los bosques están distribuidos de acuerdo al gradiente de precipitaciones, desarrollándose mayoritariamente hacia al oeste los de tipo siempreverde y hacia la parte central y oriental, los deciduos. Existen claros de bosque que se originan por el viento (*blowdowns*) que puede botar árboles viejos y en ocasiones



parches completos de árboles vivos, dando paso a la regeneración de nuevas cohortes de árboles (Veblen *et al.* 1996). Existen sólo siete especies de árboles, siendo los más comunes la lenga (*Nothofagus pumilio*), el coigüe de Magallanes (*N. betuloides*), el ñirre (*N. antarctica*), el canelo (*Drymis winteri*) y la leñadura (*Maytenus magellanicus*).

Entre los aspectos importantes del desarrollo de los bosques se puede mencionar que muchos de sus elementos florísticos o componentes, en particular *Nothofagus pumilio*, son de origen reciente. En el sector sur oriental del Parque Karukinka, los estudios palinológicos indican la existencia de una matriz de avances y retrocesos de turberas y bosques hace 1.500 años, denotando que no ha existido una condición de equilibrio para el bosque. Sin embargo, en sectores ubicados un poco más al sur y a mayor altitud, se han encontrado relictos de bosque más antiguos y continuos en el tiempo, lo que ha postulado la idea de la existencia de islas biogeográficas dentro de Karukinka, que resultan relevantes para la conservación genética de los bosques (Premoli *et al.* 2010, Fraser *et al.* 2012).

Sin considerar la fragmentación natural de los bosques siempreverdes del archipiélago fueguino, los bosques mixtos y caducifolios del Parque Karukinka representan la extensión continua más grande de bosques a esta latitud.

Al menos, el 76% de la flora vascular de la isla se encuentra representada en el Parque Karukinka. La flora vascular que ha sido colectada hasta el presente indica la presencia de un total de 429 taxa, de los cuales 61 son introducidas. Incluyendo los registros de la literatura, existen hasta el momento 22 helechos, 259 dicotiledóneas y 148 monocotiledóneas que se distribuyen en 180 géneros y 71 familias (Forestal Trillium Ltda 1997). El estudio de la flora no vascular, como los hongos, ha dado resultados importantes, ya que sólo en el valle del río Sánchez se han colectado más de 140 especies (49 verificadas) y registrado una nueva especie para Chile, *Cyttaria exigua* (Furci & Repetto 2012).

La fauna que habita los ecosistemas presentes en Karukinka ha sido mejor estudiada en sus componentes de vertebrados e invertebrados dulceacuícolas. El grupo de las aves está representado por 105 especies en el Parque y su borde costero con el seno Almirantazgo (Tabla 1.1, Anexo 1). Sin contar las aves marinas, 79 especies del Parque Karukinka representan el 45% de las especies registradas en los ecosistemas terrestres y dulceacuícolas de Tierra del Fuego (Humphrey *et al.* 1970). Los ensambles comunitarios de bosque fueron estudiados por Venegas & Schlatter (1999), pero no se han evaluado los ensambles de otros ambientes del parque. Una mayor cantidad de especies ha sido registrada en las praderas, mientras que la menor cantidad se registró en el ambiente altoandino (Figura 9). Esta relación tiene particular importancia porque el tipo vegetacional de estepa en el Parque Karukinka es el menos representado en términos de superficie y, por otro lado, el altoandino es el que posee menor riqueza específica, pero proporcionalmente, mayor especificidad de hábitat.

Por otro lado, Silva (2010) detectó que las aves acuáticas prefieren cursos de agua intervenidos por castores, donde la riqueza específica aumenta con la presencia de especies que no son representativas de los ecosistemas naturales no impactados por esta especie exótica. Hughes (1999) modeló la calidad de hábitat disponible para el carpintero negro y detectó que sólo el 3,4% del Parque reúne las mejores características ambientales para esta especie, mientras que el 97% restante es de calidad intermedia.

Si bien muchas especies muestran gran amplitud de hábitat, existen aves del bosque que son sensibles a las perturbaciones, como el carpintero negro (*Campephilus magellanicus*), el churrín (*Scytalopus magellanicus*) o el comesebo grande (*Pygarrychas albogularis*). Existen algunos endemismos patagónicos entre las aves del Parque Karukinka, que tienen especificidad de hábitat, como la perdicita cordillerana austral (*Attagis malouinus*), y especies de distribución restringida, como el carancho cordillerano austral (*Phalcoboenus albogularis*).

Los gremios tróficos de las aves identificados en los diferentes ambientes de Parque son 11, si se incluye la costa rocosa del Parque Karukinka, siendo los insectívoros los mejor representados con más del 60% de especies y además presentes en todos los ambientes (figura 10).



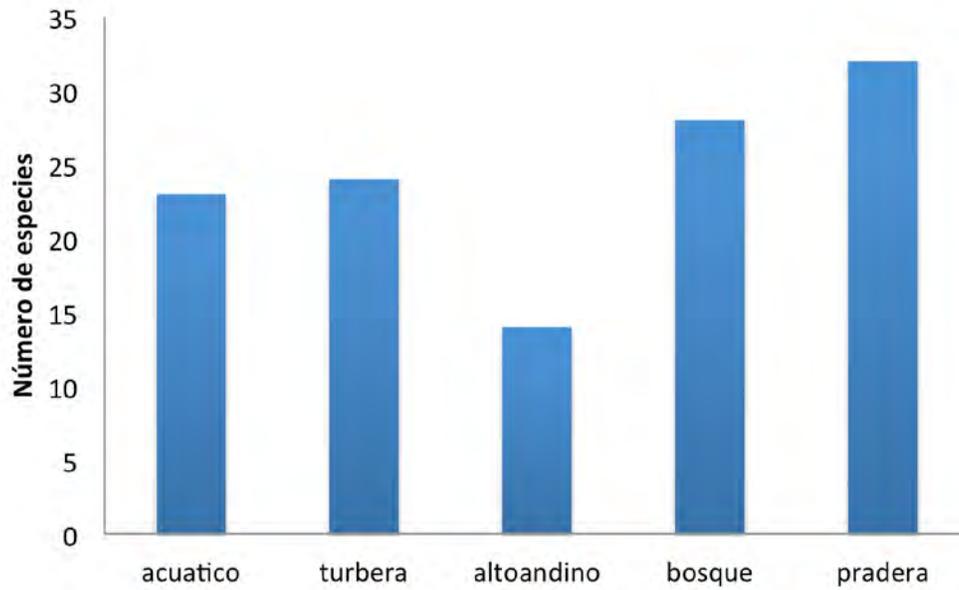


Figura 9: Número de especies de aves presentes en los distintos ambientes del Parque Karukinka en Tierra del Fuego, Chile (Fuente: elaboración propia).

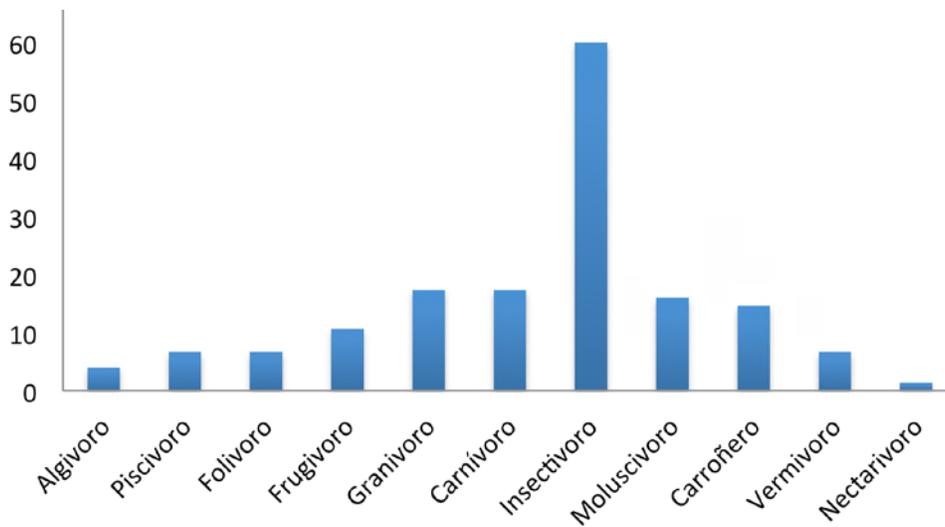


Figura 10: Número de especies de aves clasificados por tipo de dieta en el Parque Karukinka en Tierra del Fuego, Chile (Fuente: elaboración propia).

Entre los mamíferos se ha citado la presencia de 19 especies, de las cuales 10 son terrestres nativas, una marina que utiliza el borde costero, y 8 exóticas (Tabla 1.2 y 1.3, anexo 1).

Se destaca la presencia del tuco-tuco (*Ctenomys magellanicus fueginus*), subespecie endémica de Tierra del Fuego, en estado de conservación vulnerable (MMA 2014). Esta especie fue materia de prospecciones en las cuales se detectó la presencia de una treintena de colonias en el sector de Vicuña (Lacey 2009). También se destaca la presencia del zorro culpeo fueguino (*Lycalopex culpaeus fueguensis*) por ser una especie de interés especial para la conservación, ya que se trata de una subespecie de rango restringido (endémica) a Tierra del Fuego y que se encuentra en estado de conservación Vulnerable (MMA 2013).

El culpeo fueguino y el guanaco (*Lama guanicoe*) son relevantes por su rol ecológico y sus características como especies de paisaje. También existe una especie nativa del continente que fue introducida en la isla, el zorro chilla (*Lycalopex griseus*); tres especies exóticas invasoras, el castor (*Castor canadensis*), el visón americano (*Neovison vison*) y la rata almizclera (*Ondatra zibethicus*); y animales domésticos asilvestrados, como chanchos, caballos, bovinos y perros.

El guanaco también está considerada como una especie de interés, dado que en la isla se encuentra la población en mejor estado de conservación de Chile, que habita tanto en las planicies esteparias como en los bosques y zonas de altura, mantiene sus patrones migratorios estacionales y fue identificada, según la estrategia regional para la conservación de guanacos, como parte de una unidad prioritaria para la conservación de sus poblaciones a nivel binacional entre Chile y la Argentina (Baldi *et al.* 2012).

Un estudio específico sobre la distribución y abundancia de guanacos ha demostrado que existen movimientos altitudinales relacionados con la estacionalidad y la presencia de ganadería en las tierras bajas aledañas al Parque (Moraga *et al.* 2015). Este comportamiento es un hecho relevante que puede contribuir a entender la distribución del guanaco en predios ganaderos y a dilucidar cómo resolver el potencial conflicto existente entre ganadería y vida silvestre.





En las costas del Parque Karukinka, en bahía Jackson, habita una colonia reproductiva y de muda del elefante marino del sur (*Mirounga leonina*). Esta especie fue intensivamente cazada desde mediados del siglo XVIII hasta su virtual extinción en la costa chilena en el siglo XX. Sin embargo, la especie estaría recolonizando lentamente los sitios que antiguamente ocupaba en el litoral chileno. Uno de los sitios en donde se ha confirmado tanto la actividad reproductiva como el agrupamiento de ejemplares durante el período de muda es bahía Jackson, actualmente uno de los dos lugares donde se reproduce la especie en el país (Acevedo *et al.* 2015).

Existe un solo registro documentado de chungungo (*Lontra felina*) para Karukinka, en el sector de río Cóndor (Forestal Trillium Ltda. 1997). Se ha estimado una densidad de 2,3-3,0 madrigueras/km de costa en la región de Magallanes y su preferencia por el litoral rocoso sin vegetación. El rango de distribución de la especie ha disminuido considerablemente debido a la caza, habiendo sido prácticamente exterminado de los sectores de Cabo de Hornos y sur de Tierra del Fuego. Su estado actual de conservación es en peligro de extinción (MMA 2017).

Los invertebrados dulceacuícolas se han descrito en algunos cursos de agua del parque. Se han identificado 33 taxa a nivel de Familia para los cursos de agua del Parque Karukinka, con dominancia (23 taxa) de insectos de los órdenes ephemeroptera y diptera (O`Laughlin *et al.*, 1989). También se colectaron crustáceos y moluscos. El sitio con mayor riqueza registrada hasta la actualidad se encontró en el chorrillo Marcou (cercano al sector Vicuña), en el cual se constató la presencia de 24 Familias, seguido por río Bueno (17 taxa), río Grande (15 taxa), río Puerto Arturo y río Cóndor (12 taxa). Existe información sobre densidades por unidad de volumen que podría ser de utilidad para la comparación con las condiciones actuales de

otros chorrillos que han sido impactados por la presencia de castores. La caracterización de los macroinvertebrados de pequeños cursos de agua refleja el estado de conservación de la microcuenca completa y, por esto, son utilizados como indicadores de calidad ambiental, tanto los ensamblajes como familias particulares y los efemerópteros (Forestal Trillium Ltda. 1997).

#### 6.4.2. ESTRUCTURA

La estructura del paisaje se determina por la cantidad, distribución y conectividad de los parches remanentes de los ecosistemas nativos. Sin considerar la fragmentación natural de los bosques siempreverdes del archipiélago fueguino, los bosques mixtos y caducifolios de Karukinka conforman la extensión boscosa más continua y grande a esta latitud (Redford *et al.* 2004). Por su parte, las turberas son parches aislados naturalmente, que están insertos en una matriz de bosque decíduo o mixto.

La estructura de los bosques decíduos en sus clases de edad ha sido descrita ampliamente en el Parque Karukinka, tanto en relación al relieve como a la estructura de suelos. Asociado a la estructura de sitios específicos también se han descrito los ensamblajes de aves terrestres. En los bosques con intervención silvícola antigua se observa una mayor diversidad de aves que en aquellos intervenidos recientemente, mientras que en los bosques primarios resalta la identidad de un ensamblaje con especies propias y endémicas, como el carpintero negro, la viudita y el churrín del sur (Venegas 2010).

#### 6.4.3. FUNCIÓN

A diferencia de los trabajos sobre relaciones funcionales entre componentes de la flora y fauna en los bosques lluviosos del sur de Chile, en el Parque Karukinka no existe información específica sobre procesos de dispersión de semillas, polinización, degradación y movimiento de nutrientes. Sin embargo, la herbivoría del guanaco sobre el renoval de lenga ha sido materia de estudio por el efecto potencial que provoca sobre bosques de interés forestal. En este sentido, el trabajo más reciente ha demostrado que existe mayor herbivoría de guanacos sobre lengas en aquellos sitios intervenidos por castores y con manejo silvícola, respecto de bosques sin intervención (Muñoz 2008). La dieta del guanaco en estos hábitats ecotonaes bosque-pradera es sustancialmente más leñosa que en la estepa, debido a la oferta de alimento. Sin embargo, sólo el 10% de la dieta la compone de lenga (Muñoz 2008), lo que implica que esta interacción no debería considerarse como negativa para el desarrollo del bosque. La intensidad de ramoneo resulta ser el doble en sitios intervenidos por castores y producción silvícola (Muñoz 2008; Toro 2014), lo que tiene implicancias en el diseño de los planes de restauración ecológica.

En el caso de los bosques puros de lenga, se ha determinado que no existen bancos de semillas permanentes debido a las pobres condiciones del suelo, sin embargo existe una alta densidad de plántulas que pueden

alcanzar a 70 ind./m<sup>2</sup>, lo que estaría compensando la ausencia de semillas a favor del desarrollo del bosque (Arroyo 1995, Cuevas & Arroyo 1999). Este tipo de resultados necesita ser estudiado con mayor profundidad para relacionarlo con la regeneración del bosque y la restauración ecológica de sitios intervenidos. En los sitios con diferentes grados de intervención silvícola, la descripción de la baja diversidad genética y especies de líquenes terrígenos como respuesta a la intervención forestal, indicador del deterioro de las condiciones de micrositio (Ramírez-Fernández *et al.* 2013), son impactos poco conocidos.

Tanto los bosques como las turberas juegan una función clave entre los ecosistemas terrestres, por su capacidad de capturar CO<sup>2</sup> y almacenar grandes cantidades de carbono, a través de la formación de materia vegetal en semidescomposición en el caso de las turberas y de madera en los bosques, que contribuye a mitigar los efectos del cambio climático a nivel mundial.

A escala de paisaje, asumiendo una superficie de 75 mil ha cubiertas por turberas en el Parque Karukinka, con un promedio de 3,5 m de profundidad y un volumen de más de 2,6 millones de m<sup>3</sup>, se estimó que existen 79,4 millones de toneladas de carbono o un equivalente del orden de 291 millones de toneladas de CO<sup>2</sup> almacenadas en ellas (Harris *et al.* 2008). Por otro lado, el almacenamiento de carbono en bosques de lenga sin intervención ha sido estimado en 782 ton CO<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> (Harris *et al.* 2008), con una proporción similar entre árboles vivos y muertos en pie o caídos.

Varios supuestos pueden conjugarse para estimar valores totales de CO<sup>2</sup> secuestrado en los ecosistemas del Parque Karukinka, y varios los factores técnicos para precisar las estimaciones, desde el número de muestras hasta los análisis de imágenes satelitales para estimar las superficies de cada tipo vegetacional. Teniendo en cuenta los sesgos propios de las metodologías utilizadas, se estimó que los ecosistemas boscosos y las turberas del Parque Karukinka secuestran en el orden de 418 millones de ton/ha de CO<sup>2</sup> (Harris *et al.* 2008, tabla 3).

Tabla 3. Estimaciones de carbono secuestrado en Karukina (tomado de Harris *et al.* 2008).

Tipo de cobertura	Área (ha)	C (ton CO <sup>2</sup> /ha)	Total Stock C (ton CO <sup>2</sup> )
Bosque deciduo	148.897	699	104.079.003
Bosque siempreverde	24.534	912	22.275.008
Turbera	75.243		291.746.584
Total			418.200.595

## 6.5. Ocupación cultural

Tierra del Fuego es un territorio de significancia continental en términos de ocupación cultural, ya que da cuenta de las ocupaciones humanas que se iniciaron hace más de 11 mil años y de varios momentos his-



Los Selk'nam, indígenas nómades caracterizados por ser cazadores-recolectores terrestres, se desplazaban por este territorio en búsqueda de alimento, cazando al guanaco, sustento base para sobrevivir, el cual les proporcionaba carne, cuero y pieles necesarios para su vestimenta; mientras que los nervios, tendones y huesos del animal eran utilizados para sus artesanías (Prieto 2011).

El seno Almirantazgo es considerado un territorio Kawésqar por excelencia, es decir, de canoeros. Tanto indígenas pertenecientes al pueblo Kawésqar como Yaganes, cazaban en este lugar mamíferos marinos, principalmente lobos marinos y nutrias, y aprovechaban las ballenas cuando varaban. Las canoas eran hechas con corteza de coigüe y cosidas con junquillo (Ocampo *et al.* 1995).

En el Parque se han registrado 80 hallazgos de interés arqueológico provenientes de los pueblos Selk'nam y Kawésqar (Ocampo & Rivas 1996). Las mayores concentraciones de estos hallazgos se registran entre la desembocadura del río Cóndor y Puerto Arturo (Kawésqar), la costa sur oriental del lago Blanco, la estación Vicuña y los alrededores del chorrillo de los Perros (Selk'nam). (Ocampo & Rivas 1996).

Se han registrado conchales de diverso espesor y extensión, improntas de viviendas y montículos en los alrededores que serían acumulación de basura, resultantes de una alta recurrencia a dichos sitios (Ocampo *et al.* 1995). Es interesante destacar que en Puerto Arturo se registraron un total de 42 sitios, es decir el 52,5% del total de hallazgos arqueológicos.

Las distintas etnias que habitaron Tierra del Fuego tenían economías y culturas diferentes, no obstante, existió un intercambio de materias primas entre ellas a modo de satisfacer todas sus necesidades. Los Kawésqar y Yaganes proveían a los Selk'nam de adornos, pieles de lobos marinos, aceite de ballena y tierras colorantes, mientras que los Selk'nam correspondían con arcos y flechas, abrigos de piel de guanaco y adornos frontales (Ocampo *et al.* 1995).

Entre los siglos XVI y XIX se desarrollaron los primeros contactos entre indígenas y europeos, pero debido a una serie de encuentros negativos, éstos terminaron por ser escasos, eventuales y de poca importancia (Ocampo *et al.* 1995). Es a partir del siglo XX que el asentamiento de los colonos se hace más fuerte dado el interés económico que surge por estas tierras, comenzando los conflictos con los indígenas debido a que las formas de vidas de ambos grupos se hacían incompatibles (Ocampo *et al.* 1995; Fernández 2014). Es así como cientos de integrantes que conformaron los pueblos originarios de Magallanes fueron cazados, encarcelados y trasladados a guetos, disminuyendo abruptamente el número de individuos por cada etnia. La prueba irrefutable de esta avasalladora colonización, es la extinción total de la etnia Selk'nam, producto de la combinación entre asesinatos y muerte por transmisión de enfermedades occidentales, que dieron por término a este pueblo originario en el sector chileno de la isla grande de Tierra del Fuego.

Otro componente de ocupación histórico relevante asociado al Parque Karukinka se inicia con las primeras fundaciones de establecimientos forestales, en los primeros decenios del siglo XX (García 2015), en especial en la zona del canal Whiteside y seno Almirantazgo. Los aserraderos se encontraban en la costa, pues la madera (transformada en vigas, barriles, puertas, ventas, etc.) era transportada por diferentes embarcaciones al continente. Se exportaban a Argentina, Islas Malvinas, Montevideo, Inglaterra y, por supuesto, se enviaban a Punta Arenas, donde era redistribuida al resto de la región (Fernández 2014).

En este escenario, la estancia Vicuña, Puerto Arturo, Elenita, La Paciencia y caleta María fueron hitos relevantes para la comunicación, tanto hacia el continente como hacia el sector argentino de la isla a través del lago Fagnano (García 2015). Estos hitos geográficos necesitaron de la existencia de rutas de conexión que se abrieron recientemente y respondieron a la necesidad, tanto privada como del Estado, de conectar y desarrollar el territorio a partir de la década del 40 (Figura 12).

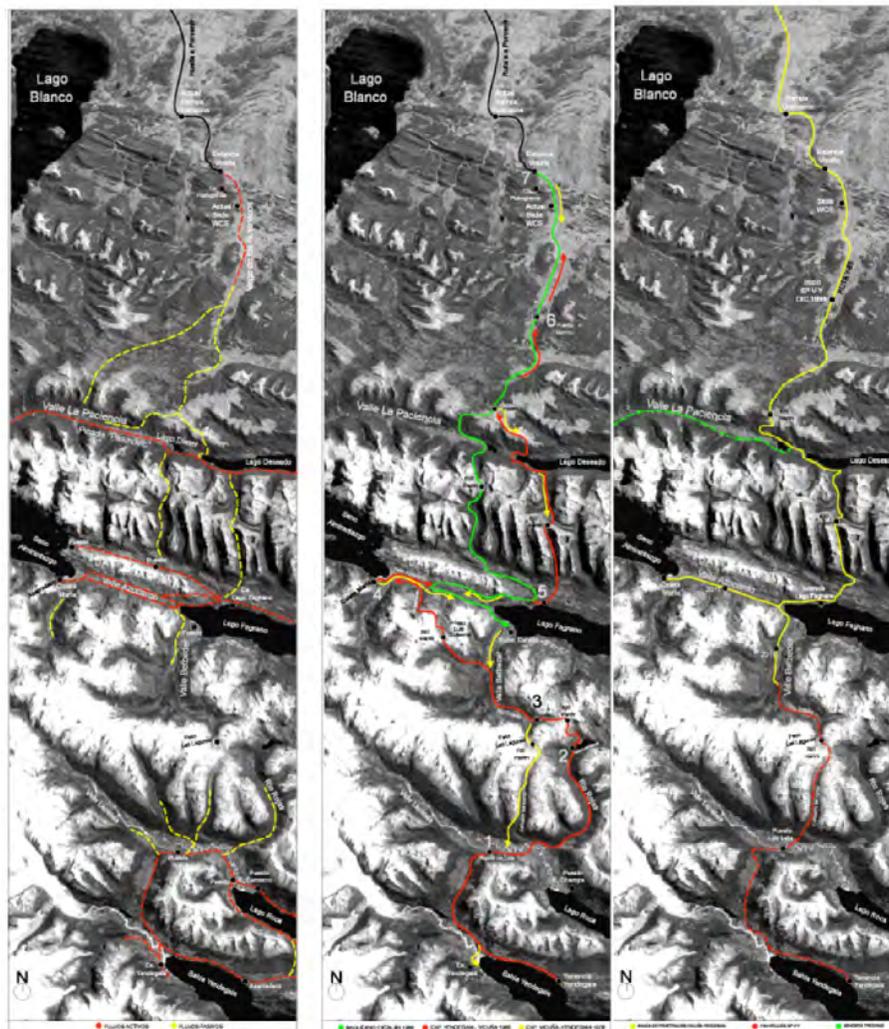
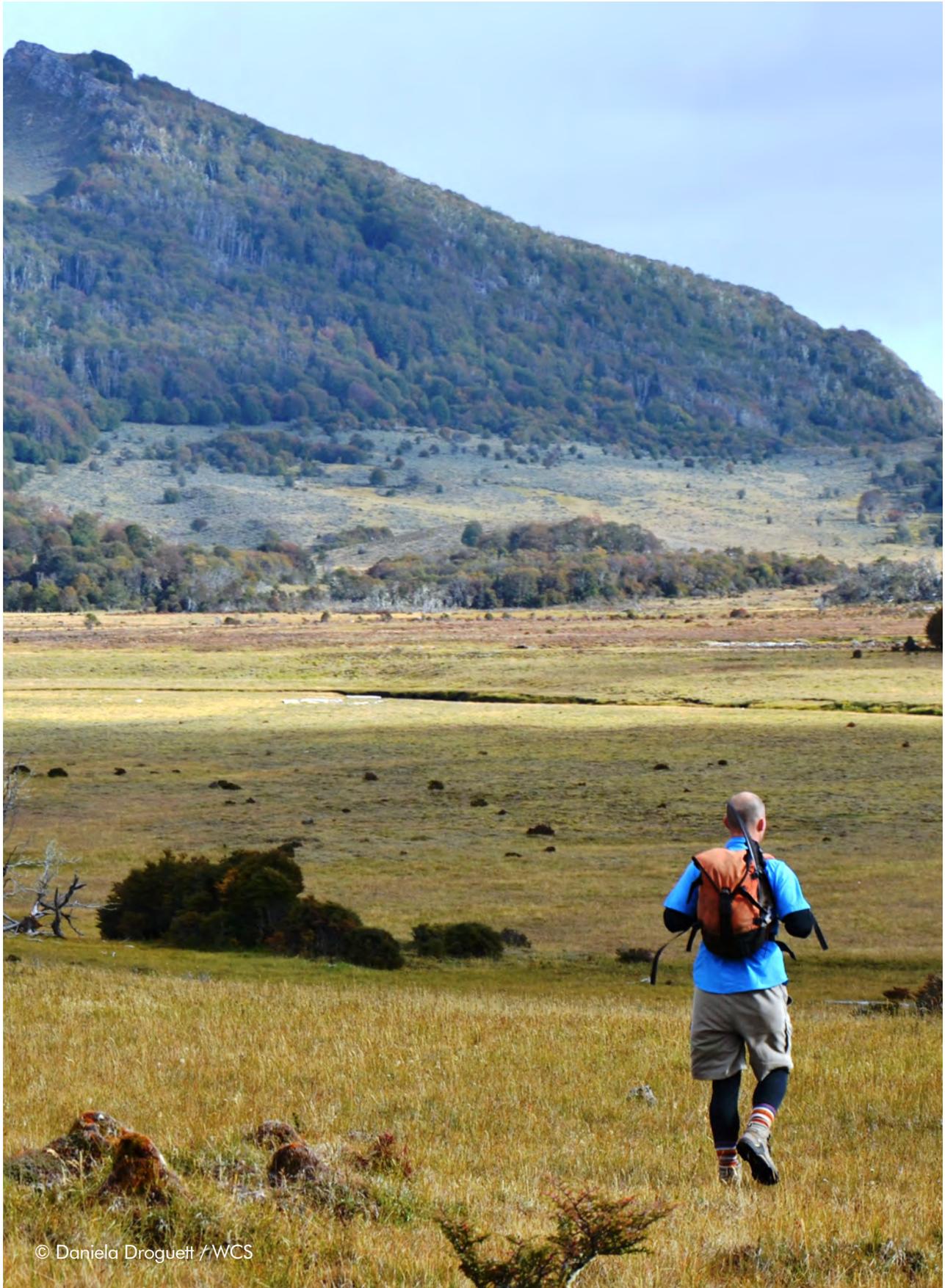


Figura 12. De izquierda a derecha: rutas de movimientos humanos en la década del 40 (A); expediciones efectuadas entre 1966 y 1978 (B); y senda de penetración a Yendegaia realizada durante el año 2015 (C). Tomado de García (2015).



© Daniela Droguett / WCS

## 7. Usos actuales del Parque Karukinka

### 7.1. Un espacio abierto al público

Karukinka cuenta con espacios destinados al uso público y recibe visitantes de diferentes nacionalidades y con diversos intereses. WCS busca promover, a través de la recreación y la conexión con los espacios naturales del Parque, la valoración de la biodiversidad y su conservación. Entre el 2007 y el 2016 el número de visitantes que pernoctó en el Parque se incrementó de 10 a 470 aproximadamente (Figura 13). Entre los visitantes que pernoctaron o han visitado el Parque por el día, se registraron 29 nacionalidades diferentes, aunque la mayoría de las visitas han sido chilenas.

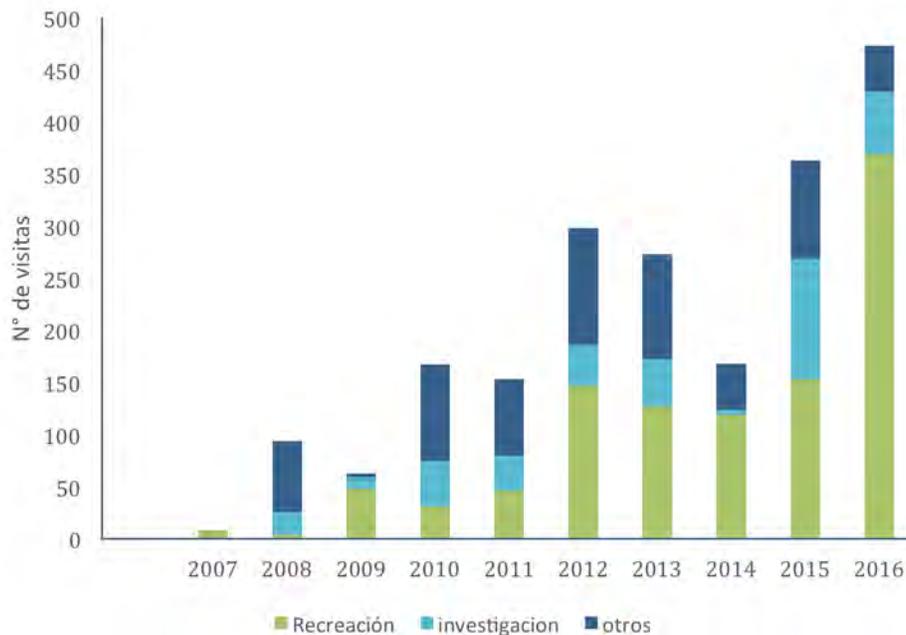


Figura 13: Estadísticas de visitación del Parque Karukinka entre el año 2007 y el año 2016 discriminando los motivos de visita. La categoría otros, incluye a voluntarios, equipos periodísticos, visita formal de autoridades y personal que ha realizado instalaciones/mantenciones en el Parque Karukinka.

Este aumento se relaciona con el gran interés que se ha generado, tanto dentro como fuera de Chile, por conocer el Parque Karukinka. Asimismo, este espacio de conservación constituye la puerta de entrada a la parte sur de Tierra del Fuego, en la cual se consolidan otras áreas de interés, como Caleta María, el Lago Kami/Fagnano, el Parque Nacional Yendegaia y el futuro acceso proyectado hacia el canal Beagle por la Ruta Y-85.

## CUADRO 1

### ¿Por qué hablamos de uso público y no de turismo en las áreas protegidas?

El turismo es un conjunto de actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distinto al de su entorno habitual por un período de tiempo consecutivo inferior a un año con fines de ocio, negocio y otros motivos.

El uso público es un conjunto de programas, servicios, actividades y equipamiento que, independientemente de quien los gestione, deben ser provistos por la Administración del espacio protegido con la finalidad de acercar a los visitantes a los valores naturales y culturales de éste, de una forma ordenada, segura y que garantice la conservación, la comprensión y el aprecio de tales valores a través de la información, la educación y la interpretación de patrimonio.

El destinatario de los programas de uso público se denomina visitante y dado que resulta difícil caracterizar a un visitante promedio, es importante considerar a los diversos tipos de usuarios de un área protegida.

En el siguiente cuadro, se resumen los aspectos más importantes de la diferenciación entre turismo y uso público.

<b>TURISMO</b>	<b>USO PÚBLICO</b>
Conjunto de actividades realizadas por las personas durante su estadía	Conjunto de servicios, actividades y equipamientos que debe proveer el Área Protegida (AP)
Objetivo: ocio - recreación	Objetivo: acercar a los visitantes a los valores naturales y culturales del AP
No necesariamente involucra educación e interpretación	Involucra información, educación e interpretación
Actividad económica	Herramienta para la conservación / oportunidad

*(Definiciones extraídas desde la Organización Mundial de Turismo, EUROPARC y Morales & Guerra 1996)*

Las zonas del Parque donde se concentra el uso público recreativo comprenden: el sector del refugio Vicuña, los senderos Pietro Grande, Cóndores Imaginarios y Laguna del Cura, en el mismo sector; el sendero de La Paciencia en el sector del lago Despreciado; el refugio de lago Escondido en el sector céntrico del Parque y bahía Jackson en la costa del Parque Karukinka, a la cual sólo se accede por vía marítima (Figura 14).



Figura 14: senderos habilitados dentro del Parque Karukinka, en Tierra del Fuego, Chile. Los tres primeros senderos tienen acceso directo desde el refugio Vicuña y el ingreso al sendero de La Paciencia se encuentra 40 km al sur del sector Vicuña, en el valle homónimo.

- El sendero Cóndores Imaginarios tiene 4.6 km de longitud. A lo largo de su trazado cruza la estepa fueguina y antiguos bosques de lenga cubiertos de líquenes. Desde el mirador del sendero se pueden ver frecuentemente cóndores. Puede recorrerse en 3 horas y presenta una dificultad baja. Está habilitado entre octubre y abril.
- La Laguna del Cura es un sendero de 12 km de largo. En su recorrido también cruza ambientes de estepa, bosques de lenga y ñirre y vegetación andina. El sendero culmina en la laguna del mismo nombre, en donde está permitida la pesca. Se puede recorrer en 6.5 horas y su dificultad es media. Está habilitado entre octubre y abril.

- El sendero Pietro Grande tiene 6.9 km de longitud y, a lo largo de su extensión, se recorren monumentales bosques subantárticos mixtos de lengas y ñirres antiguos. Ofrece una vista de 360° de la Isla de Tierra del Fuego. Puede recorrerse en 4 horas y presenta una dificultad media. Está habilitado entre octubre y abril.
- El sendero La Paciencia tiene una extensión de 77 km (ida y vuelta) y corre paralelo al río Sánchez, en el valle La Paciencia. Durante su recorrido ofrece vistas a lagunas andinas, glaciares colgantes, bosques subantárticos milenarios y la Cordillera de Darwin. El sendero finaliza en el Seno Almirantazgo, brindando vistas de un paisaje costero-marino de fiordo que es sobrecogedor. Se puede recorrer en 5 días y se debe acampar para poder completar el recorrido. Su dificultad es alta y sólo se habilita entre diciembre y abril. Es obligatorio ir en grupos de mínimo 2 personas por razones de seguridad.

Para recorrer los senderos es necesario registrarse en el sector Vicuña con los guardaparques, y firmar un documento de liberación de responsabilidades. La Figura 15 ilustra el uso de los senderos del Parque en las últimas tres temporadas, que en su conjunto fueron recorridos por 1.220 personas.

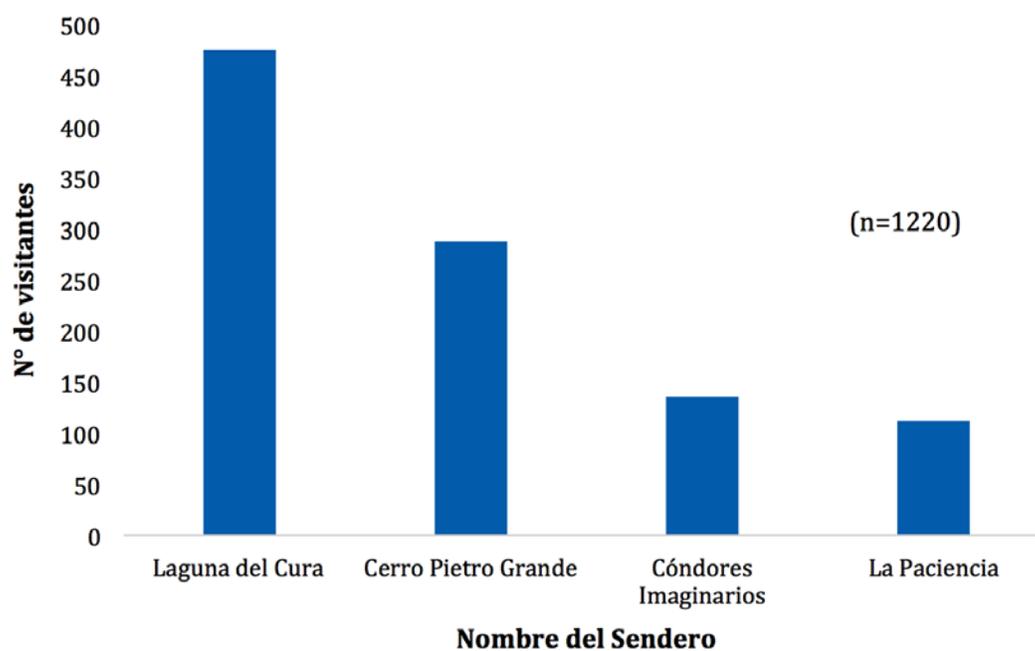


Figura 15: Uso de senderos en Parque Karukinka en Tierra del Fuego, Chile, por visitante entre los meses de noviembre de 2014 y marzo de 2017. Nota: Una sola persona puede haber visitado más de un sendero durante su estadía.

En el sector del lago Despreciado ocurre un uso extendido por parte de pescadores de salmónidos durante la temporada estival. Dado que este sector se encuentra cercano al camino público Y-85, el ingreso de pescadores se hace de forma no regulada y por sitios no habilitados para ingresar al Parque. El sector de

lago Escondido también es atractivo para la pesca deportiva, pero en este caso la actividad se realiza exclusivamente de forma organizada por WCS.

Karukinka es un parque abierto al público que ofrece a los visitantes un espacio de contacto directo con la naturaleza, a través del uso público y la recreación. Adicionalmente, permite abordar aspectos de zonificación del uso público, implementación de buenas prácticas, monitoreo de los efectos de los visitantes, evaluación de capacidad de carga y límite aceptable de cambio, antes de que la demanda supere la capacidad de planificación, en un contexto en el que se espera a futuro un fuerte desarrollo turístico de la zona sur de Tierra del Fuego y, por lo tanto, un incremento exponencial de la visitación.

## 7.2. La investigación como herramienta para la toma de decisiones

El Parque Karukinka juega un importante rol en la generación de conocimiento científico útil al manejo y la conservación de la biodiversidad, por lo cual se promueve que investigadores y centros académicos nacionales y extranjeros realicen estudios en el área, además de las investigaciones propias de WCS o las realizadas con investigadores asociados. Por esta razón, las labores de investigación en terreno constituyen uno de los usos principales del Parque Karukinka, las cuales se desarrollan en los ecosistemas de bosque, turbera, estepa y marino-costero.

El equipo de investigación de WCS e investigadores externos utiliza el Parque Karukinka como un laboratorio natural para dar respuestas a preguntas de interés para las ciencias naturales y sociales. En este sentido, se han efectuado estudios sobre abundancia y movimientos estacionales de guanacos y su relación con la ganadería, se están evaluando los stocks de carbono acumulados en las turberas y su relación con el cambio climático, se monitorea el estado de salud de especies marinas como albatros y elefantes marinos, entre otros proyectos. Además, el Parque se utiliza como base para otros estudios que se realizan en toda la isla, como los de prevalencia de hidatidosis en perros ovejeros y su relación con la salud humana. Estos trabajos y muchos otros se han llevado a cabo gracias a la existencia de un pequeño laboratorio para el almacenamiento de equipos y procesamiento de muestras en el sector Vicuña, junto con el involucramiento activo de los guardaparques como apoyo en las campañas de investigación y la implementación del programa de investigación de WCS.

En los últimos 10 años se han realizado alrededor de 30 tesis de pregrado y postgrado en Karukinka, de más de 10 instituciones académicas tanto nacionales como internacionales, entre las que destacan: Universidad de Chile, Universidad Austral de Chile, Universidad de Magallanes, Universidad Mayor, Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), Universidad de Leigh, Universidad de Montreal, Universidad de California (Davis), Universidad de British Columbia y Universidad de Wesleyan.

Asimismo, se han publicado 13 trabajos de investigación vinculados al Parque Karukinka en revistas científicas con arbitraje y presentado más de una treintena de trabajos en congresos e instancias similares. Anualmente se reciben en el Parque Karukinka tres becarios, practicantes y/o tesis de pre y postgrado, además de grupos de investigación de diversas instituciones.

En síntesis, el Parque Karukinka ofrece un espacio o laboratorio natural para el desarrollo de investigaciones básicas y aplicadas a la conservación que contribuyan a resolver problemas críticos. Asimismo, dado el bajo grado de intervención que presenta en la mayor parte de su territorio, resulta relevante como un área de testigo o control de la respuesta de los ecosistemas australes y sus especies frente a diversas actividades antrópicas que se desarrollan fuera de las áreas protegidas.

### 7.3. Un aula natural

El Programa de Educación para la conservación de WCS tiene como objetivo promover la valoración y conservación de la biodiversidad y ecosistemas silvestres del país, entre diferentes sectores sociales, por medio de la inspiración y el conocimiento de nuestro entorno natural y cultural.

Karukinka es una pieza clave para el cumplimiento de este objetivo. Por medio del contacto directo con la biodiversidad y los ecosistemas silvestres, el Parque es un espacio fundamental para difundir y aplicar conocimientos sobre los bienes y servicios que brinda la naturaleza y, mediante la experiencia in situ, permite promover su conservación y valoración, tanto en estudiantes como docentes y visitantes.

En los últimos 10 años, el Parque Karukinka ha recibido a más de 850 estudiantes y docentes de la región de Magallanes y del resto del país y ha sido objeto de diversos estudios tanto universitarios como escolares. Proyectos científicos han promovido la participación de jóvenes de la región en congresos regionales, nacionales e internacionales.

Desde 2007 se han ejecutado más de 16 proyectos educativos financiados por medio de fondos regionales e internacionales, entre ellos: Explora-Conicyt, Disney Amigos por el Mundo, FNDR 6% Medio ambiente, Fondos de protección ambiental (FPA). Estos han permitido acercar esta aula natural para la conservación, a estudiantes provenientes de más de 17 establecimientos educacionales de Puerto Natales, Punta Arenas y Porvenir.

Por medio de convenios realizados con otras instituciones o establecimientos, WCS promueve la visitación al Parque Karukinka en estudiantes de todo Chile, con el objetivo de realizar actividades relacionadas con la educación ambiental, el liderazgo, el trabajo en equipo y la valoración del patrimonio natural y cultural de Tierra del Fuego. Entre estas actividades destacan el Campamento científico Bayer- Kimlu 2015 (organizado por Fundación Ciencia Joven), el Campamento “Ganadores de Feria Científica Escolar, Región XII” de PAR Explora Magallanes 2016-2017, Travesía Karukinka (organizado por la Agrupación Manos de Hermanos), entre otros.

Consecuentemente, el Programa de Educación para la Conservación desarrollado en Karukinka fue reconocido a nivel internacional por los Premios Latinoamérica Verde en el año 2016, destacándose en tercer lugar entre las 500 mejores iniciativas ambientales latinoamericanas, en la categoría Desarrollo Humano, Inclusión Social y Reducción a la Desigualdad.

Hoy, WCS-Chile espera consolidar y fortalecer el uso del Parque Karukinka como un aula natural que contribuya a seguir desarrollando experiencias educativas con niños, jóvenes y profesores del país, tanto dentro del ámbito educativo formal como no formal.

En los últimos 10 años, el Parque Karukinka ha recibido a más de 850 estudiantes y docentes de la región de Magallanes y del resto del país.





# 8. Caracterización administrativa y operativa del Parque

## 8.1. Administración

La administración y gestión del Parque Karukinka está a cargo de la Coordinación Regional de WCS en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena y de la Coordinadora del Parque Karukinka, quien es responsable de la implementación y monitoreo del Plan de Manejo. La operación en terreno está a cargo del Jefe de Guardaparques quien, junto al equipo de guardaparques que lidera (Figura 16), se encarga de la recepción de visitantes, la mantención de senderos e infraestructura, el desarrollo de acciones de control y vigilancia, y del manejo y monitoreo de los objetos de conservación del Parque, además de apoyar tareas de investigación.

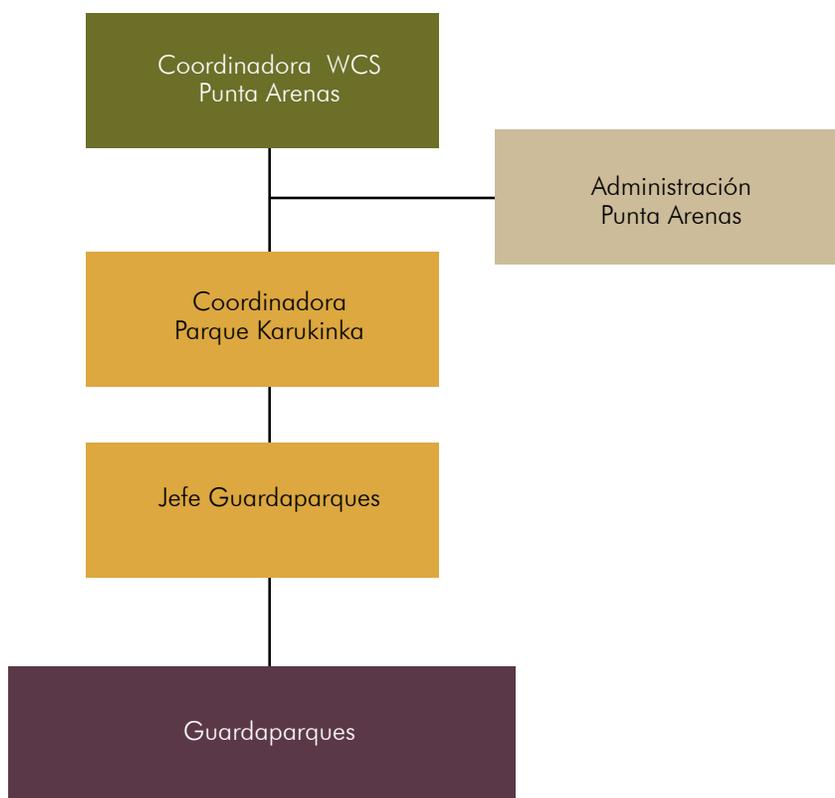


Figura 16: Esquema de administración del Parque Karukinka en Tierra del Fuego, Chile.

Los ocho guardaparques del Parque Karukinka, los únicos existentes en la comuna, trabajan en terreno bajo un sistema de roles a lo largo del año. Durante la temporada estival (octubre a abril), el trabajo de los

guardaparques es apoyado por voluntarios y voluntarias, aumentando así la presencia institucional en otros sectores del Parque y los senderos más concurridos. El trabajo de guardaparques se desarrolla fundamentalmente en el sector de Vicuña desde donde despliegan su accionar hacia los lugares de uso público. En temporada de verano, este ámbito de acción se extiende hacia el sector del valle de La Paciencia y ocasionalmente hacia sector lago Escondido. El cuerpo de guardaparques cuenta con conocimientos avanzados de primeros auxilios en zonas remotas, y conocimiento sobre diversas técnicas de muestreo y monitoreo de fauna, trampeo de castores, monitoreo de turberas, interpretación de la naturaleza, entre otras habilidades que han desarrollado en terreno tanto formal, por medio de capacitaciones, como informalmente, en base a la experiencia en el trabajo de campo.

## 8.2. Dotación de guardaparques necesaria para la gestión

La gestión del Parque Karukinka requiere del desempeño del personal de guardaparques en diversas actividades enmarcadas en cada uno de los ejes programáticos de trabajo listados en la Tabla 4. A partir del número de jornadas laborales que requiere cada actividad por temporada es posible estimar la cantidad de personas necesaria para llevarlas adelante.

Tabla 4: Áreas de trabajo del Parque Karukinka y jornadas necesarias para llevarlas a cabo.

Áreas de Trabajo del Parque Karukinka	Jornadas por persona/temporada	
	Verano (Octubre-Abril)	Invierno (Mayo-Sept)
Actividades uso público	892,5	110
Tareas de investigación	448	0
Mantenimiento infraestructura	154	300
Educación ambiental e interpretación	70	100
Monitoreo	35	25
Tareas administrativas	213,5	92,5
Mantenimiento diaria del campamento Vicuña	532	322,5
<b>Jornadas requeridas por temporada</b>	<b>2345</b>	<b>950</b>

Considerando que cada guardaparque trabaja 258 jornadas anualmente, la cantidad de tareas y funciones a desarrollar requiere, idealmente, de una dotación aproximada promedio de 13 personas: 15 en temporada de verano y 9 en temporada de invierno.

Actualmente, el Parque Karukinka presenta un déficit en el número de guardaparques y, por lo tanto, algunas de las labores programadas no se pueden llevar a cabo de forma adecuada (ej. patrullajes en otros sectores, rol de verano en sector Lago Escondido, entre otras). La dotación de guardaparques deberá ir



incrementando de forma paulatina, según se vayan mejorando las instalaciones del Parque y se acceda al financiamiento necesario para tal fin. No obstante, el apoyo de voluntarios durante la temporada de verano (cuando el parque permanece abierto al público), complementa el trabajo de guardaparques y permite desarrollar una buena gestión del territorio en los sectores que están abiertos al visitante.

### 8.3. Accesos

El Parque Karukinka cuenta con cuatro sectores dotados de infraestructura, que originalmente pertenecían a antiguas dependencias ganaderas y/o madereras que ocuparon este sector de la Isla de Terra del Fuego, desde principios de siglo hasta los años 90: Estancia Vicuña, lago Escondido, Puerto Arturo y Río Bueno (Figura 17). Actualmente, sólo el sector Vicuña está habilitado para el uso público y cuenta con presencia de guardaparques durante todo el año.

La ex-estancia Vicuña, es el sector desde donde opera el equipo de WCS. Se trata de un sector privilegiado porque cuenta con un acceso seguro y permanente por vía terrestre y aérea. Desde Porvenir, se deben recorrer 261 km transitando por las rutas Y-71 e Y-85. Esta última es de ripio y se mantiene en buen estado y cruza el Parque de norte a sur durante alrededor de 90 km (desde el ingreso al Parque hasta el Lago Kami/Fagnano en el límite sur).

El aeródromo de Pampa Guanaco se ubica a 25 km del refugio Vicuña y los vuelos desde Punta Arenas son operados por un servicio privado provisto por Aerovías DAP. En Pampa Guanaco hay presencia de carabineros y una posta rural con servicio de paramédico y enfermeras.

El refugio Vicuña es la puerta norte de acceso hacia el Lago Kami/Fagnano, el Seno Almirantazgo y, en el futuro, hacia el canal Beagle, cuando la construcción de la ruta Y-85 sea finalizada. Se encuentra además a 25 km del paso internacional Bellavista, el cual provee conexión con las ciudades de Río Grande y Ushuaia en Argentina.

El sector de lago Escondido se encuentra ubicado a 110 km al norte del refugio Vicuña. Se accede al mismo por una bifurcación de la ruta Y-85, a la altura del parador Russfin. Se ubica a 40 km al oeste de éste parador. Para acceder se deben cruzar los ríos Zapata y Grande, por lo que es necesario hacerlo únicamente durante la temporada de verano y utilizando un vehículo de doble tracción. Para acceder se debe contar con autorización de WCS y los vecinos del Parque Karukinka.

Al sector de río Bueno se accede por la ruta Y-897 a 35 km al SO de Cameron. El sector se mantiene habilitado sólo para personal de WCS que realiza trabajos de investigación y vigilancia y el acceso está cerrado para el público. No hay instalaciones habilitadas para visitantes.

El sector de Puerto Arturo se encuentra en la costa del Seno Almirantazgo, 86 km al sur de Cameron, siguiendo por la ruta Y-897 y luego por una senda que bordea el estrecho de Magallanes. Para acceder a este sector se debe contar con vehículo doble tracción y conocer la tabla de mareas, pues se deben cruzar los ríos Caleta, Cóndor y Calavera. Se deben llevar herramientas de emergencias en el vehículo (palas, sogas, cocinilla, saco de dormir), pues es habitual quedarse empantanado en los cruces de ríos si no se realizan a la hora adecuada. No existen actualmente instalaciones habilitadas para la recepción de público ni presencia de personal de WCS.

## 8.4. Instalaciones

El sector Vicuña es el centro de operaciones del Parque Karukinka. Consta de una casa de visitantes con capacidad para 17 personas. La casa cuenta con dos habitaciones con baño privado y otras tres con baño compartido. Posee además una cocina totalmente equipada y calefactores. Asimismo, el sector Vicuña posee 10 sitios de camping y 6 domos con capacidad para tres personas cada uno. El sector de camping y domos tiene un quincho con un fogón para los usuarios. Además de esta casa, hay dos viviendas de guardaparques con capacidad para ocho personas, un galpón que funciona como bodega y área de trabajo, una casa con una cocina de uso para los guardaparques, una oficina para la recepción de visitantes, una leñera y un pequeño laboratorio de investigación.

Al inicio del sendero La Paciencia, 40 km al sur del sector Vicuña (Figura 16), existe un refugio con capacidad para dos guardaparques. El mismo es habilitado durante la temporada estival para monitorear el acceso al sendero e informar a los visitantes.





Las casas del sector lago Escondido no cuentan con presencia constante de guardaparques y son utilizadas únicamente durante la temporada estival (noviembre-abril), previa coordinación con la administración del Parque Karukinka. La casa de visitas tiene capacidad para recibir 9 personas, cuenta con baños compartidos y una cocina equipada. Además, cuenta con una casa para cinco guardaparques completamente habilitada. Hay dos senderos de trekking y, dado que en este sector nace el río Grande, es excelente para la pesca.

En términos del uso público, existe capacidad para alojar simultáneamente 39 personas (17 en viviendas, 10 en camping y 18 en domos) en Vicuña y seis visitantes en Lago Escondido, entre los meses de octubre y abril. Las reservas se realizan a través del contacto directo con la oficina de WCS en Punta Arenas.

## 8.5. Equipamiento general

El Parque Karukinka cuenta con dos camionetas para uso exclusivo del personal de WCS, las cuales permiten movilizar al equipo de investigación, educación y guardaparques durante las tareas que se realizan dentro del área protegida, incluyendo la logística de abastecimiento del Parque.

En el refugio Vicuña existe equipo para realizar actividades recreativas, como bicicletas todoterreno para arriendo (11 bicicletas disponibles) y dos kayaks de río, con los elementos de seguridad correspondientes. El refugio cuenta con un sistema de comunicación diversificado en dos teléfonos satelitales, un teléfono de red fija, conexión a internet y un sistema de radios, los cuales permiten tener comunicación con la oficina de Puta Arenas, carabineros y vecinos del parque, entre otros. Se cuenta con herramientas de diversa índole, dos motosierras con su equipamiento de seguridad correspondiente, dos motobombas y dos generadores de energía, los que permiten llevar adelante la operación del parque.

La energía para calefacción, cocina y provisión de agua caliente proviene de fuentes diversificadas, uso de leña y gas envasado. La energía eléctrica es proporcionada mayoritariamente por un sistema de paneles fotovoltaicos, complementada con un generador para épocas de mayor demanda.

Los residuos orgánicos se disponen en una zanja debidamente adecuada para este fin en el sector Vicuña, mientras que los residuos inorgánicos son retirados en camiones por la Municipalidad de Timaukel.

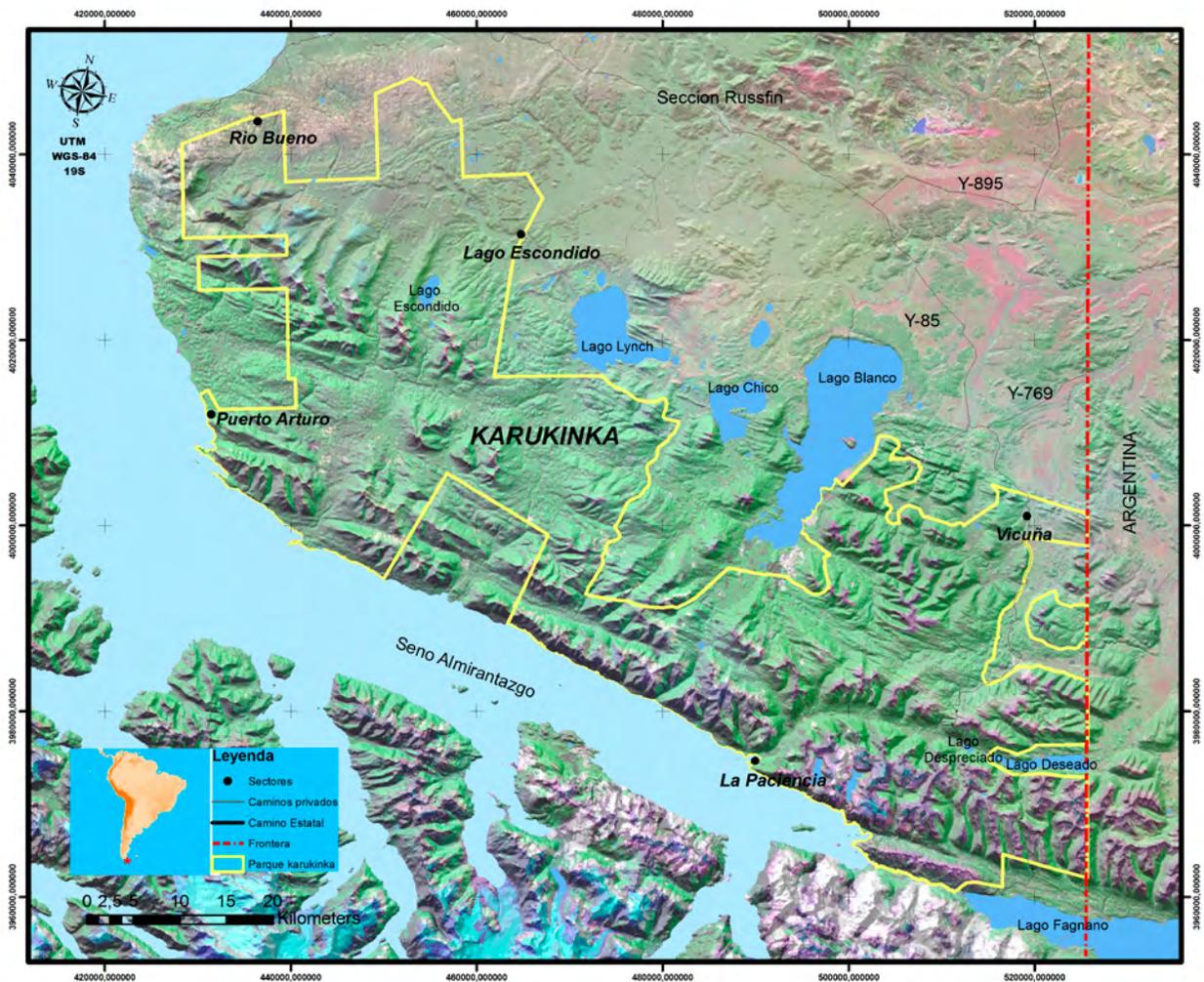


Figura 17: Toponimia del Parque Karukinka en Tierra del Fuego, Chile. En el extremo noroeste sector río Bueno; en el sector suroeste, sector Puerto Arturo; en el sector central del parque, lago Escondido, en el sector noreste el sector Vicuña y sector sur este La Paciencia.

## 9. Prioridades de Conservación y Manejo del Parque

Las etapas de planificación para el Parque Karukinka comenzaron en el año 2005, tras la gestación del área protegida, con la elaboración de un Plan Maestro de Conservación. El mismo definió la hoja de ruta inicial, a través de la definición de una visión, objetivos específicos para los objetos de conservación y estrategias de acción. Este Plan Maestro fue revisado durante el año 2006, en un taller participativo, siguiendo la metodología del Programa de Paisajes Vivos de WCS<sup>1</sup> y la Estrategia de Reducción de Amenazas propuesto por Margoluis y Salafsky (1998), ambos construidos en torno a los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación<sup>2</sup>. Estos últimos brindan herramientas concretas para planificar e implementar proyectos de conservación bajo el marco del manejo adaptativo y el monitoreo de la efectividad de las acciones que se implementan para alcanzar los objetivos de conservación planteados (Figura 18).

1. El LLP provee manuales de manejo utilizando los mismos conceptos de los EA, pero son previos a la instalación formal de la 2.

2. CMP. <http://www.wcs.org/resources.aspx>



Figura 18: Ciclo de manejo adaptativo propuesto por los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación.

En línea con esta metodología, el equipo de WCS revisó la planificación existente entre los años 2008 y 2009. A partir de esta revisión, se redefinieron los Objetos de Conservación (ver sección siguiente), se desarrollaron los modelos conceptuales para los mismos y se diseñaron sus esquemas de monitoreo con indicadores específicos y objetivos para evaluar la gestión del área. Los productos obtenidos fueron revisados y validados por una comunidad ampliada de expertos y socios externos de WCS.

Dada la dinámica propia de la planificación y la necesidad de revisar el grado de avance, la implementación de las acciones planificadas es revisada periódicamente. Por esta razón, durante los años 2013 y 2014 se realizó una nueva planificación detallada de las líneas de investigación y manejo, así como una actualización de los modelos conceptuales de los Objetos de Conservación.

A raíz de la nueva estrategia global de WCS 2020, durante el 2014 y 2015 se volvieron a revisar y actualizar los ejes estratégicos de acción de WCS Chile, en base a reuniones y talleres internos de evaluación y planificación, como así también aquellos elementos específicos del Parque Karukinka sobre los cuales se construyó la base del presente Plan de Manejo.

## CUADRO 2

### Especies de Paisaje

Las Especies de Paisaje se caracterizan por utilizar áreas amplias y diversas dentro de un territorio, por lo que sus movimientos pueden conectar funcionalmente diferentes hábitats dentro de éste. En general, poseen un rango de hogar amplio que les permite satisfacer sus requerimientos, dependen de la existencia de un arreglo heterogéneo de hábitats, están amenazadas por actividades humanas, juegan papeles importantes en la estructura y función de los ecosistemas (dispersión de semillas, polinización, depredación o como ingenieros ecosistémicos), son cultural y económicamente importantes (uso de carne, cuero o turístico) para las comunidades locales y, en combinación con otras especies, su conservación constituye un paraguas para la protección de la biodiversidad.

Estas especies permiten adoptar enfoques de conservación más allá de los límites de las áreas protegidas, considerando cómo y dónde entran en conflicto con las actividades humanas, según sus requerimientos ecológicos. Asimismo, junto con otros componentes de la biodiversidad, aportan a la representación natural de los ecosistemas, la mantención de los procesos y servicios ecosistémicos, y son una importante fuente de conocimiento científico para el sector académico y de recursos para la sociedad (WCS 2002).

## 9.1. Objetos de Conservación

Los Objetos de Conservación (OdC) son elementos de la biodiversidad, ya sea especies, hábitats o ecosistemas que han sido identificados como el foco de conservación de un proyecto. Los OdC priorizados para el Parque Karukinka incluyen los principales ecosistemas del área protegida: turberas, bosques y cursos de agua; y algunas especies de paisaje identificadas para Tierra del Fuego: guanaco (*Lama guanicoe*) y zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus lycooides*).

A continuación, se presenta una caracterización de estos OdC, la identificación y priorización de sus amenazas y los modelos conceptuales desarrollados para los mismos.





### 9.1.1. TURBERAS

Las turberas se corresponden con un tipo de humedal asociado con sitios en donde se acumula agua que fluye muy lentamente. En ellas se produce y acumula la materia orgánica muerta que es conocida como turba. Esta se encuentra en semi-descomposición, debido a la combinación de saturación permanente de agua, los bajos niveles de oxígeno y altos niveles de acidez. Esta formación vegetal presenta diversas especies asociadas, pero el género dominante corresponde al musgo *Sphagnum*.

Tierra del Fuego concentra uno de los sitios de Patagonia con mayor abundancia de turberas, las cuales se forman y acumulan en lugares con alta precipitación y temperaturas lo suficientemente altas como para permitir el crecimiento de las plantas, aunque no tan bajas como para desfavorecer la actividad microbiana. En Magallanes se estima que existen más de dos millones de hectáreas de turberas y, específicamente, en Tierra del Fuego-Chile unas 90.000 ha, que se concentran principalmente en el sector suroccidental de la Isla, donde se encuentra el Parque Karukinka.

La tasa de crecimiento de las turberas es extremadamente lenta, a un ritmo de 1 milímetro de espesor al año. En Karukinka hay una diversidad de turberas que se clasifican según el origen del agua que las abastece, entre las que se incluyen las en cojín u ombrotóricas (sólo reciben agua de precipitación y se caracterizan por estar sobre-elevadas respecto del terreno circundante, formando domos. Generalmente están dominadas por *Sphagnum magellanicum*) y graminoideas o minerotóricas (el aporte hidrológico de estas turberas corresponde a aguas subterráneas, superficiales o ambas, por lo cual sus nutrientes provienen del suelo). Las turberas de estas latitudes son particularmente densas en carbono orgánico contenido en el suelo.

En la última actualización de información cartográfica disponible para el Parque, se indica que las turberas representan un 35% (104.382 ha) de su superficie (Tapia, 2010). A partir de una estimación previa del año 2002 se calculó un área de 75 mil ha cubiertas por turberas y se evaluó que su profundidad promedio fluctúa entre 2.55-3.50 metros, con un contenido de carbono de 45-48% (Harris *et al.* 2008). Esto se traduce en un volumen de 1.88-2.63 billones de metros cúbicos de turba con un contenido de 208.1-291.4 millones de toneladas de CO<sup>2</sup>, constituyéndose por lo tanto en un significativo sumidero de carbono que contribuye a mitigar el impacto del Cambio Climático a nivel global, pues se las considera como la mejor fuente de almacenamiento de carbono a largo plazo de la biosfera terrestre (Harris *et al.* 2008). Las turberas cubren solo un 3% de la superficie terrestre, sin embargo, contienen 550 Gt de carbono, lo que equivale a un 30% de todo el carbono contenido en suelo, duplicando el carbono contenido en los bosques del mundo (Parish *et al.* 2008).

Las turberas del Parque Karukinka son además un importante reservorio de agua para la isla, pues actúan como esponjas que la almacenan y trampas de sedimentos de los cursos de agua. El agua que se almacena se va descargando paulatinamente y mantiene un flujo mínimo en los cursos de agua pequeños que nacen

a partir de las turberas. Asimismo, en subcuencas más abiertas, la mayor parte de la carga de sedimentos arrastrada por los arroyos es interceptada por las turberas, antes de entrar a los cauces mayores, minimizando el impacto de deslizamientos y descargas masivas. Este complejo sistema de drenaje transporta nutrientes a una parte importante de la Isla y áreas costeras ubicadas en el Seno Almirantazgo (Forestal Trillium Ltda. 1997). Estos procesos contribuyen con la provisión y filtración de agua, servicios ecosistémicos clave para el bienestar humano y la biodiversidad.

La vegetación asociada a este ecosistema también produce oxígeno y materia orgánica que sirve de alimento a muchos organismos y circula a través de las tramas tróficas. Adicionalmente, las turberas proveen hábitat para aves, peces, invertebrados y numerosas plantas, tanto vasculares como no vasculares.

Las turberas contienen muchas especies con frutos carnosos (p.ej., *Gaultheria antarctica*, *G. pumila*, *Nanodea muscosa*, *Empetrum rubrum*) que son potencialmente consumidos por aves. Algunas de estas especies, y a semejanza que en el matorral costero, conservan sus frutos durante el período de invierno, lo cual sugiere que las turberas podrían ser una fuente importante de alimentos para aves en el invierno (cuando no hay frutos) y a principios de la primavera (antes del nuevo periodo de fructificación) (Forestal Trillium Ltda. 1997)

El Parque Karukinka fue declarado como Área de Interés Científico para efectos mineros por el Ministerio de Minería el año 2015<sup>3</sup>. Esta figura asegura la protección de este ecosistema frente a la explotación minera, la cual sólo puede ser revocada por Decreto presidencial. Esta declaración es sumamente relevante, puesto que dentro del Parque Karukinka se protegen efectivamente las mayores masas de turberas de la isla de Tierra del Fuego. Corresponde a la mayor área protegida bajo esta figura en nuestro país.

No obstante, las turberas del Parque Karukinka enfrentan potenciales amenazas vinculadas a la modificación de su régimen hidrológico (drenaje-inundación) por el impacto de los castores, especie que ha modificado la hidrología de la mayor parte de los cursos de agua dentro del Parque. Esto podría derivar en un cambio en la humedad en la superficie de las turberas, resultando en una mayor vulnerabilidad a amenazas tales como los incendios forestales, alteración en el balance de carbono y la pérdida de la estructura vegetal de este ecosistema (Biancalani & Avagyan 2014).

### **OBJETIVO DE CONSERVACIÓN PARA TURBERAS**

**PARA EL 2030, EL 25% DE LAS TURBERAS DE KARUKINKA Y ÁREAS ADYACENTES QUE FUERON AFECTADAS POR CASTOR RECUPERARÁ Y MANTENDRÁ LOS VALORES PREVIOS A SU INVASIÓN TANTO EN EL RÉGIMEN HIDROLÓGICO, COMO LA ESTRUCTURA COMUNITARIA Y EL BALANCE DE CARBONO.**

Nº 3. DIARIO OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CHILE Nº 41.219. Miércoles 29 de Julio de 2015



### 9.1.2. BOSQUE MADURO

El Parque Karukinka contiene, principalmente, bosques primarios puros de lenga (*Nothofagus pumilio*) de 200 a 300 años de antigüedad, y bosques mixtos de lenga y coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*) de importancia global, dado que representan uno de los mayores remanentes de bosque continuo a esta latitud. Otras formaciones presentes en el Parque incluyen los bosques puros siempreverdes de coigüe de Magallanes y deciduos de ñirre (*Nothofagus antarctica*), y otras asociaciones boscosas como el bosque siempreverde costero, dominado por coigüe de Magallanes, canelo (*Drimys winteri*) y leñadura (*Maytenus magellanica*), acompañado por notro (*Embothrium coccineum*) en algunos lugares (Arroyo et al. 1996). Los bosques del Parque Karukinka cubren una superficie aproximada de 132.582 ha, es decir, aproximadamente un 44% de la superficie total del Parque y representan la mayor extensión forestal de la isla (Tapia, 2010).

En general, los bosques de Tierra del Fuego son estructuralmente simples y poseen pocas especies arbustivas, enredaderas y epífitas en comparación con el bosque Valdiviano y Nordpatagónico. Asimismo, el sotobosque muestra una ocurrencia heterogénea dentro del Parque Karukinka. En el noreste, la abundancia de

especies dentro del sotobosque es menor que en las áreas del interior y la costa. Esta baja abundancia se relaciona con un clima más seco. En los bosques de lenga del este sólo se desarrolla una cubierta continua de sotobosque en las áreas más húmedas, mientras que las más secas carecen de estrato arbustivo. En los bosques más húmedos ubicados en las áreas central y costera de la propiedad, el sotobosque tiende a ser mucho más continuo. Por ejemplo, en el sector de Puerto Arturo el sotobosque es comúnmente dominado por especies arbustivas (*Berberis* spp.), a diferencia de lo que ocurre en el Sector Estancia Vicuña, en el cual el sotobosque es escaso (Forestal Trillium Ltda. 1997).

Los bosques del Parque Karukinka son muy relevantes por el rol que cumplen en la conservación y regulación del ciclo hidrológico y la retención del suelo; sustrato básico para la gran mayoría de las especies presente en el Parque. Algunas de estas especies requieren de los hábitats que ofrecen los bosques maduros, como el carpintero magallánico y la cacheaña, entre otras, que dependen de árboles viejos o muertos en pie para alimentarse y nidificar en cavidades. Asimismo, los bosques contribuyen con la captura de carbono atmosférico en sus troncos y raíces y, por lo tanto, cumplen un rol en la mitigación del cambio climático. Se estima que los bosques deciduos del Parque Karukinka contienen 699 toneladas de C por hectárea y los bosques siempreverdes, 912 ton C/ha (Harris *et al.* 2008).

Adicionalmente, los bosques del Parque Karukinka cumplen un rol fundamental en la estabilidad y calidad de los cursos de agua. Por ejemplo, la vegetación arbórea adyacente a estos (bosque ribereño) aporta una importante cantidad de materia orgánica, tanto vegetal como animal, al sistema hídrico, lo cual constituye una fuente de nutrientes para los cursos de agua. Además, los troncos muertos contribuyen a controlar la morfología y el almacenamiento y direccionamiento de los sedimentos, brindando estabilidad a las orillas de los cauces (Forestal Trillium, 1997).

Es importante mencionar que sólo el 5% de los bosques templados del mundo se encuentran en el hemisferio sur. Por esta razón, la conservación de las masas boscosas presentes en el Parque Karukinka representa una contribución para la comunidad regional, nacional y global, debido a los servicios ecosistémicos que provee tanto localmente como mundialmente.

### **OBJETIVO DE CONSERVACIÓN PARA LOS BOSQUES MADUROS**

PARA EL AÑO 2025 SE RESTAURARÁ LA ESTRUCTURA Y LA DINÁMICA DEL 5% DE LOS BOSQUES MADUROS FUEGUINOS DEGRADADOS DE KARUKINKA, PARA GARANTIZAR LA PERSISTENCIA DE SUS PROCESOS ECOLÓGICOS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS A LARGO PLAZO.

### 9.1.3. CURSOS DE AGUA

En la isla de Tierra del Fuego se distinguen tres sub-zonas hidrológicas según el origen del drenaje y las características de la escorrentía: la sub-zona norte, cuyo límite sur está dado por el estrechamiento producido por las bahías Inútil y San Sebastián; un área central, que corresponde a una extensa superficie que es drenada por los ríos Grande y Chico; y una sub-zona sur que se extiende desde la Estancia Vicuña (54°10' S) hasta el canal Beagle y que se identifica con la cordillera andina y sus ramificaciones. El Parque Karukinka se ubica entre las sub-zonas central y sur, y contiene tres cuencas principales: río Bueno, río Cóndor y río Grande. En la sub-zona sur se generan redes hidrográficas de pequeño desarrollo, que nacen en el cordón orográfico que se alza en la costa del Seno Almirantazgo y cuya orientación obedece a un activo tectonismo. En ella se destacan el río Cóndor, que desagua al canal Whiteside, y los ríos Paralelo y La Paciencia, que desaguan en el Seno Almirantazgo (Forestal Trillium Ltda. 1997).

En la sub-zona central los ríos tienen un claro régimen pluvial, siendo algunas veces moderados por el efecto regulador de las turberas. En cambio, en la sub-zona sur se observa un régimen nivo-pluvial en los



**OBJETIVO DE CONSERVACIÓN PARA LOS CURSOS DE AGUA**  
PARA EL AÑO 2025, EL 25% DE LOS RÍOS DE KARUKINKA RECUPERARÁ LOS VALORES PREVIOS A LA INVASIÓN DEL CASTOR Y EL INGRESO DE OTRAS ESPECIES EXÓTICAS DEL FLUJO HÍDRICO, LA COMPOSICIÓN FÍSICO-QUÍMICA Y LOS COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD

ríos principales, es decir, tienen crecidas importantes que son originadas por los deshielos estivales y otras provocadas por las precipitaciones.

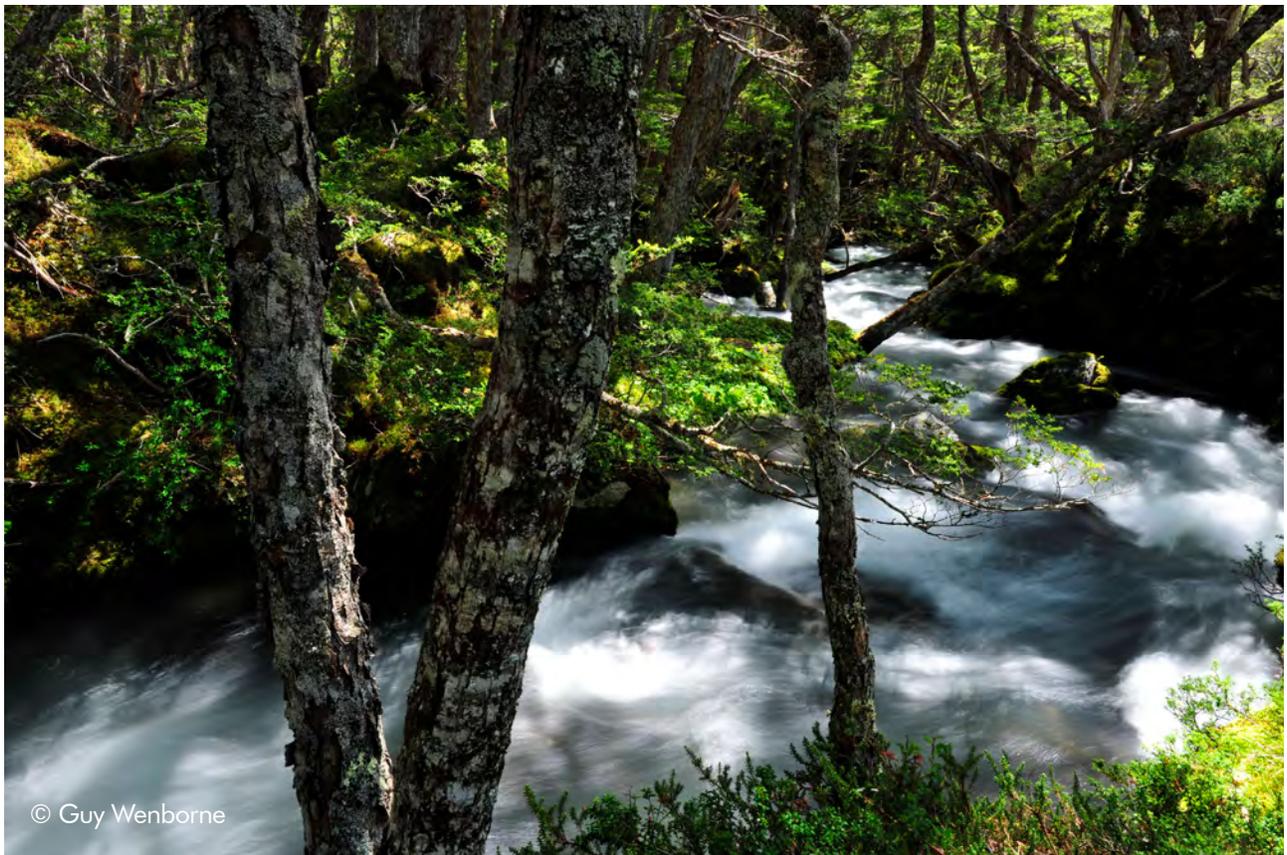
Con respecto a la calidad de las aguas del sistema dulceacuícola del Parque Karukinka, se caracteriza por el rango típico de pH y una baja conductividad, además de un alto valor de oxígeno disuelto. Respecto a otros parámetros de calidad de agua (DQO, metales disueltos, nutrientes nitrogenados, coliformes fecales), en general estos permanecen en rangos bajos, aunque difieren dependiendo de la geomorfología y la vegetación de cada subcuenca (Forestal Trillium Ltda. 1997). Estas características reflejan procesos naturales de la región y, en general, no revelan impactos aparentes de actividades humanas pasadas en los sectores altos y medios de las cuencas. Sin embargo, en el área baja de la cuenca de los ríos Cóndor (quemada) y Bueno (explotada forestalmente en el pasado), así como en el río Grande - en las cercanías de las casas de la Estancia Ballesteros (explotación forestal pasada y actual crianza de ganado)- y río Rasmussen (crianza de ganado), la calidad del agua refleja algunos signos de impacto, como el aumento de la carga de sedimentos, nutrientes y coliformes fecales (Forestal Trillium Ltda. 1997).



Respecto a la composición de especies de los cursos de agua, esta se mantiene casi constante dentro del Parque, notándose principalmente variaciones en valores de abundancia y biomasa. En general la diversidad de especies es baja, fenómeno que se ve acentuado en las cercanías a represas de castores. En áreas alejadas de las represas de castores, la acumulación de materia orgánica es menor, lo que permite el asentamiento y proliferación de distintas especies que presentan, a su vez, densidades de individuos relativamente equivalentes.

Dentro de los grupos de fauna presentes predominan los insectos acuáticos. El macrozoobentos presenta una diversidad relativamente baja en comparación a otros ríos de la zona norte y centro del país, al igual que la fauna íctica, grupo del cual se consigna la presencia de dos de las 46 especies presentes en Chile, “puyes” y *Austromeniidia nigricans*. Los peces del Parque presentan características de alto endemismo y primitividad. De las especies introducidas presentes en los cursos de agua destacan la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) y la trucha café (*Salmo trutta*) (Forestal Trillium Ltda 1997).

Los cursos de agua del Parque Karukinka, sostienen los bosques, praderas y turberas que lo caracterizan, como así también la biodiversidad que forma parte de ellos. Asimismo, aportan servicios ecosistémicos de regulación y provisión, que son clave para el bienestar de la población.

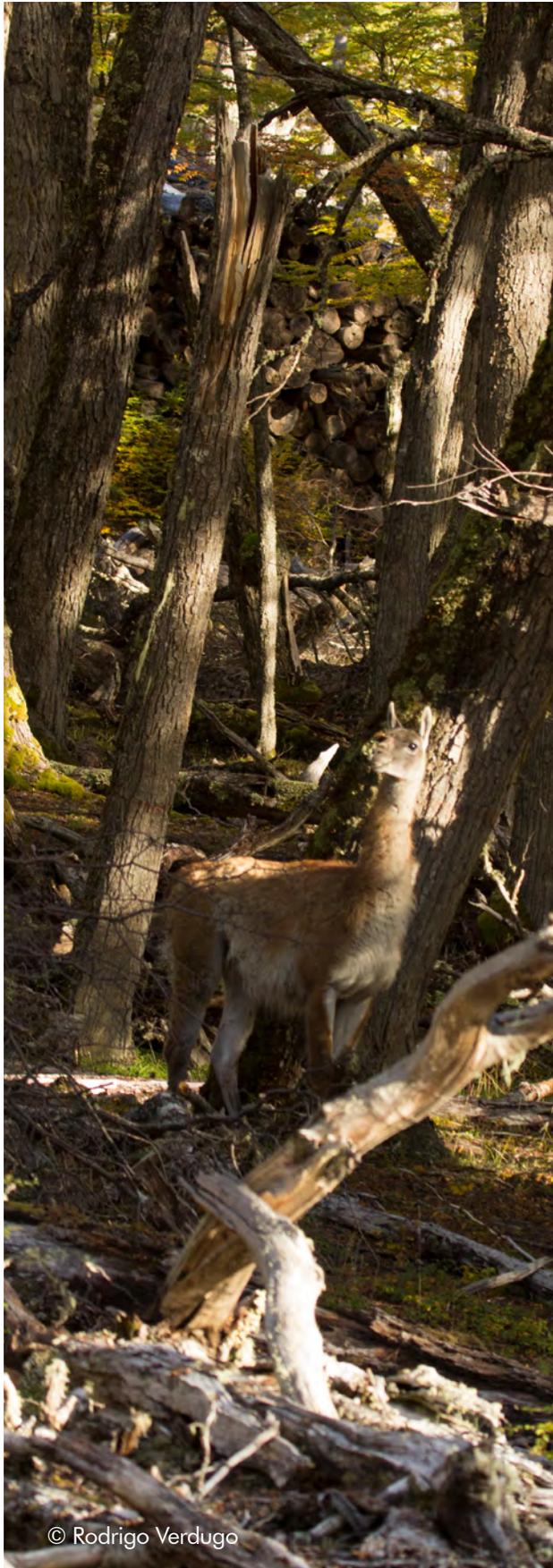


#### 9.1.4. GUANACO (*Lama guanicoe*)

El guanaco es una de las cuatro especies de camélidos nativos sudamericanos, que pesa hasta 120 kg y vive en ambientes áridos y semiáridos desde Perú hasta Tierra del Fuego (22° a 55° S), aunque también en áreas ecotonales y boscosas de Patagonia. Fue el herbívoro que dominó la Patagonia árida hasta el siglo XIX y la principal fuente de alimento de los pueblos indígenas de la Región, el puma y especies carroñeras como el cóndor. Durante el último siglo y medio experimentó un colapso poblacional a lo largo de gran parte de su distribución (Baldi *et al.* 2010). Se estima que sólo ocupa el 40% de su hábitat original, principalmente en subpoblaciones grandes y fragmentadas del centro y sur de la Patagonia (Puig 1995). En el pasado, el número de individuos habría alcanzado entre 7 y 50 millones en la Patagonia (Raedeke, 1979; Torres, 1985), pero en la actualidad rondaría los 2 millones de ejemplares en la Patagonia Argentina (Bay *et al.* 2015), y una estimación de alrededor de 160.000 en la parte chilena de la isla de Tierra del Fuego (Soto & Molina 2016), como límite superior de la población, ya que es probable que el número sea inferior si se utilizan métodos de muestreo y análisis más precisos. Las principales causas que habrían originado este colapso poblacional serían la competencia con el ganado y la caza (Baldi *et al.* 2001, 2004). En la actualidad, sólo una proporción menor al 10% de los guanacos existentes ocupa áreas protegidas. La regulación del comercio de pieles y fibra de la especie logró disminuir su caza comercial en las últimas décadas, pero no así frenar la ilegal (Radovani *et al.* 2014). Según la UICN fue clasificada como de preocupación menor, aunque algunas poblaciones presentan problemas severos, y se encuentra en Apéndice II de CITES. Por ejemplo, las poblaciones de guanaco del norte y centro de Chile (XV-X regiones) se encuentran en estado de conservación vulnerable según el Reglamento de Clasificación de Especies (DS 33/2011 MMA).

El guanaco es el único ungulado nativo que ha estado presente en la isla de Tierra del Fuego durante los últimos 8.000 años. Esta especie fue la principal fuente de proteínas y vestimenta para los Selk'nam hasta la época de la colonización europea e introducción del ganado, a fines del siglo XIX. Los Selk'nam seguían la migración estacional de la especie, entre las tierras altas boscosas y los pastizales ubicados en los valles. Sin embargo, a partir de 1885, la mayor parte de las áreas abiertas de la isla fueron ocupadas por ovinos y los Selk'nam fueron llevados a la extinción.

A mediados de 1970 la población de guanacos de Tierra del Fuego colapsó debido a la presión de caza, la degradación del hábitat y la competencia con el ganado, disminuyendo hasta los 7.000 ejemplares en la porción chilena de la isla. Como resultado de la restricción de caza implementada por el Gobierno de Chile y la reducción en el número de ovejas en la isla, la población de guanacos se recuperó y alcanzó un número estimado de entre los 60 mil (Moraga *et al.* 2015) y 190 mil ejemplares (Soto & Molina 2016). La recuperación de la población ha generado que en los últimos 10 años se permita la caza de guanacos adultos como medida de control de la población, apuntando a la utilización sustentable de los productos obtenidos.



© Rodrigo Verdugo

Los guanacos que habitan en el Parque Karukinka forman parte de una unidad prioritaria para la conservación de poblaciones de la especie en Chile y la Argentina, que fuera identificada por la Estrategia Regional para la Conservación de Guanacos (Baldi *et al.* 2012). El Parque es también uno de los pocos sitios a lo largo de la distribución de la especie en donde aún se mantiene un comportamiento migratorio estacional entre ecosistemas ubicados a baja altitud en invierno y zonas de altura en verano, conectando así la estepa con bosques, turberas y ambientes de altura (Moraga *et al.* 2015). Se ha registrado que algunos guanacos se mueven en el orden de 10 km entre los meses estivales e invernales (Moraga *et al.* 2015). En el Parque Karukinka, en el sector norte de río Bueno y el sector de Vicuña, se han estimado densidades máximas de hasta 50 guanacos/km<sup>2</sup>, pero el promedio anual se estimó en 17 guanacos/km<sup>2</sup>, y que los ejemplares sedentarios poseen un rango de hogar de 4,5 km<sup>2</sup> (Moraga *et al.* 2015). Mientras que en la zona de transición ecotonal bosque-pradera, también equivalente a la zona entre el Parque Karukinka y los predios vecinos, se estimó una densidad de 10 guanacos/km<sup>2</sup> (WCS datos no publicados).

Si bien la especie muestra una preferencia de hábitat por los pastizales de la estepa, se ha observado que modifica sus patrones de selección de hábitat y alimento, y en particular se ve obligada a ocupar el bosque como hábitat secundario, por la competencia con el ganado, especialmente cuando las cargas en los pastizales son altas (Forestal Trillium Ltda. 1997: Moraga *et al.* 2015).

El Parque Karukinka provee grandes extensiones de hábitat que están libres de algunas de las amenazas

que enfrenta la especie, como la competencia con ganado introducido, la destrucción de hábitat y la caza, entre otras. Asimismo, dado que en el Parque no se realizan cosechas de individuos y que la población de guanacos es abierta y se mueve libremente

entre el área protegida y los predios ganaderos vecinos, se trata de un sitio de control adecuado puede monitorear, en parte, la respuesta poblacional y comportamental a las cosechas.

### **OBJETIVO DE CONSERVACIÓN PARA EL GUANACO**

PARA EL AÑO 2025 SE MANTENDRÁN DENSIDADES DE GUANACOS EN EL PARQUE KARUKINKA, Y EN UNA FRANJA DE 16 KM EN LAS TIERRAS ADYACENTES AL NORTE DEL PARQUE, POR ENCIMA DE UN UMBRAL DE 17 GUANACOS/KM<sup>2</sup> Y UN % DE LA POBLACIÓN A DEFINIR MIGRANDO ESTACIONALMENTE



#### 9.1.5. ZORRO CULPEO FUEGUINO (*Lycalopex culpaeus lycoides*)

El zorro culpeo o colorado de Tierra del Fuego es una subespecie endémica y muy escasa que habita la isla y algunas de las islas más australes de Chile (por ejemplo, isla Hoste), dado que sólo se encuentra en algunos sectores del bosque y el litoral costero. Aparentemente, este zorro cruzó a la isla antes de que ésta se separara definitivamente del continente, hace alrededor de 10.000 años, y derivó en una subespecie por el aislamiento reproductivo con la especie original del continente.

El zorro culpeo fueguino es el más grande de Chile, pues alcanza 1,4 m de largo desde la cabeza hasta la punta de la cola y puede llegar a pesar 13 Kg (cuatro veces más que el zorro chilla). Se alimenta de aves y pequeños mamíferos, como roedores, y restos de animales marinos que encuentra en la costa. El zorro culpeo ha sido cazado históricamente por los ganaderos debido a sus efectos sobre el ganado y también por cazadores para la obtención de pieles, lo que resultó en una disminución importante de su población (Forestal Trillium Ltda. 1997; Iriarte 2008; Sillero-Zubiri *et al.* 2004). Una encuesta reciente realizada en 56 estancias de la isla, indica que solo un 15% de los estancieros ha manifestado ataques de zorros culpeo hacia el ganado, los cuales ocurren principalmente en la comuna de Timaukel- comuna donde hay mayor presencia de ecosistemas de bosque (WCS, datos no publicados).

En el caso de la subespecie *lycoides*, las poblaciones han persistido muy reducidas y se plantea que la expansión del zorro chilla en Tierra del Fuego, donde fue introducido en 1952, sería responsable de la disminución del zorro culpeo, que hoy se encuentra relegado al extremo sur de la isla. Esto motivó que fuera catalogado como Vulnerable por el MMA (RCE-DS 33/2012). En la Patagonia la especie muestra preferencia por áreas boscosas y el área que ocupaba en las planicies fue ocupado por los zorros chilla.

El Parque Karukinka cubre una parte significativa del hábitat del zorro culpeo y, por ello, resulta fundamental para restaurar y mantener poblaciones viables de la especie tanto en el área protegida como en áreas adyacentes, como así también para comprender el rol de esta especie en el funcionamiento de los ecosistemas de la isla.



## **OBJETIVO DE CONSERVACIÓN PARA EL ZORRO CULPEO**

SE MANTENDRÁ LA ABUNDANCIA DE ZORROS CULPEO SOBRE EL UMBRAL DE VIABILIDAD DEMOGRÁFICA EN EL PARQUE KARUKINKA Y EN UNA FRANJA DE 15 KM ADYACENTE A SU LÍMITE NORTE PARA EL 2025.



## 9.2. Identificación y priorización de la Amenazas Directas que afectan a los Objetos de Conservación

Las *Amenazas Directas* (AD) son actividades humanas que tienen un efecto negativo directo sobre los Objetos de Conservación. Por ejemplo, ocasionan cambios en las tasas de natalidad y/o mortalidad de una especie, su distribución y/o el tamaño de sus poblaciones; o alteran la calidad, estructura, composición y/o extensión de un ecosistema o hábitat. Asimismo, algunos fenómenos naturales agravados por la acción humana, como los eventos extremos de sequías o inundaciones originados por el cambio climático, también pueden ser considerados como una amenaza directa por sus efectos sobre los OdC (CMP 2013; FOS 2009). Para el caso del Parque Karukinka, se realizó una identificación de las Amenazas Directas que afectan a sus OdC (Tabla 5) sobre la base de una revisión bibliográfica, una consulta a especialistas de WCS que trabajan en la temática y la experiencia de terreno adquirida en la investigación y manejo de estas problemáticas en el Parque.

Dado que el alcance temporal del Plan de Manejo es de 5 años, y los recursos para su ejecución son todavía limitados, no es posible abordar todas las amenazas de los OdC ni mitigarlas por medio de acciones de manejo. Por ello se realizó un ejercicio de priorización de amenazas directas con la finalidad de identificar cuáles son las intervenciones de manejo prioritarias para avanzar, gradualmente, en el cumplimiento de los objetivos de conservación propuestos para el Parque Karukinka. Esta priorización se realizó para cada OdC siguiendo dos enfoque metodológicos complementarios, el propuesto en el programa Miradi® en base a la metodología de los Estándares Abiertos<sup>4</sup> y una jerarquización directa participativa (Margoluis & Salafsky 1998) con el personal asociado al manejo del Parque (en el Anexo 2 se muestran los detalles metodológicos y los resultados que se sintetizan en la Tabla 6).

---

4. Software para el manejo adaptativo de proyecto de conservación, creado por la CMP para la aplicación de los Estándares Abiertos. <https://www.miradi.org/>

Tabla 5: Síntesis de los Objetos de Conservación del Parque Karukinka, los objetivos de conservación propuestos a largo plazo y las amenazas directas que los afectan.

OdC	Objetivo deseado	Amenazas Directas
<b>Turberas</b>	Para el 2030, el 25% de las turberas del Parque Karukinka y áreas adyacentes que fueron afectas por castor recuperará y mantendrá los valores previos a su invasión tanto en el régimen hidrológico, como la estructura comunitaria y el balance de carbono.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efecto del cambio climático sobre las condiciones hidrológicas y la persistencia de las turberas.</li> <li>• Construcción de diques por castores.</li> </ul>
<b>Bosque maduro subantártico</b>	Para el año 2025 se restaurará la estructura y la dinámica del 5% de los bosques maduros fueguinos degradados del Parque Karukinka, para garantizar la persistencia de sus procesos ecológicos y servicios ecosistémicos a largo plazo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios forestales de origen antrópico.</li> <li>• Impacto de castores a través de corta de árboles y anegamiento de áreas de bosque.</li> <li>• Impacto del ganado y otras especies asilvestradas sobre la regeneración, estructura y composición del bosque.</li> </ul>
<b>Cursos de agua</b>	Para el año 2025, el 25% de los ríos del Parque Karukinka recuperará los valores previos a la invasión del castor y el ingreso de otras especies exóticas del flujo hídrico, la composición físico-química y los componentes de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de diques por castores que alteran los procesos hidrológicos de los cursos de agua.</li> <li>• Rata almizclera, salmón, trucha y visón afectan la ecología y la biodiversidad de los cursos de agua.</li> <li>• Cambio climático afectará los cursos de agua con un impacto sobre la biodiversidad.</li> </ul>
<b>Guanaco</b>	Para el año 2025 se mantendrán densidades de guanacos en el Parque Karukinka, y en una franja de 16 km en las tierras adyacentes al norte del Parque, por encima de un umbral de 17 guanacos/km <sup>2</sup> y un porcentaje de la población a definir migrando estacionalmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación de hábitat y reducción de la calidad y cantidad de la oferta forrajera por efecto del ganado.</li> <li>• Mortalidad por caza furtiva.</li> <li>• Transmisión de enfermedades del ganado que afectan la supervivencia y el estado corporal.</li> <li>• Competencia por recursos o interferencia entre guanacos y especies asilvestradas.</li> <li>• Modelo de cosecha no integra variables de la ecología de guanacos, los pastizales y la regeneración del bosque</li> <li>• Cercos fragmentan el hábitat e incrementan la mortalidad.</li> </ul>
<b>Zorro Culpeo</b>	Se mantendrá la abundancia de zorros culpeo sobre el umbral de viabilidad demográfica en el Parque Karukinka y en una franja de 15 km adyacente a su límite norte para el 2025.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caza furtiva para proteger a las ovejas.</li> <li>• Competencia por recursos con perros asilvestrados.</li> <li>• Transmisión de enfermedades por perros domésticos.</li> <li>• Transmisión de enfermedades por zorros chilla.</li> </ul>





Tabla 6: Amenazas prioritarias para cada Objeto de Conservación del Parque Karukinka.

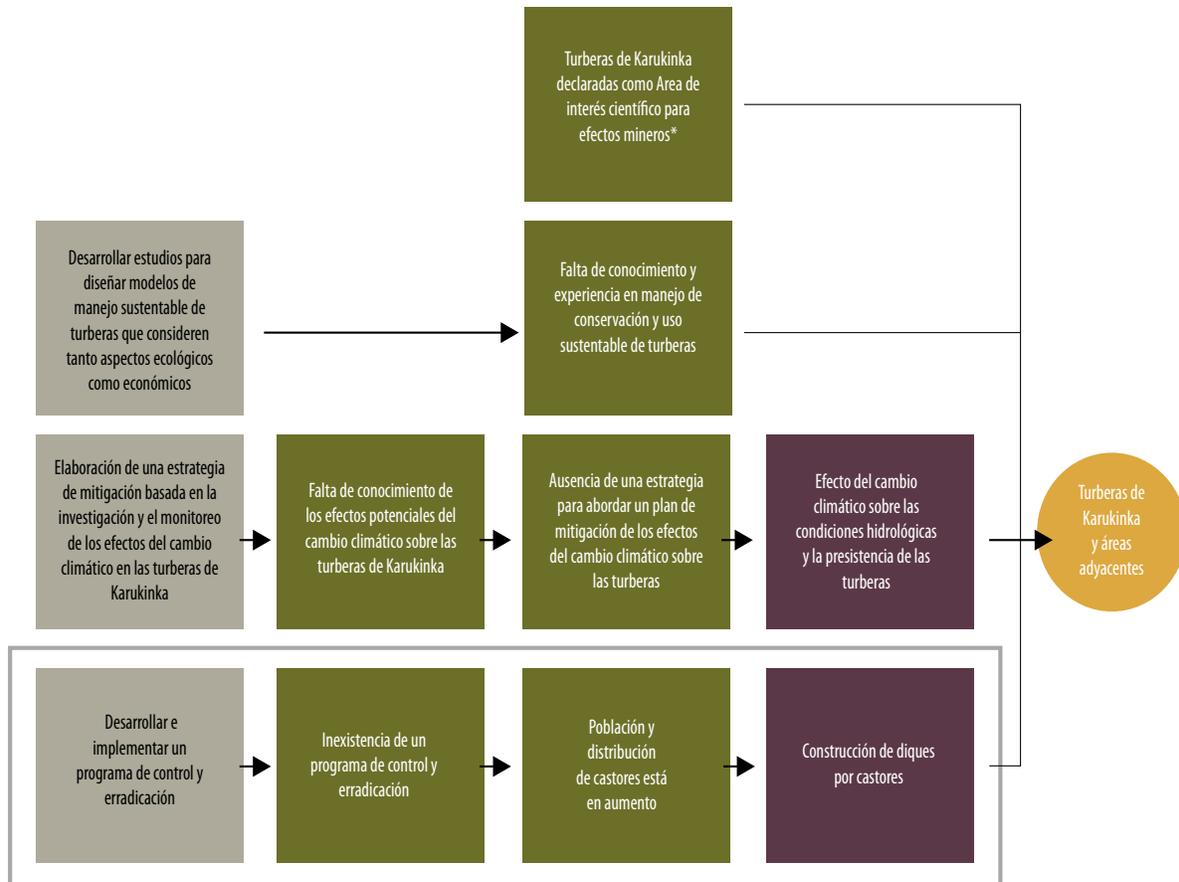
OdC	Amenazas Directas Priorizadas
Turberas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de diques por castores</li> </ul>
Bosque primario subantártico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios forestales de origen antrópico.</li> <li>• Impacto de castores a través de corta de árboles y anegamiento de áreas de bosque.</li> </ul>
Cursos de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de diques por castores que alteran los procesos hidrológicos de los cursos de agua.</li> <li>• Rata almizclera, salmón, trucha y visón afectan la ecología y la biodiversidad de los cursos de agua.</li> </ul>
Guanaco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de cosecha no integra variables de la ecología de guanacos, los pastizales y la regeneración del bosque</li> <li>• Mortalidad por caza furtiva.</li> <li>• Transmisión de enfermedades del ganado que afectan la supervivencia y el estado corporal.</li> </ul>
Zorro Culpeo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caza furtiva para proteger a las ovejas.</li> <li>• Competencia por recursos con perros asilvestrados.</li> <li>• Transmisión de enfermedades por perros domésticos.</li> </ul>



© Alejandro Kusch / Archivos WCS

En la sección siguiente se describen estas Amenazas priorizadas y cómo inciden sobre cada uno de los OdC, además de identificar en un Modelo Conceptual los Factores que contribuyen a la existencia de las mismas; entre los cuales se destacan las Amenazas Indirectas (factores que ocasionan o influyen a las amenazas directas como resultado de la interacción entre los usuarios de los recursos, sus administradores y las políticas que los regulan), Oportunidades y Estrategias a implementar en el marco de plan de manejo para abordar tanto las amenazas directas como las indirectas.

### 9.2.1. MODELO CONCEPTUAL DE TURBERAS



\* Esta oportunidad fue abordada el 2015, año en el que se declara el Parque Karukinka como área de interés científico para efectos mineros (ver página 65).

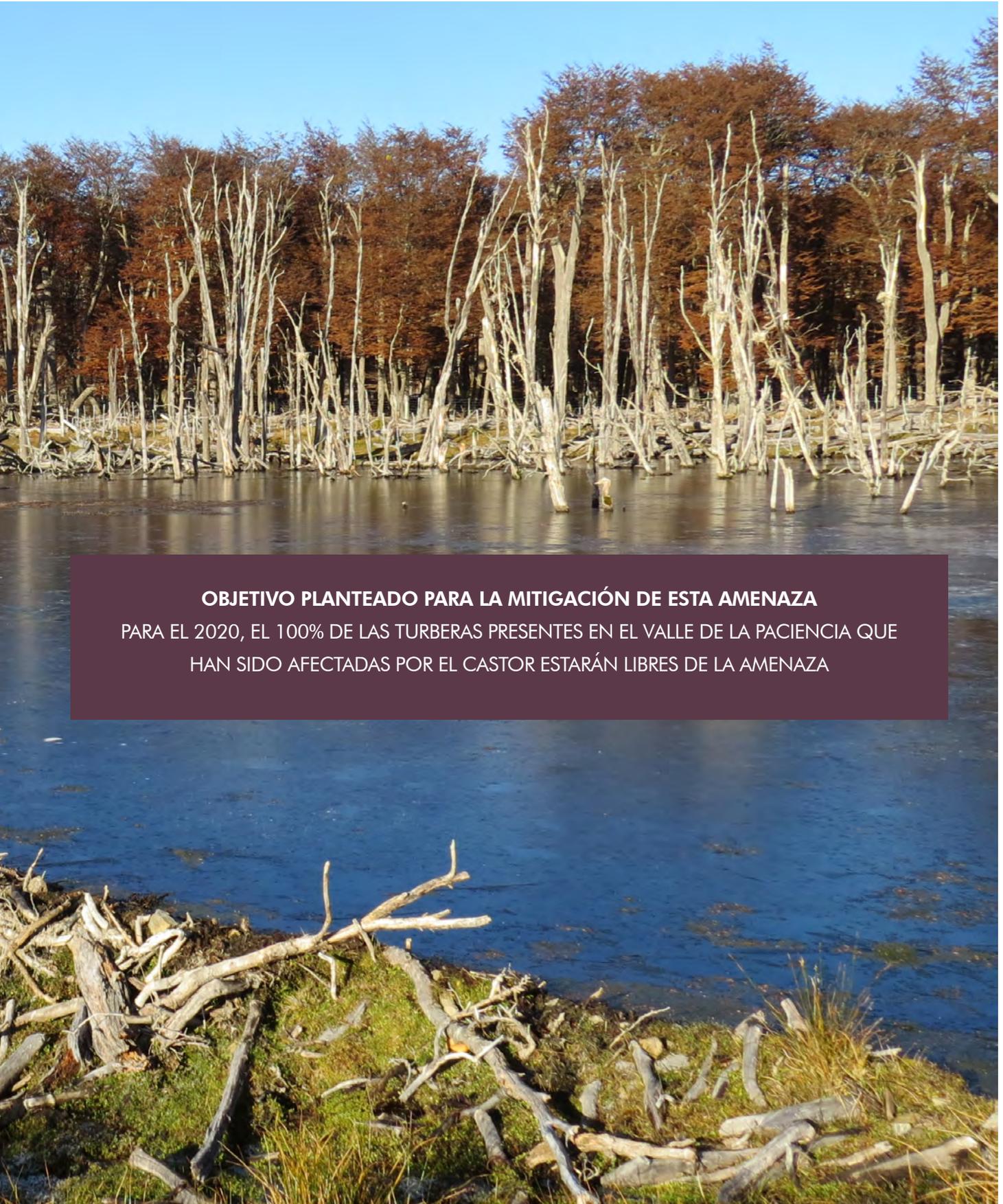
Modelo conceptual de las turberas de Karukinka: se ilustran las Amenazas Directas en morado, los Factores contribuyentes (Amenazas Indirectas y Oportunidades) en verde y las Estrategias para abordar las amenazas en gris. En el recuadro gris se destaca la cadena correspondiente a la amenaza priorizada para abordar en el marco del presente Plan de Manejo.

### Construcción de diques por castor

El castor (*Castor canadensis*) es una especie exótica invasora que fue introducida en el Lago Kami/Fagnano, en el lado argentino de la isla de Tierra del Fuego (TDF), con el fin de fomentar la industria peletera en el año 1946. Sin embargo, al no tener depredadores naturales, la especie se expandió rápidamente no sólo



© Archivos WCS



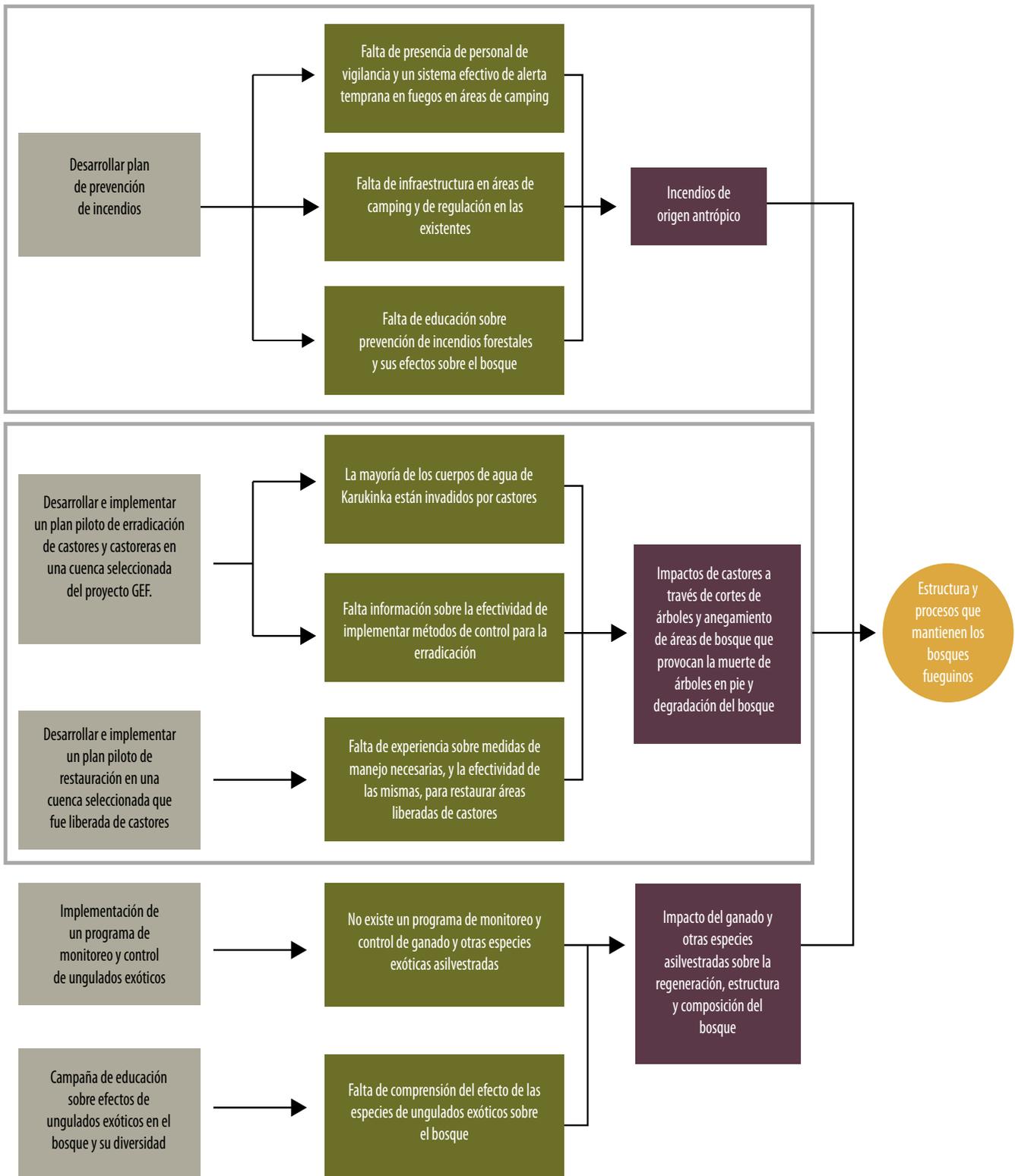
**OBJETIVO PLANTEADO PARA LA MITIGACIÓN DE ESTA AMENAZA**  
PARA EL 2020, EL 100% DE LAS TURBERAS PRESENTES EN EL VALLE DE LA PACIENCIA QUE  
HAN SIDO AFECTADAS POR EL CASTOR ESTARÁN LIBRES DE LA AMENAZA

por TDF, sino que también colonizando islas adyacentes, como Dawson, Navarino, Picton, Nueva, Lenox y Hoste, además de haber arribado al continente a finales de la década de 1960 (Graells *et al.* 2015). Los diques que construye el castor para armar su madriguera dentro del agua, transforman sistemas lóticos (de ríos y riachuelos) en sistemas lénticos (tipo lagunas o estanques), inundando las áreas adyacentes a las represas construidas, habiéndose documentado cambios geomorfológicos, hidrológicos, en ciclos de nutrientes y en la composición vegetal de los ecosistemas impactados (Anderson *et al.* 2009).

El castor tiene un impacto directo sobre las turberas pues, a través de los cambios hidrológicos que produce, degrada grandes extensiones de estos ecosistemas. Se ha detectado la construcción de pequeños diques en zona de turberas. Se sugiere que al norte de TDF, donde la precipitación disminuye en relación al sur, la utilización de turberas por parte de castores aumenta, debido a su dependencia del recurso hídrico. Por lo tanto, las turberas representan un recurso crítico para la sobrevivencia de esta especie en la zona norte de la isla (Henn *et al.* 2016; Schlatter 2004). Adicionalmente, los castores aumentan el drenaje de las turberas al crear zanjas y túneles de acceso, por donde se genera el escurrimiento del agua almacenada (Coronato & Roig 2000).

Dada la baja representación que tiene este tipo de ecosistema a nivel mundial y la gran cantidad de carbono que almacena, su conservación resulta estratégica para mitigar el efecto las emisiones de carbono a la atmósfera y, por lo tanto, el cambio climático. En síntesis, los costos globales asociados a la pérdida y degradación de este ecosistema justifican su conservación (Joosten *et al.* 2012).

9.2.2 MODELO CONCEPTUAL DE BOSQUES MADUROS



*Modelo conceptual de los bosques de Karukinka: se ilustran las Amenazas Directas en morado, los Factores contribuyentes (Amenazas Indirectas y Oportunidades) en verde y las Estrategias para abordar las amenazas en gris. En gris se destacan las cadenas correspondientes a las amenazas priorizadas para abordar en el marco del presente Plan de Manejo.*





## **Incendios forestales de origen antrópico**

Los incendios forestales de origen antrópico son una amenaza vinculada, principalmente, a las actividades de uso público que se desarrollan en las áreas protegidas. El manejo inadecuado de fogones y fogatas, y el uso del fuego en áreas no habilitadas, en combinación con el viento y la acumulación de material vegetal combustible en los bosques, constituyen la principal causa de incendios en la Patagonia austral. En la región de Magallanes, entre los quinquenios 1995-1999 y 2010-2015, el área porcentual de bosque nativo quemado aumentó en un 572% (Gligo 2016).

Durante los años 2005 y 2012, los incendios forestales provocados por descuidos de visitantes en el Parque Nacional Torres del Paine devastaron 15.000 y 17.600 ha, respectivamente. En el mismo parque se quemaron otras 14.000 ha en 1985. Durante el 2012 también se desató un incendio sin control que quemó más de 2.000 ha en el lago Fagnano, en la porción argentina de la isla, como consecuencia de un fogón mal apagado. Dentro del Parque Karukinka se han encontrado fogones en sectores no habilitados para acampe o uso diurno, principalmente en el comienzo del sendero La Paciencia, además de focos de incendio dentro del bosque (ej. fogatas mal apagadas) que de no haber sido controlados rápidamente podrían haber devastado grandes superficies del Parque.

Para las especies que no poseen resistencia o tolerancia al fuego, como la lenga (*Nothofagus pumilio*), los incendios de baja intensidad pueden causar una alta mortalidad de individuos. En general, los bosques de lenga afectados por el fuego tienen regeneración escasa o nula después de la ocurrencia de un incendio severo y son reemplazados por comunidades de estepa. Áreas con evidencias de haber estado ocupadas por bosques de lenga que se quemaron, en la actualidad muestran una dominancia de pastizales o matorrales, con sólo pequeños bosquetes o árboles aislados de la especie (Armesto *et al.* 2012).

Los incendios forestales también pueden contribuir a la extinción local de algunas especies adaptadas a una recurrencia e intensidad determinada de este disturbio, ya sea por disminución del banco de semillas o de la capacidad de rebrote. Más allá de los perjuicios materiales y económicos directos, debe tenerse en cuenta que los incendios influyen en la pérdida de hábitat y nicho ecológico de especies animales y plantas, producen mortalidad directa de fauna silvestre, alteran las raciones de forrajes, favorecen la pérdida del suelo, modifican la disponibilidad de nutrientes (nitratos, P y K) y afectan la recarga de los acuíferos desencadenando procesos erosivos, entre otros impactos ambientales (Laclau 1997). Asimismo, en un escenario global, la ocurrencia de incendios forestales podría verse incrementada producto del Cambio Climático, y a consecuencia de ellos, se podría liberar el carbono almacenado en bosques que contribuyen justamente a mitigar los efectos de éste.

### **OBJETIVO PLANTEADO PARA LA MITIGACIÓN DE ESTA AMENAZA**

**LOS FOCOS DE INCENDIO DE ORIGEN ANTRÓPICO SERÁN  
ELIMINADOS DEL PARQUE KARUKINKA PARA EL 2020.**

## Impacto del castor sobre el bosque

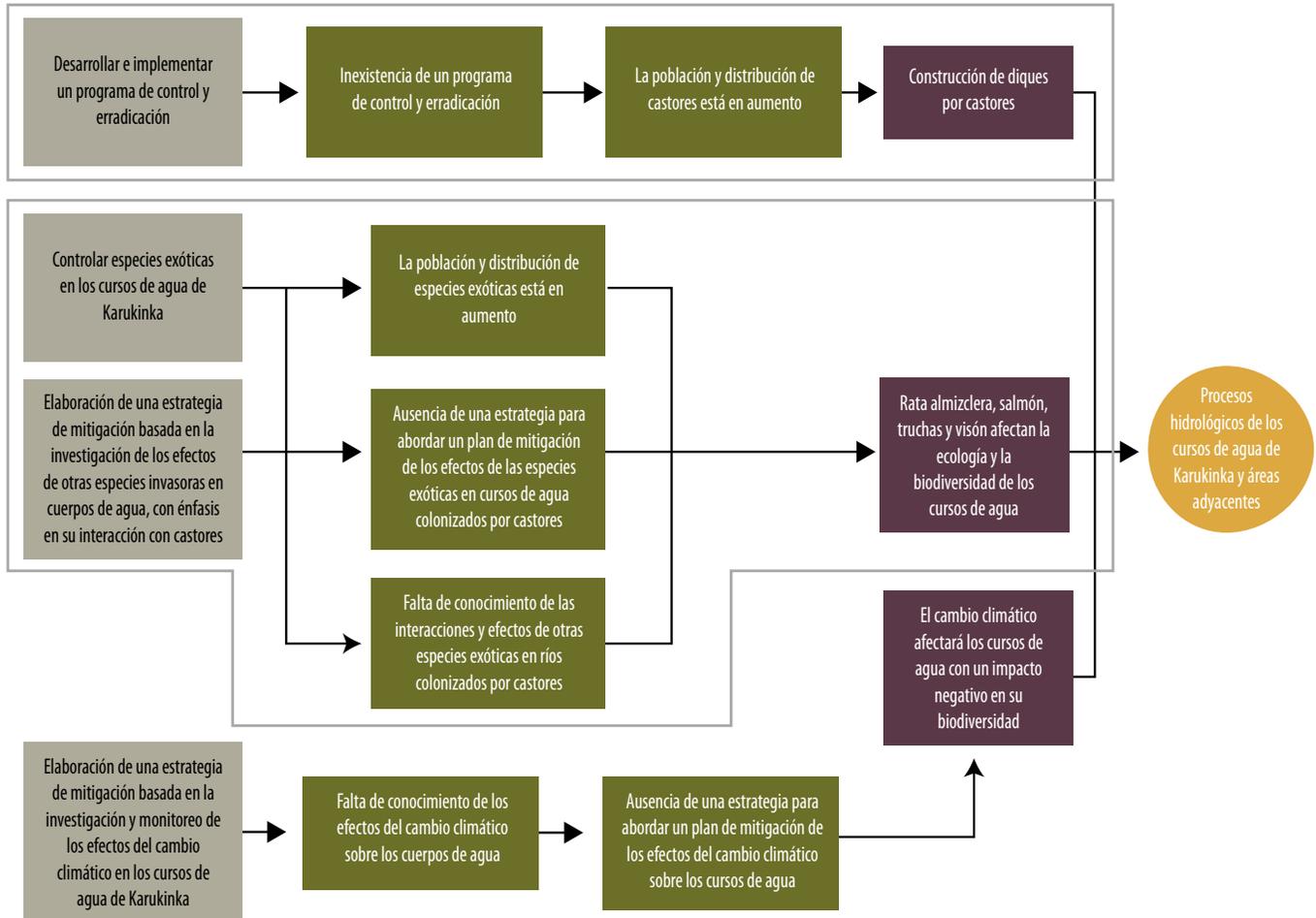
La presencia del castor desde hace más de medio siglo en Tierra del Fuego, ha significado que el 98% de los ríos de la isla estén ocupados por la especie. Se estima que su distribución abarca una superficie de alrededor de 70.000 km<sup>2</sup> y que tiene una tasa de avance de 8 a 10 km/año (Menvielle *et al.* 2010), modificando más de 30.000 ha de bosque nativo en la parte chilena de la isla (Gligo 2016; Henn *et al.* 2016). Entre los efectos de esta especie invasora sobre el bosque se destaca la mortalidad de árboles que son cortados para alimentarse y construir los diques, con la consecuente destrucción de los bosques ribereños, desestabilización del suelo y erosión, inundación, mortalidad en pie y descomposición de árboles que mueren por los efectos del anegamiento, modificación de la dinámica de nutrientes, alteración del régimen lumínico por la abertura de claros y modificación del hábitat, reemplazando el bosque por comunidades herbácea en la que proliferan pastos exóticos (Anderson *et al.* 2006).

Los cambios que se producen en la composición de especies vegetales en las riberas de los cursos de agua alteran la complejidad y estructura del hábitat, el cual pasa de un bosque a lo que se conoce como una pradera de castor y, por lo tanto, las propiedades del ecosistema se ven alteradas por completo. Por ejemplo, las especies de plantas que son eliminadas de las riberas no vuelven a recolonizar las praderas de castor hasta después de 20 años. Adicionalmente, los cambios que genera el castor en el ecosistema facilitan el ingreso de otras especies invasoras. Los bosques de *Nothofagus* no están adaptados al impacto que produce el castor, pues la inundación asociada a los diques produce la asfixia de plántulas y árboles, y los sedimentos acumulados en ellos impiden la germinación de semillas. Por esta razón, las transformaciones ecológicas mencionadas pueden permanecer por siglos, e incluso indefinidamente, en el paisaje fueguino (Lizarralde 2008; Silva y Saavedra 2008; Anderson *et al.* 2008).

### OBJETIVOS PLANTEADOS PARA LA MITIGACIÓN DE ESTA AMENAZA

ERRADICAR EL 100% DE LAS CASTORERAS DE LA CUENCA DEL VALLE DE LA PACIENCIA Y  
MANTENER DENSIDADES BAJAS (0,15 CASTORERAS/KM LINEAL DE CURSO DE AGUA)  
EN LAS CUENCAS VECINAS PARA EL 2020.  
ERRADICAR EL 100% DE LAS CASTORERAS DE LOS LOTES 10 Y 12 PARA EL 2022.

### 9.2.3 MODELO CONCEPTUAL DE CURSOS DE AGUA



*Modelo conceptual de los cursos de agua de Karukinka: se ilustran las Amenazas Directas en morado, los Factores contribuyentes (Amenazas Indirectas y Oportunidades) en verde y las Estrategias para abordar las amenazas en gris. En gris se destacan las cadenas correspondientes a las amenazas prioritizadas para abordar en el marco del presente Plan de Manejo*

#### Construcción de diques por castores

Las condiciones físicas, químicas y geomorfológicas de los ríos se ven afectadas por la presencia y actividad de los castores que, a través del represamiento, los transforman en un sistema léntico, es decir sin flujo de agua, como una laguna o embalse. Esto se traduce en una mayor acumulación de materia orgánica (hojas, troncos, etc.) y cambios significativos en las concentraciones de carbono orgánico, fósforo y nitrógeno en los cursos de agua; alteración de los tipos, extensión y disponibilidad de hábitats en arroyos; y disminución de la riqueza y diversidad de la biota dulceacuícola. El régimen de luz de los cursos de agua también se ve afectado por la reducción del dosel arbóreo provocado por la acción del castor. A consecuencia de estos cambios, a largo plazo se producen alteraciones en el ciclo de los

nutrientes y la energía, como así también en la dinámica de producción secundaria y descomposición del ecosistema completo (Anderson *et al.* 2008; Anderson *et al.* 2009).

La hidrología del Parque Karukinka ha sufrido modificaciones sustanciales con el avance del castor, pues en algunos casos afectó la morfología del escurrimiento. Al construir represas aumenta la superficie de la zona inundada y disminuye la capacidad de arrastre (transporte de sedimentos), con lo cual aumenta la carga orgánica y se altera también la calidad del agua. Como algunas cuencas del Parque Karukinka desaguan en el Seno Almirantazgo, las condiciones físico-químicas en sus desembocaduras podrían verse alteradas, afectando las comunidades intermareales o bentónicas aledañas.

### **OBJETIVO PLANTEADO PARA LA MITIGACIÓN DE ESTA AMENAZA**

ERRADICAR EL 100% DE LAS CASTORERAS DE LA CUENCA DEL VALLE DE LA PACIENCIA Y MANTENER DENSIDADES BAJAS DE CASTORERAS (0.15/KM LINEAL) EN LAS CUENCAS VECINAS PARA EL 2020. ERRADICAR EL 100% DE LAS CASTORERAS EN EL SECTOR DEL ASERRADERO DEL LOTES 12 Y CHORRILLO DE LOS PERROS EN LOTE 10 PARA EL 2022.



## Presencia de especies exóticas que afectan la ecología y biodiversidad de los cursos de agua

**Salmónidos:** Existen evidencias de que los salmones y las truchas (*Oncorhynchus mykiss*, *Salmo trutta* y *Salvelinus fontinalis*) afectan las poblaciones de peces nativos de agua dulce y pueden provocar extinciones locales de algunas poblaciones. Los mecanismos a través de los cuales ocurre esto incluyen competencia por hábitat, depredación directa y competencia por invertebrados bentónicos, lo que tiene como consecuencia la modificación de las relaciones tróficas de los ecosistemas (Silva & Saavedra 2008; Alonso & Castro Diez 2015).

**Visón Americano** (*Mustela vison*): El visón es un carnívoro que fue introducido en Tierra del Fuego hace más de 50 años. El principal efecto negativo de esta especie es la reducción del éxito reproductivo de las aves, ya que depreda huevos, pollos y ejemplares adultos. Dado que se trata de una especie generalista en dieta, los visones también depredan sobre mamíferos, peces



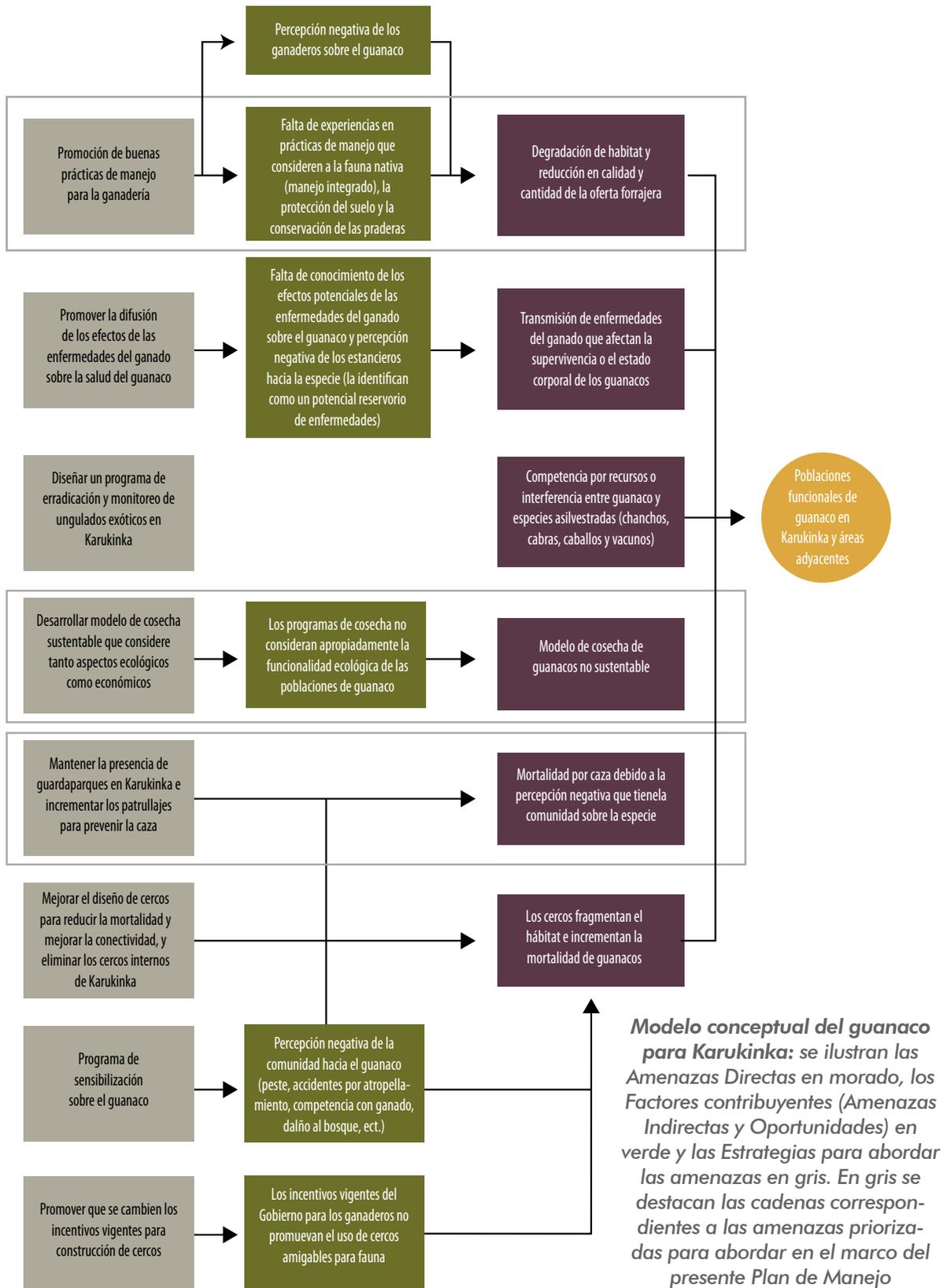
y la comunidad de invertebrados del intermareal, alterando la riqueza y abundancia de la biodiversidad y la ecología de los ecosistemas dulceacuícolas (Fasola *et al.* 2011; Silva & Saavedra, 2008). Debido a su tendencia a depredar descontroladamente, aun sin alimentarse de sus presas, muchas especies que son blanco de sus ataques son susceptibles a extinciones locales.

**Rata Almizclera** (*Ondatra zibethicus*): Es un roedor semiacuático que construye galerías en las riberas de los cursos de agua, afectando las costas y la vegetación circundante que utiliza para sus guaridas. Su actividad altera las propiedades fisicoquímicas de los cursos de agua y la vegetación acuática. Además, puede transformar áreas de alta cobertura de vegetación en sistemas abiertos, que luego son abandonados por falta de vegetación. La rata almizclera constituye parte importante de la dieta del visón americano, lo cual ha facilitado el éxito de la expansión del visón en Tierra del Fuego (Silva & Saavedra, 2008).

### OBJETIVO PLANTEADO PARA LA MITIGACIÓN DE ESTA AMENAZA

LOS RÍOS SIN CASTORES TENDRÁN IMPLEMENTADOS PROGRAMAS DE CONTROL DE ESPECIES EXÓTICAS TENDIENTES A REDUCIR SU ABUNDANCIA EN UN 50% PARA EL AÑO 2025.

9.2.4 MODELO CONCEPTUAL DE GUANACO Y ESTRATEGIAS PARA REDUCIR LAS AMENAZAS PRIORIZADAS



## Modelo de cosecha no integra variables de la ecología de guanacos, los pastizales y la regeneración del bosque.

En Tierra del Fuego, predomina desde hace más de un siglo la cría extensiva de ganado ovino como principal actividad productiva, con una población ovina que se ha mantenido prácticamente constante en un millón de cabezas (Yrarrázabal 1910, Martinic 1989, INE 2010). La mantención de esta alta carga ovina, sumada a los eventos meteorológicos adversos como inviernos muy fríos y sequías, ha causado un avance en la erosión de la estepa patagónica y degradación de la biomasa forrajera, afectando tanto la capacidad de carga del ganado como de los herbívoros nativos. El sobrepastoreo provoca pérdida de biodiversidad, que se traduce en una disminución de la cobertura vegetal, la alteración de la composición florística (con disminución de especies palatables e incremento de exóticas), pérdida de suelo por erosión, y alteración de las funciones del ecosistema (ej. ciclos de nutrientes y sucesión ecológica).

En el contexto de degradación de la estepa patagónica (Strauch *et al.* 2006), sumado a la recuperación de la población del guanaco en los últimos 20 años (Soto & Molina 2016) y que la dieta de ovejas y guanacos se superpone, el guanaco es percibido como un impedimento para el desarrollo de la industria ganadera (Baldi *et al.* 2014), pues se asume que existe una competencia por alimento entre ambas especies (Baldi *et al.* 2001). Adicionalmente, el guanaco ha sido considerado una amenaza para la industria silvícola debido al forrajeo que ejerce sobre los renovales de árboles en las concesiones forestales, lo que retarda el crecimiento de éstos y produce deformaciones en los fustes. Esto se ve exacerbado por las altas densidades de ovinos y la degradación de los campos, que es el hábitat preferido por guanacos, pues provocan que éstos utilicen con mayor intensidad las áreas boscosas (Moraga *et al.* 2015).

Si bien la degradación de las estepas ha sido un tema de preocupación, las medidas para controlar el impacto no han estado orientadas a disminuir la sobrecarga de los campos, sino que, a desarrollar pasturas con exóticas, al uso de la fertilización química y a la cosecha del guanaco para reducir las densidades (Strauch *et al.* 2006).

En el 2004 el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) autorizó la cosecha anual de 4.000 guanacos en un intento por disminuir la densidad y el conflicto con las actividades humanas. El promedio de extracción desde el comienzo de la cosecha es de 2.200 guanacos por año (Soto & Molina 2016). Sin embargo, esta decisión de manejo fue diseñada y está siendo evaluada con información parcial sobre la distribución y abundancia de la especie, sin la participación de todos los actores relevantes y se desarrolla con objetivos de manejo orientados a reducir densidad. Adicionalmente, la cosecha de guanacos se estaría realizando en áreas abiertas donde hay individuos más fáciles de capturar, alentando a los que sobreviven a adentrarse en los bosques e incrementando el forrajeo dentro de él (Moraga *et al.* 2015).

En este contexto, es necesario diseñar e implementar un manejo integrado de los pastizales, los bosques y la vida silvestre de Tierra del Fuego. Un manejo integrado requiere combinar el conocimiento de la dinámica forestal y de los pastizales con los requerimientos tróficos y espaciales de los guanacos y otras especies, el manejo del ganado y la interacción entre estos componentes a escala de paisaje, considerando tanto objetivos productivos como de conservación e información científica actualizada que permitan garantizar el aprovechamiento sustentable del guanaco. Dados los movimientos y el uso de hábitat que hacen los guanacos entre el Parque Karukinka y las estancias vecinas, existe una buena oportunidad de trabajo conjunto y para la generación de información relevante para el manejo integral del área en colaboración con los ganaderos, el SAG y otros actores.

Por lo anterior, tanto la supervivencia como conservación de esta especie nativa estará vinculada con la resolución de ambos conflictos, a través del desarrollo de herramientas de manejo que promuevan la co-existencia de ambas especies.

**OBJETIVO PLANTEADO PARA LA MITIGACIÓN DE ESTA AMENAZA  
EL MODELO DE COSECHA CONTRIBUYE A MANEJAR LA POBLACIÓN DE  
GUANACOS MANTENIENDO EN EL PARQUE KARUKINKA Y LA COMUNA  
DE TIMAUKEL UNA POBLACIÓN FUNCIONAL HACIA EL AÑO 2022.**



## Mortalidad por caza furtiva.

Esta amenaza se vincula con la percepción que tiene un sector de la comunidad sobre el guanaco, donde es considerado como una especie que interfiere con las actividades productivas de la isla (ganadera y forestal). Por esta razón, es perseguido y cazado furtivamente en buena parte de su rango de distribución (Baldi *et al.* 2001). Si bien se desconoce el alcance o impacto de la caza furtiva sobre la población de guanacos de Tierra del Fuego, ésta es una práctica conocida en estancias y caminos públicos. En 2014 se detectó un equipo de caza contratado por Forestal Rusffin cazando en la faja fiscal dentro de los deslindes del Parque Karukinka, mientras que, en el 2015, un equipo particular dio caza a aproximadamente 60 guanacos en el sector comprendido entre el lago Despreciado y lago Kami/Fagnano.

**OBJETIVO PLANTEADO PARA LA MITIGACIÓN DE ESTA AMENAZA  
REDUCIR COMPLETAMENTE LOS EPISODIOS DE CAZA FURTIVA EN EL PARQUE KARUKINKA  
Y ALREDEDORES PARA EL 2020.**

## Transmisión de enfermedades del ganado que afectan la supervivencia y el estado de salud de los guanacos.

Los herbívoros nativos pueden ser susceptibles al contagio de enfermedades de animales domésticos, como vacas, ovejas y cabras. Aunque existe una creencia generalizada de que la fauna silvestre puede actuar como una fuente de contagio de patógenos y parásitos para el ganado cuando comparten un mismo hábitat, tanto información anecdótica como estudios serológicos y de materia fecal han demostrado que algunas especies (entre ellas el guanaco) serían susceptibles a contraer enfermedades del ganado (Beldomenico & Uhart, 2012).

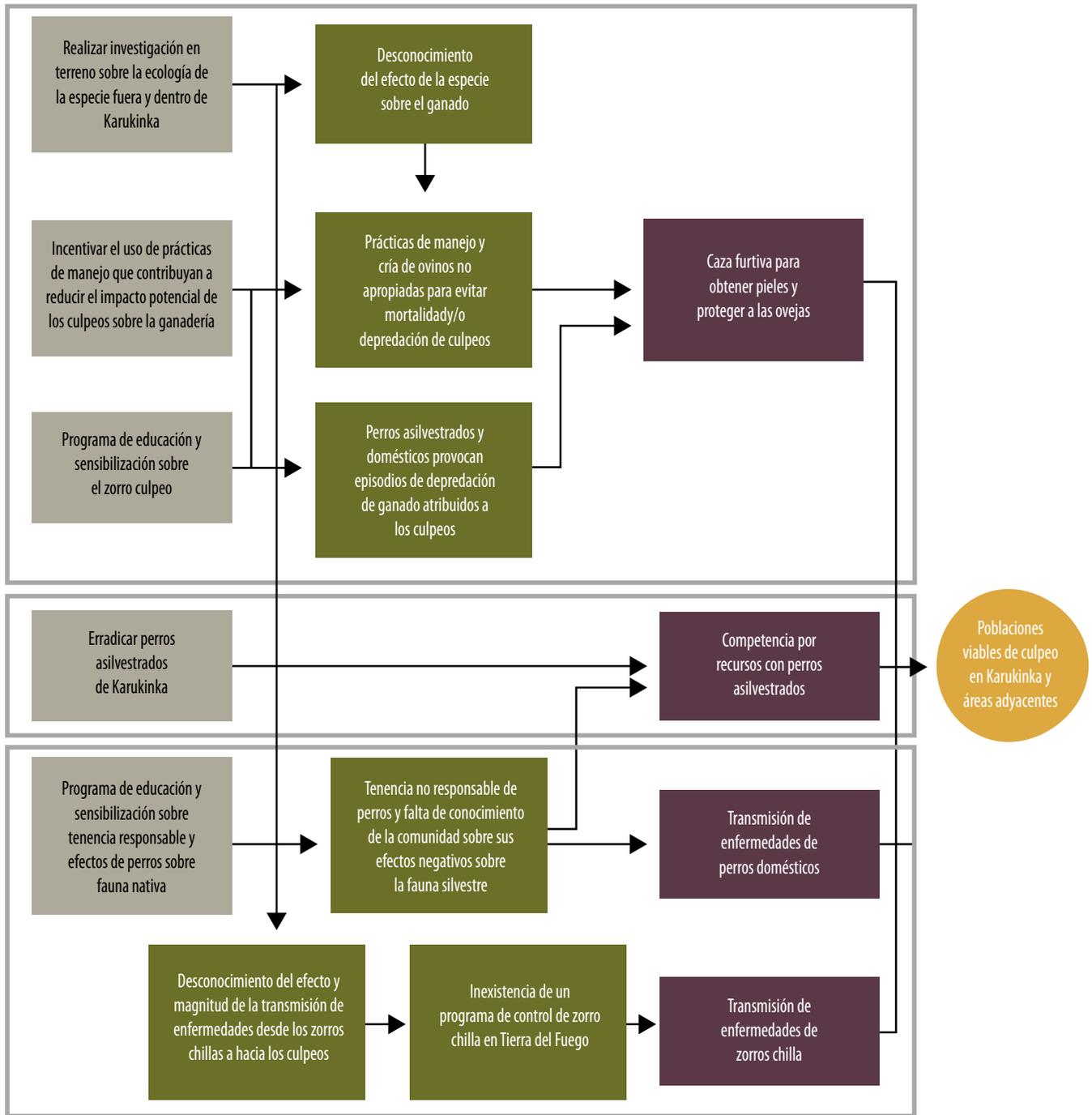
Algunos estudios realizados en la Patagonia continental indican que los guanacos silvestres están prácticamente libres de enfermedades y podrían contraer enfermedades del ganado doméstico, como por ejemplo el virus de parainfluenza tipo 3, la toxoplasmosis, herpes, virus bovino, leptospirosis, chlamydiosis y rota-virus bovino (Marqués *et al.* 2011; Baldi *et al.* 2010). Si bien las especies silvestres son generalmente resistentes a infecciones por parásitos (incluso externos), si las condiciones ambientales son adversas y generan estrés en los animales (por ejemplo, por falta de alimento, fragmentación y pérdida de hábitat - que es lo que se observa en Tierra del Fuego) su sistema inmune se debilita con la resultante manifestación clínica de las diversas enfermedades, lo que afecta seriamente la salud de la especie. Adicionalmente, en ambientes secos como la estepa patagónica, donde las fuentes de agua son escasas y compartidas entre especies nativas y domésticas, las probabilidades de contagio se acrecientan (Marqués *et al.* 2011). La prevalencia y efectos de las enfermedades vinculados con la coexistencia de guanacos con ganado casi no han sido estudiadas

en la isla y sería el primer paso para comprender sus potenciales efectos y proponer medidas de manejo que contribuyan a su mitigación, además de incrementar la productividad de los estancieros y favorecer procesos de certificación de sus productos.

**OBJETIVO PLANTEADO PARA LA MITIGACIÓN DE ESTA AMENAZA  
EVALUAR LA PREVALENCIA E INCIDENCIA DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR EL GANADO  
EN LA POBLACIÓN DE GUANACOS DE TIERRA DEL FUEGO PARA EL 2020.**



9.2.5 MODELO CONCEPTUAL DE ZORRO CULPEO Y ESTRATEGIAS PARA REDUCIR LAS AMENAZAS PRIORIZADAS



**Modelo conceptual del zorro culpeo para Karukinka:** se ilustran las Amenazas Directas en morado, los Factores contribuyentes (Amenazas Indirectas y Oportunidades) en verde y las Estrategias para abordar las amenazas en gris. En gris se destacan las cadenas correspondientes a las amenazas priorizadas para abordar en el marco del presente Plan de Manejo

Dado que las problemáticas de conservación que afectan a la especie no están bien documentadas en la literatura y, según se ha constatado en terreno, la caza furtiva no sería la principal amenaza para la especie dentro del Parque Karukinka y áreas adyacentes, es importante canalizar esfuerzos de investigadores que puedan entregar información actualizada sobre el estado en la población de zorros culpeo y la incidencia de cada una de las amenazas propuestas.

### **Caza furtiva.**

La presión de caza, tanto en el pasado como en la actualidad, ha contribuido a disminuir las poblaciones del zorro culpeo en todo su rango de distribución y, por lo tanto, es considerada como la principal causa de mortalidad de la especie (Jiménez & Novaro 2004). La caza de esta especie ha estado motivada tanto por el valor de su piel, en el pasado, como por el conflicto existente con las actividades productivas, debido a su rol como depredadora del ganado y la percepción que tienen los ganaderos sobre la especie. La presión de caza podría explicar los hábitos nocturnos de la subespecie existente en la isla de Tierra del Fuego y el resto de la región de Magallanes, como una forma de evitar o minimizar los riesgos de ser cazado (Jiménez & Novaro 2004). Si bien en la isla se ha reducido la presión de caza en los últimos años, la especie no ha respondido de forma positiva como en el resto de su rango de distribución (Jiménez & Novaro 2004; Gallo *et al.* 2005).

**OBJETIVO PLANTEADO PARA LA MITIGACIÓN DE ESTA AMENAZA  
ELIMINAR COMPLETAMENTE LA CAZA FURTIVA EN KARUKINKA Y REDUCIRLA  
EN UN 50% EN TIERRAS ADYACENTES PARA EL 2020**

### **Transmisión de enfermedades y competencia por recursos con perros asilvestrados**

Los perros asilvestrados constituyen un problema ecológico grave para la fauna silvestre de Chile. En Tierra del Fuego, estos se han integrado al nicho ecológico que explota el zorro culpeo y el zorro chilla, introducido en la isla. Sin embargo, se ha documentado que el zorro culpeo “acompaña” a los perros asilvestrados, pues estos pueden proveer comida en forma de carroña (Schiavini & Narbaiza 2015). La sinergia que se produce entre estas tres especies amerita un análisis acabado, pues se desconoce si existe un efecto nocivo sobre el zorro culpeo por parte de los perros asilvestrados y los chillas (Schiavini & Narbaiza 2015).

Adicionalmente, también se debe considerar el rol de los perros asilvestrados en la dispersión de zoonosis (hidatidosis) que pueden afectar a la fauna silvestre y la salud humana (Schiavini & Narbaiza, 2015), así como la depredación por perros domésticos y asilvestrados sobre el zorro culpeo y otras especies (Jimenez & Novaro 2004).

La hidatidosis es una enfermedad endémica en Chile, especialmente en zonas ganaderas y comunidades rurales, siendo la segunda causa más común de muerte por enfermedades parasitarias en el país. Los cánidos (perros y zorros) son los huéspedes finales del parásito que la provoca, en cuyo ciclo de vida intervienen ovejas, chanchos o bovinos como huéspedes intermediarios. A través de un estudio reciente realizado en Tierra del Fuego se encontró la presencia de zorros infectados con el parásito que transmite la enfermedad (*Echinococcus granulosus*) y si bien se informó que la hidatidosis y la equinococosis se encuentran relativamente bajo control en la actualidad, existiría una posibilidad cierta de infección. Dado que el hábitat del zorro chilla se superpone con la ubicación de estancias ganaderas y la presencia de personas, éste sería más vulnerable a infectarse y a ser hospedero de la enfermedad que el zorro culpeo, que vive solitario y más aislado en áreas de bosque (Eisenman *et al.* 2016).

**OBJETIVO PLANTEADO PARA LA MITIGACIÓN DE ESTA AMENAZA  
ERRADICAR LA TOTALIDAD DE PERROS ASILVESTRADOS EN KARUKINKA Y  
REDUCIR SIGNIFICATIVAMENTE LA CANTIDAD DE PERROS DOMÉSTICOS O  
ASILVESTRADOS EN TIERRAS ADYACENTES PARA EL 2020.**

**EVALUAR LA PREVALENCIA E INCIDENCIA DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS  
POR LOS PERROS ASILVESTRADOS EN LA POBLACIÓN DE CULPEOS DE  
TIERRA DEL FUEGO PARA EL 2020.**



En el Anexo 3 se ilustran las Cadenas de resultados, las cuales explicitan los resultados intermedios que se esperan para cada una de las estrategias seleccionadas como prioritarias de abordar y los supuestos que están implícitos en los Modelos Conceptuales respecto a cómo las Estrategias propuestas lograrán reducir las Amenazas para alcanzar los objetivos propuestos para cada OdC. Los programas específicos del Plan de Manejo han sido construidos a partir de las acciones y estrategias definidas en esta fase.

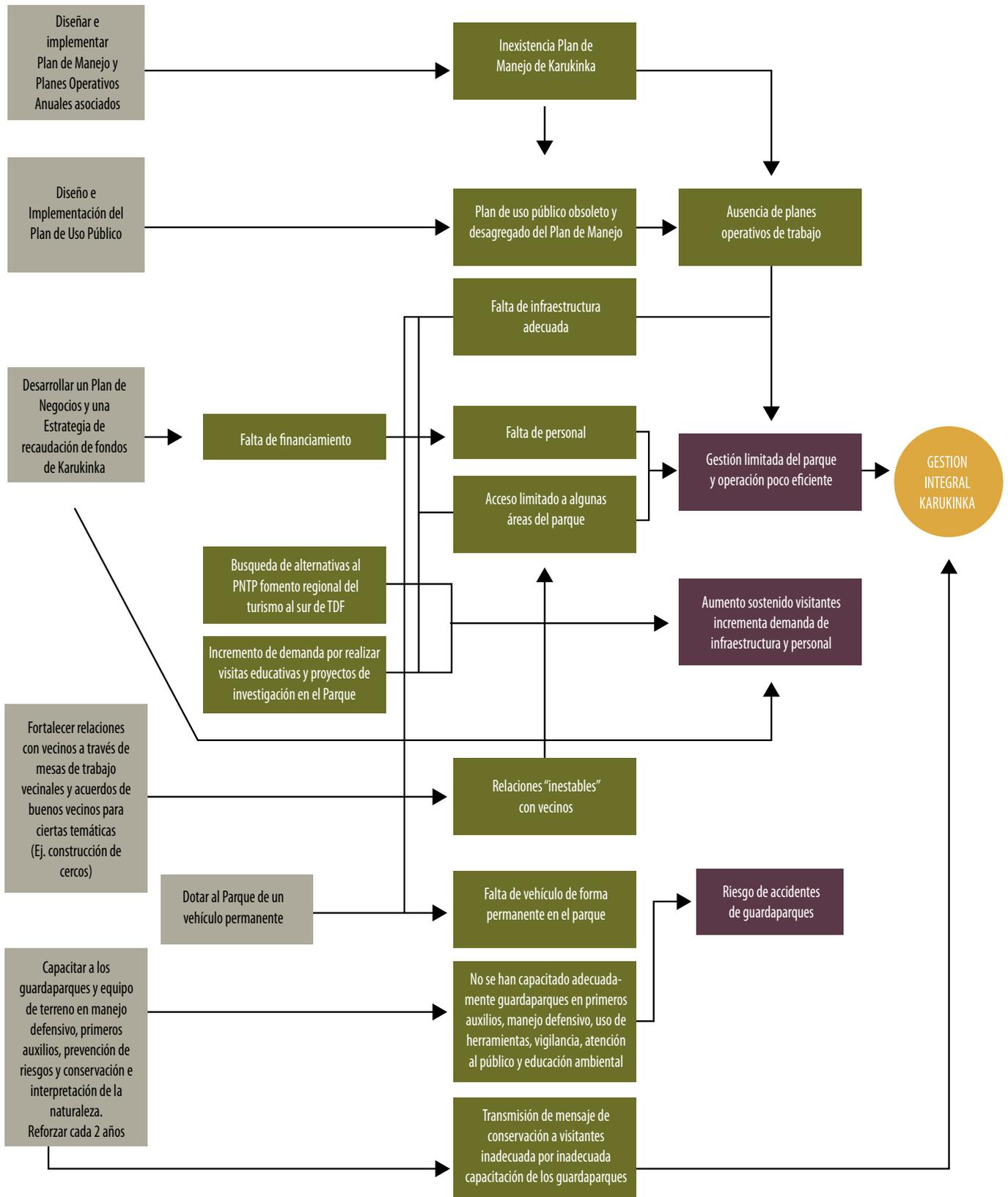
## 10. Modelo de gestión del Parque

La gestión adecuada del Parque depende de la dotación de recursos económicos y humanos sostenidos en el tiempo, de manera tal que se puedan concretar las acciones de manejo *in situ*, investigación, educación, uso público, fiscalización y mantenimiento, entre otras. Una de las principales amenazas actuales a esta gestión adecuada es la poca eficiencia con que se desarrollan algunos procesos y la capacidad limitada que posee WCS para gestionar todo el territorio del Parque. Algunas de estas limitaciones están dadas por la falta de recursos y otras por el difícil acceso hacia ciertos sectores del Parque. El siguiente modelo conceptual identifica aquellos factores que limitan la gestión eficiente e integral del Parque Karukinka y algunas estrategias para mejorarla.



© Juan Jaeger / Marca Chile

## 10.1 MODELO CONCEPTUAL DE LA GESTIÓN DEL PARQUE



**Modelo conceptual de la gestión del Parque Karukinka:** se ilustran las Amenazas Directas en morado, los Factores contribuyentes (Amenazas Indirectas y Oportunidades) en verde y las Estrategias para abordar las amenazas en gris.

# 11. Programas de Manejo

## 11.1. Programa de operaciones

El programa de operaciones responde a las necesidades y estrategias ilustradas en el modelo conceptual de gestión del Parque Karukinka y aquellas vinculadas con la Amenaza de incendios forestales sobre los bosques fueguinos, y tiene como objetivo poder contar con la infraestructura, personal y modelo de operación requerido para hacer una gestión que facilite las actividades de investigación, educación, y uso público bien regulado dentro del Parque Karukinka.

### 11.1.1. SUBPROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN

Involucra la administración de los recursos financieros, la dirección del personal, y el manejo de las relaciones públicas locales.

Los objetivos de este programa son:

- 1) Coordinar con otros organismos y las autoridades municipales y regionales las acciones necesarias para optimizar la gestión del Parque Karukinka y del territorio sur de Tierra del Fuego.
- 2) Asegurar la ejecución y el cumplimiento del Plan de Manejo.
- 3) Velar para que la asignación de los recursos financieros, materiales y humanos sea la adecuada para el cumplimiento de las acciones previstas en el Plan de Manejo
- 4) Asegurar el cumplimiento de las normas y reglamentaciones administrativas vigentes.

Actualmente, las amenazas sobre la administración adecuada y eficiente del Parque son:

- Relaciones inestables con vecinos, que complican el ingreso a ciertos sectores del Parque y la coordinación para establecer cercos limítrofes.
- Falta de financiamiento para implementación y mejora de nueva infraestructura.
- Riesgos potenciales sobre la salud y seguridad de guardaparques.
- Inexistencia de Planes Operativos de trabajo para cada una de las áreas que se desarrollan en el Parque: manejo e investigación, educación, vigilancia, uso público, etc.

## Subprograma administración

Proyecto a concretar	Justificación	Acciones específicas	Meta	Año (2018 - 2022)				
				1	2	3	4	5
1. Acuerdos entre el Parque Karukinka e instituciones gubernamentales y no gubernamentales de la región.	Para hacer una gestión efectiva del parque y del territorio en su conjunto, es necesario colaborar y coordinar acciones con las Áreas Protegidas vecinas al Parque y con las instituciones públicas y privadas con competencia en temáticas de conservación, turismo, investigación, educación, control del fuego, etc.	Gestionar y mantener los acuerdos que se consideren convenientes para el manejo del Parque Karukinka: CONAF, SAG, MMA, UMAG, CEQUA, GORE, SERNATUR, Municipalidad Timaukel, Cámara de Turismo, Caleta María/Lodge Deseado/Russfin/La Pirucha/S. Cvitanic, etc.	Para el año 5 WCS ha establecido/mantenido convenios o alianzas con al menos los siguientes actores: SERNATUR, CONAF, SAG Y Municipalidad de Timaukel.					
2. Zonificación del Parque Karukinka.	Actualmente no existe una zonificación de todo el Parque Karukinka, y dado el incremento en la visitación y demanda por ocupar distintos espacios de éste, es fundamental zonificar el uso del área de acuerdo a las prioridades de conservación de ésta.	Elaborar una propuesta de zonificación del Parque Karukinka y concretarla en el manejo de terreno.	Para el año 3, el Parque Karukinka cuenta con una propuesta de zonificación que se puede implementar en terreno.					
3. Acuerdo con los propietarios de estancia La Pirucha	Para poder acceder al sector de lago Escondido, es necesario llegar a un acuerdo con los propietarios de la Ea. La Pirucha, quienes han restringido el acceso hacia el interior del parque en su parte Centro-Norte.	Concretar acuerdo de paso por Ea la Pirucha por medio de servidumbre, derecho legal de paso u otra figura que permita el acceso indefinidamente.	Para el año 2, WCS vuelve a tener acceso sin restricciones a sector lago Escondido.					
4. Dotación de guardaparques	Teniendo en cuenta la necesidad de garantizar la capacidad de gestión en terreno de todo el parque, se promoverá la incorporación de guardaparques adecuadamente capacitados para las tareas que deben desarrollarse.	30% de lo sugerido en el Plan, al menos en temporada estival.						
5. Fortalecimiento de las capacidades de los guardaparques para desarrollar tareas de control y vigilancia, apoyo a la investigación, atención al visitante y educación ambiental.	La labor de los guardaparques en terreno requiere de capacidades en distintos ámbitos, las cuales deben ser reforzadas con frecuencia, para así poder liderar el manejo en terreno y apoyar a los equipos de investigación y educación en sus labores.	Realizar capacitaciones y/o actividades de fortalecimiento anuales en las áreas de control y vigilancia, atención al visitante, educación ambiental, apoyo a la investigación, y las que se consideren pertinentes.	Se realiza una capacitación anual al 100% del equipo de guardaparques, en cada una de las 4 áreas mencionadas, por la duración del plan.					
6. Desarrollo e implementación de los planes operativos anuales.	Para concretar la implementación de las actividades propuestas en el Plan de Manejo, se deben desarrollar Planes Operativos Anuales.	Para cada uno de los programas específicos del Plan de Manejo, se elaboran previo al año en cuestión e implementan los Planes Operativos Anuales.	A partir del año fiscal 2019 se trabaja en base a Planes Operativos Anuales.					

Proyecto a concretar	Justificación	Acciones específicas	Meta	Año (2018 - 2022)				
				1	2	3	4	5
7. Programa de voluntariado	El sistema de Voluntariado implementado en el Parque a partir de la temporada 2016-2017 permite contar con el apoyo de personas en actividades de control, investigación y atención al visitante durante la temporada estival.	Mantener el programa de voluntariado del parque, estimulando la participación de gente local.	Para el año 2 se ha consolidado el programa de voluntarios en el parque.					
		Adecuar instalaciones de La Paciencia para acomodar a voluntarios y guardaparques durante temporada estival.	Para el año 2 se encuentran operativas en un 100% las instalaciones de La Paciencia.					
8. Plan de negocios Parque Karukinka	Para poder incrementar el financiamiento del parque y diversificar los ingresos, se generará un plan de negocios que oriente y active la búsqueda de recursos.	Estudiar mecanismos de financiamiento de otras áreas protegidas e iniciativas de conservación	Para el año 1 se han estudiado mecanismo de financiamiento					
		Elaborar un Plan de negocios	Para el año 3 se ha elaborado un Plan de negocios para Karukinka					
		Ejecutar al menos dos actividades del plan en el primer año.	Para el año 4 se han ejecutado al menos dos acciones vinculadas al Plan de negocios					
9. Protocolos administrativos y operacionales Parque Karukinka.	Para mejorar la gestión administrativa dentro del parque y la seguridad operacional, es necesario desarrollar, sistematizar y hacer de conocimiento general los protocolos existentes y por desarrollar en temas de operación, administración y seguridad.	Revisar, actualizar y poner en conocimiento de todos, los protocolos de: incendios forestales, recepción visitante, conducción, procedimiento en caso de accidentes, inspección de extintores, procedimiento trabajo en altura.	Para el año 2 el 100% del staff vinculado al Parque conoce los protocolos existentes.					
		Generar protocolos adicionales en los casos que se requiera.	Para el año 3 el Parque cuenta con todos los protocolos necesarios para su operación					

### 11.1.2. SUBPROGRAMA DE OBRAS E INFRAESTRUCTURA

Dentro de este subprograma se incluyen todas las actividades relacionadas con la ejecución o supervisión de obras nuevas, así como el mantenimiento de las instalaciones, equipos y vehículos existentes. Sus objetivos son:

- 1) Realizar la construcción y/o reparación de infraestructura e instalaciones necesarias para asegurar la operación del parque y aquella requerida por los proyectos de los otros programas.
- 2) Asegurar que todos los vehículos, equipos e instalaciones del Parque se mantengan en condiciones adecuadas para poder ser utilizados en los distintos proyectos y programas de manejo.
- 3) Garantizar que los cercos perimetrales del todo el Parque Karukinka estén en buenas condiciones, y de acuerdo a los límites del área protegida.

Actualmente los problemas y necesidades de infraestructura dentro del parque se vinculan con las siguientes amenazas:

- Incremento sostenido de visitantes al Parque Karukinka, y demanda de infraestructura de alojamiento y dentro de los senderos.
- Sobrecarga de fosas sépticas y sistemas de drenaje, con el consecuente efecto sobre el medio ambiente.
- Ingreso de ganado y animales baguales al Parque Karukinka, con la consecuente afectación sobre los objetos de conservación: bosques, cursos de agua y turberas.
- Contaminación de suelos por traslado y manipulación de combustibles.
- Robos y ocupación ilegal en campamentos abandonados dentro del Parque, con la consecuente amenaza de incendios forestales e ingreso de animales baguales.

### Subprograma Obras e infraestructura

Proyecto a concretar	Justificación	Acciones específicas	Meta	Año (2018 - 2022)				
				1	2	3	4	5
1. Portada de entrada y salida del Parque	Es necesario contar con una portada de acceso/salida al parque en todos aquellos sectores donde se acceda por caminos públicos, para entregar información sobre el tipo de área por la que se está transitando.	Diseñar una portada que pueda ser instalada en diversos puntos de ingreso al parque (Vicuña, Río Bueno, Lago Escondido) y que siga la línea de diseño del Parque Karukinka.	Para el año 2 se ha diseñado un modelo de portal de ingreso para los accesos del Parque.					
		Construir las portadas con materiales locales e instalarlas.	Para el año 4 se cuenta con portales en el ingreso y salida del parque en al menos la Ruta Y85.					
2. Construcción de alambrados limítrofes en sectores críticos.	Para evitar el ingreso de ganado al parque es necesario construir/mejorar los cercos en aquellos tramos donde se ha verificado la presencia de ganado u otros problemas que requieran la limitación física.	Hacer un catastro del estado del alambrado en las zonas limítrofes de todo el parque.	Para el año 3 se han catastrado todos los límites del parque.					
		Mejorar y construir los alambrados necesarios, que sean amigables con la fauna silvestre.	Para el año 5 se han reparado los alambrados en zonas críticas identificadas.					
3. Mejoramiento de viviendas para personal.	El container donde habitan 4 guardaparques debe ser refaccionado para que tenga la misma línea de construcción del resto del sector Vicuña. También debe ser reacomodado porque está en una posición inestable y requiere de la habilitación de un baño.	Pintar el container/habitación.	Para el año 1 se concreta la acción.					
		Moverlo a un sector más estable y donde no interfiera con la circulación de vehículos ni con el paisaje.	Para el año 1 se concreta la acción.					
		Cotizar y construir un baño integrado al container.	Para el año 2 se ha construido el baño en el containe.					
4. Oficina de recepción de visitantes.	Con el incremento en la afluencia de visitantes, es necesario contar con una oficina de recepción y entrega de información mejor habilitada y que no esté dentro de la cocina de guardaparques.	Evaluar cambio de lugar de panadería por oficina de guardaparques.	Para el año 1 se concreta la acción.					
		Habilitar nueva oficina con mapas, fotografías y la infraestructura adecuada para recibir visitas.	Para el año 1 se concreta la acción.					

Proyecto a concretar	Justificación	Acciones específicas	Meta	Año (2018 - 2022)				
				1	2	3	4	5
5. Mejoramiento casa de visitas.	El estilo interior de la casa de visitas no se condice con el paisaje y el territorio donde está ubicada. Es necesario mejorar la estética, cambiar las camas, cortinas, duchas etc., para integrar el estilo de la casa con el ambiente. Asimismo, dada la antigüedad de las instalaciones se deben mejorar los pisos que están en mal estado, pintar y refaccionar todo lo que sea necesario.	Asesorarse con un diseñador para refaccionar las casas siguiendo una línea coherente de colores y diseño.	Para el año 2 se cuenta con una línea de diseño definida para acondicionar la estética interna de las casa.					
		Pintar casas por fuera.	Para el año 1 se concreta la acción					
		Arreglar pisos exteriores casas.	Para el año 1 se concreta la acción					
		Cambiar camas	Para el año 2 se concreta la acción.					
		Cambiar ventanas para mejorar aislación.	Para el año 5 se concreta la acción.					
		Refaccionar baños.	Para el año 2 se concreta la acción.					
6. Construcción baño y cocina sector camping.	El baño de la cocina de guardaparques no da abasto para sostener el alto flujo de ocupantes del sector de camping y domos.	Construir un sector de baño y lavadero independiente en el sector camping, con su propia fosa o planta de tratamiento.	Para el año 3 se ha habilitado batería de baños/duchas y lavadero en sector camping/ domos.					
7. Construcción refugio La Paciencia.	Los refugios actuales de La Paciencia no cumplen las condiciones de salud y seguridad mínimas para ser ocupadas. Están saturadas de humedad, se pasa la lluvia, no poseen baño, ducha ni agua potable, y una de ellas está cubierta de hongos por dentro y no puede ser desinfectada ni utilizada.	Demoler los refugios actuales y construir/installar un nuevo refugio más amplio, que reúna las condiciones mínimas para alojar personal durante la temporada de verano y que no se humedezca durante el invierno.	Para el año 1 se han conseguido los fondos para demoler y reconstruir un refugio en sector La Paciencia y se comienza a ejecutar la obra					
8. Infraestructura de senderos y miradores.	Dado el aumento en la demanda por visitar el parque, es necesario acondicionar los senderos actuales con mejores miradores y sectores de descanso. Especial atención requiere el sendero de La Paciencia el cual no está marcado hasta el final y no tiene indicaciones de sitios de camping y de km por recorrer en la ruta.	Mantener trabajo de mantención anual de senderos.	Se mantiene de forma anual la mantención del total de los senderos del sector Vicuña.					
		Habilitar el Sendero de La Paciencia con información en cada Valle, con sitios de camping definidos y kilómetros avanzados.	Para el año 1 se ha completado la instalación de señalética, limpieza y acondicionamiento del sendero.					
		Instalar miradores y cartelera interpretativa en Cerro Pietra, Cóncores Imaginarios y Laguna del Cura.	Para el año 4 se cuenta con componentes interpretativos en los 3 senderos del sector Vicuña.					
9. Provisión de gas o sistema alternativo de calefacción y agua caliente	El costo de transportar gas en balones de 45 kg al parque es muy alto y los riesgos de hacerlo también. Dada la creciente demanda por usar las dependencias del sector Vicuña, es necesario implementar un sistema alternativo como termo tanques a leña o conectados a la red fotovoltaica. La instalación de gas a granel se ha descartado por el momento, dado el costo y la complejidad de instalación.	Estimar costos de instalación de los diversos sistemas de provisión de gas.	Para el año 2 se han presupuestado alternativas de sistema de agua caliente para sector Vicuña.					
		Reemplazar el sistema actual de provisión de gas para agua caliente	En un plazo máximo de 5 años desde la publicación del Plan de Manejo se cuenta con sistema alternativo instalado.					

Proyecto a concretar	Justificación	Acciones específicas	Meta	Año (2018 - 2022)				
				1	2	3	4	5
10. Acondicionamiento de infraestructura temporal o de acampe en Río y Bueno, Puerto Arturo y Bahía Jackson.	Con el fin de tener presencia en otras áreas del parque, es necesario contar con infraestructura temporal o de acampe que permita a los guardaparques y voluntarios pernoctar en sectores del parque no habilitados.	Evaluar sectores prioritarios y factibles donde instalarse por periodos breves.	Para el año 3 existe una evaluación estratégica sobre sitios prioritarios a ocupar dentro del parque aparte de los actuales.					
		Evaluar y adquirir equipamiento para instalación en un campamento temporal.	Para el año 5 se cuenta con equipamiento o infraestructura temporal en sectores críticos identificados					
11. Señalética restrictiva e indicativa en refugio Vicuña, senderos y camino público.	Es necesario poder comunicar a los visitantes información relevante para salvaguardar la seguridad de las personas y de los Objetos de Conservación del Parque.	Diseñar señalética indicativa y restrictiva para instalar en diversos sectores del Parque.	Para el año 2 existe un plan de instalación de señalética en sectores críticos de todo el Parque.					
		Construir e instalar señalética.	Para el año 3 se han construido e instalado las señaléticas alética.					

### 11.1.3. SUBPROGRAMA DE CONTROL, FISCALIZACIÓN Y EMERGENCIAS

Este subprograma incluye las acciones destinadas a fiscalizar el cumplimiento de las reglamentaciones y normas internas del parque y de las medidas de prevención de daños a los objetos de conservación y los usuarios. Sus principales objetivos son:

- 1) Asegurar el cumplimiento de las normas y reglamentaciones vigentes.
- 2) Prevenir o impedir la ejecución de aquellas acciones humanas que atenten contra los objetos de conservación del Parque.
- 3) Prevenir o suprimir los incendios forestales y emergencias de otro orden.

Las actividades del Subprograma se concentran especialmente en el sector este del Parque (sector Vicuña y áreas aledañas a Ruta Y-85) y en acciones de control y vigilancia de las zonas de uso público. En consecuencia, los recorridos y patrullajes en otras zonas del parque son prácticamente nulos.

Actualmente los principales problemas de control que se enfrentan dentro del Parque Karukinka son:

- Acampe y fuego en sitios no habilitados, principalmente en sector de Lago Despreciado.
- Ingreso de perros asilvestrados.
- Ingreso de ganado ovino y bovino.
- Potencial caza de animales silvestres.
- Potencial pérdida de visitantes en senderos o sectores no habilitados.
- Falta de implementación de medidas para la expansión del alga de *Didymo*.
- Presencia de especies exóticas.

- Actividades de turismo en la costa del Parque Karukinka no supervisadas y sin considerar tanto la reglamentación vigente como prácticas que minimicen los potenciales efectos sobre la fauna marina.
- Existencia de alambrados internos no amigables con los movimientos de la fauna silvestre.
- Daños y/o robos a los puestos de uso no permanente y más alejados, caso Puerto Arturo, Río Bueno, y potencialmente lago Escondido.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado y al incremento en el número de visitantes, la dotación de guardaparques debe mantenerse al menos en la cantidad actual y debe preverse un incremento regular de la misma para hacer frente a la necesidad de mejorar el control y vigilancia en la zona actual de uso público y en los sectores centro y oeste del parque, principalmente en la época estival.

Asimismo, es indispensable mantener el convenio de colaboración con CONAF para poder apoyar el trabajo de guardaparques con los brigadistas asignados a la Isla de Tierra del Fuego en temporada estival. La generación de otros convenios de colaboración con autoridades e instituciones locales para apoyar labores de prevención y control en el sector sur de Tierra del Fuego, también resulta prioritario

## Subprograma control, fiscalización y emergencias

Proyecto a concretar	Justificación	Acciones específicas	Meta	Año (2018 - 2022)				
				1	2	3	4	5
1. Control de las áreas de borde y del estado de los alambrados en zonas limítrofes.	Actualmente se desconoce el estado del alambrado en las zonas limítrofes del parque y de los puntos potenciales de ingreso de personas o ganado.	Coordinar patrullajes periódicos en los límites del parque y evaluar estado de cercos.	Se establecen y mantienen patrullajes en los límites del parque por la duración del Plan.					
		Definir sectores críticos y tomar medidas de control activas (reparación de cercos, puesto de control, señalética, adecuación de alambrados amigables o construcción de pasos de fauna, etc.)	Para el año 5 se han reparado los alambrados en zonas críticas y establecido otros mecanismos de control.					
2. Sitios estratégicos para ubicación de otros puestos de control.	No existe presencia de guardaparques por fuera del refugio Vicuña y el lago Despreciado, por lo que no se hace un manejo adecuado de toda la propiedad.	Identificar lugares estratégicos dentro del parque donde instalar puestos de control adicionales a los existentes.	Para el año 5 se cuenta con equipamiento o infraestructura temporal en sectores críticos identificados.					
3. Control y fiscalización en caminos y en áreas de uso público habilitado o espontáneo.	El incremento en la visitación requiere un control constante y activo en las áreas del parque abiertas al público o que no están habilitadas pero se usan en forma espontánea, como así también en áreas vecinas al mismo.	Mantener sistema de roles y patrullaje en La Paciencia, senderos aledaños al sector Vicuña y ruta Y-85	Se establecen y mantienen patrullajes y roles en sector La Paciencia y ruta Y85 por la duración del Plan.					
		Para contrataciones futuras de guardaparques se debe exigir contar con licencia de conducir y experiencia en manejo defensivo en zonas remotas.	Para el año 1 se establece como requisito el contar con licencia de conducir para contrataciones de GP.					
4. Provisión de equipo y capacitación para ataque inicial de fuego.	No se cuenta con equipamiento mínimo para ataque inicial de incendios.	Equipar sector Vicuña y la Paciencia con herramientas mínimas para combatir focos iniciales de incendio (rastrillos, palas, MacLeod, bomba de espalda)	Para el año 2 el sector Vicuña y La Paciencia cuentan con equipamiento mínimo de combate de incendios.					
		Continuar con capacitaciones anuales en prevención y combate inicial de incendios.	Se instalan y mantienen capacitaciones anuales de prevención y combate de incendios por la duración del Plan.					
5. Convenio activo con Depto de incendios forestales CONAF.	El convenio vigente entre WCS y CONAF ha favorecido la prevención y protección contra incendios dentro de Karukinka.	Mantener convenio activo.	El convenio con CONAF se mantiene activo por la duración del Plan.					
		Facilitar alojamiento a brigada de CONAF en refugio Vicuña en temporada estival.	WCS facilita alojamiento a brigada de CONAF durante temporada estival por la duración del Plan.					
		Solicitar capacitaciones para el personal de guardaparques.	CONAF capacita anualmente en tema incendios a GP por toda la duración del Plan.					

## 11.2. Programa de Uso Público

El uso público de un área protegida puede definirse como el conjunto de proyectos, servicios, actividades y equipamiento que esta provee, con el objetivo de conectar a los visitantes con el patrimonio natural y cultural del área (Europarc 2017). Un programa de uso público busca, por un lado, asegurar el uso organizado y seguro del área protegida y, por otro, la comprensión y apreciación del patrimonio, a través de la información disponible y herramientas de educación e interpretación ambiental.

El programa de uso público del Parque Karukinka está orientado a desarrollar actividades recreativas y educativas, basadas en la interpretación biológica, física (infraestructura) y cultural de los recursos interpretativos presentes en el área protegida. Asimismo, busca relevar el conocimiento y la valoración de su biodiversidad y conservación en cada visitante externo o de la comunidad local.

Consecuentemente, las herramientas de interpretación y educación ambiental utilizadas dentro del Parque tienen como objetivo inspirar al visitante a involucrarse y conectarse con el entorno natural del área, para lo cual se busca traducirle de manera integral el contexto del área protegida y que éste se sienta partícipe de los procesos que tienen lugar en ella.

### 11.2.1. SUBPROGRAMA DE RECREACIÓN

En este subprograma se incluyen aquellas actividades de planificación y fiscalización vinculadas con los servicios recreativos del Parque Karukinka. Sus objetivos principales son:

- 1) Promover el desarrollo de actividades recreativas al aire libre.
- 2) Desarrollar proyectos de infraestructura y servicios para una adecuada atención a los visitantes.
- 3) Establecer lineamientos para regular el uso recreativo en los distintos sectores del Parque y asegurar su compatibilidad con los objetivos de conservación del mismo.
- 4) Tomar las precauciones necesarias para minimizar y mitigar los impactos negativos asociados al uso recreativo.

Los sectores que se destinan actualmente al uso público (Sector Vicuña, valle de La Paciencia y lago Escondido) se mantendrán abiertos a los visitantes durante el período de vigencia de este Plan de Manejo por las siguientes razones:

- Existencia de camino público que facilita el acceso a estos sitios.
- Se mantiene un sistema de monitoreo y vigilancia constante en temporada alta.
- Se cuenta con infraestructura que permite la realización de las actividades recreativas propuestas en cada sector (ej. baños, alojamiento, señalética, agua).
- Aptitud de los sectores actualmente habilitados para permitir niveles de uso aceptable y regulado.

- No se ha evaluado técnicamente la posibilidad de abrir nuevas áreas de uso público, por lo que se desaconseja hacerlo hasta analizarlo adecuadamente.

### Subprograma de Recreación

Proyecto a concretar	Justificación	Acciones específicas	Meta	Año (2018 - 2022)				
				1	2	3	4	5
1. Adecuar las instalaciones y desarrollar los servicios necesarios para una adecuada atención del visitante y que cumpla con criterios de buenas prácticas de gestión medioambiental.	La implementación adecuada del plan de uso público requiere que se puedan proveer los servicios que los visitantes, estudiantes e investigadores necesitan para desarrollar sus actividades, tales como: oficina de recepción, servicios sanitarios, viviendas en buen estado, etc.	Mantener actualizado un archivo con información para la correcta atención de los visitantes en la oficina de recepción (servicios, información sobre biodiversidad, patrimonio cultural, historia). Todos los GP deben manejar la información.	Para el año 2 se ha consolidado un archivo con información para difusión al visitante.					
		Habilitar una oficina de recepción adecuada y externa al comedor de GP, con material de difusión para entregar a los visitantes.	Para el año 2 se cuenta con una oficina de recepción habilitada y con el material adecuado.					
		Concretar implementación de infraestructura de uso público según subprograma de Infraestructura del presente Plan de Manejo.	Para el año 5 se cuenta con la infraestructura necesaria para operar adecuadamente en los sectores habilitados actualmente.					
2. Garantizar la seguridad y protección de los visitantes.	Se debe asegurar que los visitantes del Parque reciban información previa a su visita, como las condiciones climáticas, la vestimenta adecuada, las características de accesibilidad, los servicios disponibles, los organismos responsables y las medidas a implementar en caso de accidentes, etc.	Elaborar un plan de seguridad para los visitantes del área en estrecha vinculación con los demás programas de manejo.	Para el año 3 del Plan se ha elaborado y es de conocimiento público el Plan de seguridad del Parque					
3. Planificar y gestionar las actividades recreativas minimizando los impactos negativos causados por las mismas.	Dado el incremento en el interés de la comunidad nacional e internacional por visitar el Parque Karukinka y por desarrollar trabajos de investigación y educación dentro del área, es necesario conocer la capacidad de carga o los límites de cambio aceptable de los espacios abiertos al público y el impacto de las actividades desarrolladas sobre los ecosistemas del Parque.	Desarrollar métodos de control y manejo de los impactos estableciendo capacidades de carga y/o límites de cambio aceptable en cada uno de los sectores habilitados para el uso público.	Para el año 2, el 50% de los senderos (los más visitados) del Parque tienen su capacidad de carga y/o límite de cambio aceptable establecido. Para el año 4 se extiende a los senderos restantes.					
		Elaborar un sistema de monitoreo de los impactos de las actividades.	Para el año 2 se ha diseñado y establecido un sistema de monitoreo de impacto en el 50% de los senderos. Para el año 4 se desarrolla en los senderos restantes.					
		Elaborar códigos de conductas y buenas prácticas para orientar el accionar de los visitantes.	Para el año 2 se han establecido y se transmiten a todos los visitantes los códigos de conducta exigidos dentro del Parque.					

Proyecto a concretar	Justificación	Acciones específicas	Meta	Año (2018 - 2022)				
				1	2	3	4	5
4. Conocer el perfil y grado de satisfacción de quienes visitan área	Para poder mejorar continuamente la gestión del uso público, es importante conocer las expectativas de cada grupo de visitantes y poder detectar aciertos y deficiencias en la experiencia de visitación.	Mantener y mejorar el sistema actual que permite unificar y centralizar la información sobre el ingreso de visitantes al Parque.	Para el año 1 se ha mejorado el sistema actual de registro y sistematización de información sobre visitación al Parque.					
		Implementar estudios sistematizados para evaluar el grado de satisfacción de los visitantes.	Para el año 2 se desarrolla un estudio piloto durante 2 meses para evaluar satisfacción de visitantes					
		Analizar en forma periódica la información cuantitativa obtenida del registro de ingresos al Parque, con el fin de identificar errores o formas de mejora tempranamente.	Mantener por todo el periodo de la duración del Plan un análisis periódico de la información de visitación					
5. Aportar en la promoción adecuada del Parque Karukinka y de Tierra del Fuego como destino, por medio de interacción con SERNATUR, otros operadores turísticos y vecinos del Parque Karukinka.	En la región de Magallanes se está potenciando fuertemente el turismo en Tierra del Fuego sin considerar las amenazas que esta actividad trae aparejadas, ni la oferta real de infraestructura habilitada para recibir al creciente número de visitantes. Por ello, WCS debe vincularse con quienes hacen promoción de Tierra del Fuego, para direccionar los esfuerzos de promoción hacia conceptos de valoración y cuidado del patrimonio por sobre el turismo tradicional.	Definir los sitios en donde se admitirá formalmente la actividad.	Para el año 2 se ha establecido la mesa y concretado al menos 2 reuniones de trabajo.					
		Proponer mesa de trabajo con SERNATUR para aportar en la discusión sobre el desarrollo del turismo de intereses especiales en Tierra del Fuego.	Para el año 1 se ha propuesto a SERNATUR un espacio de vinculación activa con WCS y para el año 1 se han concretado reuniones y actividades.					
		Participar activamente de la cámara de turismo de Timaukel para proponer y avanzar sobre estos conceptos.	Para el año 2 WCS ha consolidado su participación en este espacio comunal.					
6. Establecer pautas para el manejo y monitoreo de la actividad de pesca deportiva.	Algunos sectores del Parque Karukinka se utilizan tradicionalmente para la pesca deportiva. Si bien dentro del Parque no hay impedimento para realizarla, esta actividad trae asociada efectos que amenazan los objetivos de conservación, como expansión del alga didymo, acampe en áreas no habilitadas, fogatas mal manejadas, disposición de residuos, entre otros. Por ello la pesca deportiva deberá ser objeto de pautas específicas de manejo como: limpieza de equipo de pesca, disposición adecuada de basura, prohibición de acampe en áreas no habilitadas y prohibición de hacer fuego. Además, se procurará no estimular esta actividad dentro del Parque.	Definir los sitios en donde se admitirá formalmente la actividad.	Para el año 2 se han definido y delimitado los sitios habilitados para la pesca deportiva.					
		Instalar señalética con información sobre comportamiento adecuado de pescadores.	Para el año 3 todos los sitios habilitados para la pesca deportiva cuentan con señalética indicativa y restrictiva.					
		Instalar bidones con detergente para evitar introducción de Dydimo en todos los sitios donde se pesca.	Para el año 3 todos los sitios habilitados cuentan con bidones de desinfección.					
7. Vinculación con operadores de excursiones externos.	El interés de distintas empresas por prestar servicios en el área se ha incrementado y por ello es necesario evaluar qué tipo de relación se establecerá con estos operadores y bajo qué condiciones se aceptará o no la operación de externos dentro del Parque.	Evaluar estratégicamente cómo responder frente a demandas de externos por operar en el Parque y contar con lineamientos claros de vinculación y que estén alineados con los objetivos de conservación del Parque.	Para el año 4 existe una definición clara respecto al rol de operadores externos dentro del Parque.					

## 11.2.2. SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN

Dentro de este subprograma se incluyen todas aquellas actividades de uso público que son desarrolladas en los espacios habilitados para tal fin en el Parque Karukinka (ej. senderos), y están basadas en la interpretación del patrimonio natural y cultural de los mismos por parte de los visitantes, ya sea por medio de herramientas físicas (infraestructuras o medios ilustrativos) o conceptuales, que contribuyan a comprender y apreciar el entorno en el cuál se encuentran.

Dado que las actividades educativas y recreativas en el Parque Karukinka deben ser compatibles con los objetos de conservación previamente definidos para este Plan de Manejo, los objetivos para este subprograma se definen a partir de ellos:

1. Planificar y desarrollar actividades educativas y recreativas basadas en la interpretación de los recursos naturales y culturales del Parque Karukinka para fomentar su conocimiento y valoración entre los diferentes públicos objetivo que visitan el Parque.
2. Diseñar e implementar campañas de difusión, basadas en información científica generada en el Parque Karukinka, orientadas a la sensibilización y mitigación de las amenazas identificadas y priorizadas para los diferentes objetos de conservación del Parque (por ejemplo: cambio climático en el caso de turberas, incendios forestales en bosques fueguinos y especies exóticas invasoras en cursos de agua, entre otros.).
3. Identificar recursos interpretativos asociados a los objetos de conservación del Parque y sus amenazas, en sitios clave para el desarrollo de actividades recreativas y educativas de contacto directo con el patrimonio natural y cultural del Parque Karukinka.
4. Diseñar e instalar infraestructura de apoyo para la interpretación y educación ambiental efectiva de los visitantes en sitios clave de Karukinka, especialmente dentro de los senderos existentes.
5. Diseñar, elaborar y difundir material educativo, que sea inclusivo y esté orientado a los diferentes públicos objetivo de la comunidad local y visitantes, sobre el conocimiento y la valoración de los objetos de conservación del Parque.
6. Entrenar al personal del Parque en el uso de técnicas de interpretación y educación ambiental en áreas silvestres protegidas.

Dado que el subprograma de interpretación y educación ambiental se articula en función de los objetivos de conservación planteados para cada uno de los objetos de conservación del Parque Karukinka y sus modelos conceptuales, las amenazas identificadas que se pretenden abordar a través de este subprograma del Plan de Manejo son:

- Los impactos negativos de origen antrópico que los afectan directamente.
- La falta de conocimiento y apreciación de la comunidad en general sobre los ecosistemas y la vida silvestre del Parque.
- Inexistencia de infraestructura interpretativa en sitios clave y que sustente una sensibilización e inspiración efectiva de los visitantes.
- El déficit financiero para la implementación y mejora de infraestructura interpretativa.

- La ausencia de un programa de capacitación de guardaparques sobre interpretación del patrimonio y comunicación efectiva al visitante sostenidos en el tiempo.

### Subprograma de Interpretación y Educación Ambiental

Objeto de conservación	Objetivos	Áreas específicas	Meta	Público Objetivo	Indicadores	Año (2018 - 2022)				
						1	2	3	4	5
Turberas	Elaborar una campaña de concientización sobre los efectos del cambio climático en las turberas y las necesidades de mitigación y adaptación a los mismos.	Sensibilización de la comunidad educativa de Magallanes respecto de la importancia de las turberas y su conservación.	Un curso de capacitación de profesores en la temática, desarrollo de un intercambio de experiencias con turberas entre Tierra del Fuego y Chiloé y una visita temática inspiradora de profesores y niños de Tierra del Fuego a las turberas de Karukinka.	Comunidad escolar	Campaña elaborada, N° escuelas, profesores y estudiantes involucrados. Conocimiento sobre turberas antes y después de la realización de las actividades.					
		Identificación de recursos interpretativos asociados a las turberas, construcción de infraestructura de apoyo para el desarrollo de actividades interpretativas y capacitación de guardaparques en la temática.	Recursos interpretativos identificados; infraestructura construida y guardaparques aplicando técnicas interpretativas.	Visitantes del Parque Karukinka y vecinos	N° de visitantes que comparten una experiencia interpretativa con los guardaparques y utilizan la infraestructura construida.					
		Reedición de material educativo sobre turberas e identificación y desarrollo de materiales que contribuyan a su valoración (radio, diarios, redes sociales, etc.).	Material reeditado, elaborado y distribuido en medios estratégicos de la región.	Comunidad general	Campaña elaborada. N° de materiales desarrollados y cantidad de público impactado.					
Bosque	Elaborar una campaña de concientización sobre incendios forestales y sus efectos en el bosque.	Difusión de los daños que causan los incendios forestales y sobre cómo prevenirlos.	Un taller de trabajo para definir acciones prioritarias con vecinos y servicios públicos (CONAF, SERNATUR, Ministerio de Medio Ambiente, etc.).	Vecinos del Parque Karukinka	Campaña elaborada. N° asistentes al taller, acciones priorizadas e implementadas, y superficie de bosque involucrada en ellas					
		Identificación de recursos interpretativos asociados a las turberas, construcción de infraestructura de apoyo para el desarrollo de actividades de interpretación y capacitación de guardaparques en la temática.	Recursos interpretativos identificados; infraestructura construida y guardaparques aplicando técnicas interpretativas.	Visitantes del Parque Karukinka y vecinos	N° de carteles instalados y visitantes que comparten una experiencia interpretativa con los guardaparques y utilizan los senderos identificados con riesgo de incendio en el Parque.					

Objeto de conservación	Objetivos	Áreas específicas	Meta	Público Objetivo	Indicadores	Año (2018 - 2022)				
						1	2	3	4	5
Bosque	Elaborar estrategia de concientización sobre los efectos del castor en el bosque.	Sensibilización de la comunidad local sobre el impacto negativo que tiene el castor en el bosque.	Una visita temática inspiradora anual de vecinos a los bosques de Karukinka impactados por castores y las acciones desarrolladas en el marco del GEF castor.	Vecinos del Parque Karukinka	N° de vecinos que participan de la visita, comprenden y apoyan las acciones de erradicación de castor.					
		Reedición de material educativo sobre especies exóticas en bosque e identificación y desarrollo de materiales que contribuyan a su valoración (radio, diarios, redes sociales, etc.).	Material reeditado, elaborado y distribuido en medios estratégicos de la región.	Comunidad general	Estrategia elaborada. N° de materiales desarrollados y cantidad de público impactado.					
Cursos de agua	Elaborar una estrategia de concientización sobre los efectos de las especies exóticas invasoras en los cursos de agua con énfasis en el castor.	Sensibilización de la comunidad local sobre el impacto negativo que tiene el castor y otras especies exóticas sobre los cursos de agua.	Una visita temática inspiradora anual de vecinos a los bosques de Karukinka impactados por castores y las acciones desarrolladas en el marco del GEF castor.	Vecinos del Parque Karukinka	N° de vecinos que participan de la visita, comprenden y apoyan las acciones de erradicación de castor.					
		Identificación y desarrollo de material educativo sobre especies exóticas y sus efectos en cuerpos de agua.	Material elaborado y distribuido en puntos y medios estratégicos de la región.	Comunidad general	Estrategia elaborada. N° de materiales desarrollados y cantidad de público impactado.					
Zorro culpeo	Elaborar una estrategia de sensibilización sobre el valor del zorro culpeo como especie nativa.	Difusión de experiencias y/o prácticas de manejo para el control de la depredación de ganado que sean compatibles con la conservación de carnívoros, con énfasis en zorro culpeo.	Dos encuentros de intercambio de experiencias entre ganaderos, académicos y funcionarios públicos. Promoción de una red de aprendizaje.	Ganaderos y servicios públicos	N° asistentes a cada encuentro y que participan de la red, propietarios que implementan buenas prácticas y superficie afectada.					
		Elaboración de un manual de buenas prácticas y un boletín ganadero para mitigar los efectos de la depredación de zorros culpeos sobre ganado.	Manual y boletín diseñado, elaborado, impreso y distribuido entre el sector ganadero de la región.		N° de manuales y boletines impresos / distribuidos, propietarios que implementan buenas prácticas y superficie afectada.					
		Creación de material de difusión y audiovisual, para difundir en medios masivos de comunicación, plataformas web o redes sociales, sobre el valor del zorro culpeo en los ecosistemas de Magallanes.	Material diseñado, elaborado y difundido según un plan de comunicaciones.	Comunidad general	Estrategia elaborada. N° de materiales desarrollados y cantidad de público impactado.					

Objeto de conservación	Objetivos	Áreas específicas	Meta	Público Objetivo	Indicadores	Año (2018 - 2022)				
						1	2	3	4	5
Zorro culpeo	Elaborar campaña de difusión y sensibilización sobre tenencia responsable de mascotas (perros) y sus efectos sobre la fauna silvestre.	Creación de material de difusión y audiovisual, para difundir en medios masivos de comunicación, plataformas web o redes sociales, sobre tenencia responsable de mascotas (perros) y sus impactos sobre la fauna silvestre.	Material diseñado, elaborado y difundido según un plan de medios.	Comunidad general	Campaña elaborada. N° de materiales desarrollados y cantidad de público impactado.					
Guanaco	Disminuir la percepción negativa del sector ganadero sobre el guanaco y contribuir a fomentar la coexistencia de la ganadería con la fauna silvestre.	Elaboración de un manual de buenas prácticas y ganadería sustentable, y un boletín, que fomente la mitigación de conflictos entre ganadería y fauna silvestre, el manejo sustentable de fauna, la protección del suelo, conservación de praderas y tenencia responsable de perros de trabajo.	Manual y boletín diseñado, elaborado, impreso y distribuido entre el sector ganadero de la región.	Ganaderos y servicios públicos	N° de manuales y boletines impresos / distribuidos, propietarios que implementan buenas prácticas y superficie afectada. Percepción antes y después de implementar las prácticas..					
		Difusión de experiencias y/o prácticas de manejo para la mitigación de conflictos entre ganadería y fauna silvestre, manejo sustentable de fauna, ganadería sustentable, protección del suelo y conservación de praderas.	Dos encuentros de intercambio de experiencias entre ganaderos, académicos y funcionarios públicos. Promoción de una red de aprendizaje.		N° asistentes a cada encuentro y que participan de la red, propietarios que implementan buenas prácticas y superficie afectada.					
	Disminuir la percepción negativa de la comunidad de Magallanes sobre el guanaco (sobrepoblación, accidentes por atropellamiento, competencia con ganado, daños al bosque, etc.).	Reedición de material educativo sobre la especie e identificación y desarrollo de materiales que promuevan entre la comunidad la valoración del guanaco como especie nativa y recurso de Magallanes.	Material reeditado, elaborado y distribuido en medios estratégicos de la región.	Comunidad general	N° de materiales desarrollados, cantidad de público impactado y percepción antes y después de difundir los materiales.					
	Difundir los efectos de enfermedades del ganado sobre la salud del guanaco.	Difusión del conocimiento desarrollado sobre la coexistencia de ganado y guanacos en relación a contagio de enfermedades y sus efectos.	Dos encuentros de intercambio de experiencias entre ganaderos, académicos y funcionarios públicos.	Ganaderos y servicios públicos	N° asistentes a cada encuentro, propietarios que implementan buenas prácticas y cantidad de cabezas de ganado involucradas.					

### 11.3 Programa de Investigación y Monitoreo

Este programa está orientado al desarrollo del conocimiento de los objetos de conservación existentes dentro del Parque Karukinka y la promoción de la investigación científica de los aspectos naturales y culturales del mismo. Sus objetivos y proyectos están basados en los modelos conceptuales desarrollados para los objetos de conservación del Parque, las amenazas prioritarias de dichos objetos y las cadenas de resultados desarrolladas a partir de estas y sus respectivos supuestos, según se detalla a continuación:

- Fomentar la investigación científica en el área protegida y brindar las condiciones para su desarrollo.
- Evaluar la efectividad del cumplimiento de los objetivos y las metas de conservación planteadas a partir de los modelos conceptuales para los objetos de conservación, mediante la evaluación de indicadores de monitoreo específicos.
- Implementar los proyectos o actividades específicas de investigación, medidas experimentales de manejo para evaluar su efectividad en la mitigación de amenazas y monitoreo que se desprenden de los modelos conceptuales de los objetos de conservación.
- Generar alianzas colaborativas con investigadores y centros académicos para abordar las prioridades de investigación del Parque.
- Promover la formación de recursos humanos en investigación de campo aplicada a la conservación, a través de prácticas, pasantías, voluntariados, tesis y tesinas.
- Entrenar al personal del Parque en el uso de técnicas de investigación y monitoreo de biodiversidad en áreas silvestres protegidas.

Para la fase inicial de implementación del Plan de Manejo del Parque Karukinka se proponen algunas metas específicas relacionadas con la elaboración de diagnósticos cuyos resultados van a direccionar las futuras acciones de investigación y manejo en forma adaptativa; mientras que para el caso de las amenazas con las que se cuenta con mayor información, y resultan urgentes de abordar, se proponen acciones experimentales directas de manejo.

**Programa de Investigación y Monitoreo**

Proyecto a concretar	Justificación	Acciones específicas	Meta	Año (2018 - 2022)				
				1	2	3	4	5
<b>Turberas</b>								
1. Diagnóstico de la actividad de castores sobre el régimen hidrológico y composición de especies.	El impacto de los castores sobre las turberas es evidente pero se desconoce la magnitud del mismo y la resiliencia de estas al mismo.	Evaluación de la distribución espacial de turberas afectadas.	En dos años existe una plataforma informática para hacer seguimiento de turberas.					
		Desarrollo de un experimento para evaluar los cambios en el suelo y el régimen hídrico.	Piloto de largo plazo para evaluar acciones de restauración de turberas.					
		Desarrollo de una línea base comparativa de la composición de especies de flora en sitios con y sin intervención de castores.	Piloto de largo plazo para evaluar acciones de restauración de turberas.					
2. Erradicación de castores de turberas en piloto La Paciencia.	La presencia de castores disrumpe y altera el régimen hidrológico de las turberas mediante la construcción de diques.	Control de castores aplicando diferentes métodos.	En dos años de capturas se tiene identificado el método y el rendimiento de erradicación por cuenca.					
		Monitoreo de presencia de castoreas activas e inactivas en la cuenca piloto y en áreas vecinas.	A mediano plazo se tiene una línea base sin recolonización de castores.					
		Prospecciones de distribución de castores en otros sectores a priorizar.	Existe una plataforma informática para el manejo de cuencas.					
<b>Bosque maduro subantártico</b>								
1. Erradicación de castores de bosques en piloto La Paciencia y áreas adyacentes al sector Vicuña.	Los castores provocan impactos a través del corte de árboles y el anegamiento de áreas de bosque que provocan la muerte de árboles en pie.  Se requiere determinar acciones de manejo clave para erradicar castores.	Control de castores aplicando diferentes métodos.	En 2 años de capturas se tiene identificado el método y el rendimiento de erradicación por cuenca.					
		Monitoreo de presencia de castoreas activas e inactivas en la cuenca piloto y en áreas vecinas.	A mediano plazo se tiene una línea base sin recolonización de castores.					
		Prospecciones de distribución de castores en otros sectores a priorizar.	Existe una plataforma informática para el manejo de cuencas.					
2. Implementación de un Plan Piloto de Restauración asociado a la erradicación de castores.	Falta experiencia sobre medidas de manejo necesarias, y la efectividad de las mismas, para restaurar áreas liberadas de castores.	Implementar experimentos de restauración ecológica en subcuencas en las que fueron erradicados castores.	En 2 años se tendrá implementada un área piloto de restauración ecológica con una superficie mínima de 2 ha.					
		Elaboración de recomendaciones de manejo y protocolos de restauración ecológica.	Guía de lineamientos de manejo y restauración para los hábitat fueguinos.					

Proyecto a concretar	Justificación	Acciones específicas	Meta	Año (2018 - 2022)				
				1	2	3	4	5
<b>Cursos de agua</b>								
3. Erradicación de castores de cursos de agua en piloto La Paciencia y áreas adyacentes al sector Vicuña.	La actividad de los castores disrumpe los cursos de agua por la construcción de diques y se alteran las condiciones biológicas y físico-químicas de los mismos.	Control de castores aplicando métodos probados.	En dos años de capturas se tiene identificado el método y el rendimiento de erradicación por cuenca.					
		Monitoreo de presencia de castoreras activas e inactivas en la cuenca piloto y en áreas vecinas.	A mediano plazo se tiene una línea base sin recolonización de castores.					
		Prospección de distribución de castores en otros sectores a priorizar.	Existe una plataforma informática para el manejo de cuencas.					
		Eliminación de castoreras para restaurar el régimen hidrológico.	Al término del periodo (5 años) se tendrán 40 km de cursos de agua sin represas.					
4. Experiencia de restauración del régimen hidrológico de cursos de agua del piloto de erradicación de castores en La Paciencia.		Muestreo de atributos físicos y químicos y de las comunidades acuáticas pre y post remoción de castoreras y comparación con áreas de control.	Se valida e implementa un manual de manejo y seguimiento de cuencas.					
5. Generación de información científica para desarrollar planes de manejo de especies exóticas acuáticas.	Existe una ausencia de conocimiento de la distribución y las interacciones de especies exóticas con la vida silvestre nativa.	Desarrollo de estudios de interacciones entre especies exóticas y cuerpos de agua colonizados.	Base de datos de distribución de especies exóticas y nativas georeferenciada para diseñar e implementar planes de acción.					
		Elaboración e implementación de programas de manejo de especies exóticas.	Programas de manejo elaborados y en implementación.					
<b>Guanaco</b>								
6. Contribuir a mejorar el modelo de cosecha sustentable de guanacos en zonas aledañas a Karukinka.	El modelo de cosecha actual no considera apropiadamente la funcionalidad ecológica de las poblaciones de guanaco.	Evaluar la sustentabilidad de la cosecha de guanaco en la comuna de Timaukel.	El número de guanacos cosechados en la comuna permite desarrollar una cosecha anual sustentable.					
		Efectuar un monitoreo de abundancia de guanacos y la estructura de la población.	La población de guanacos de la comuna se mantiene dentro de los umbrales estimados en la última temporada sin cosecha (2016).					
7. Promover la generación y difusión de información científica sobre la prevalencia e incidencia de enfermedades de ganado en los guanacos de áreas vecinas a Karukinka.	Se desconocen los efectos potenciales de las enfermedades del ganado sobre el guanaco y hay una percepción negativa de los estancieros hacia la especie (potencial transmisor de enfermedades).	Gestionar estudios de base para evaluar el estado sanitario de guanacos y ganado en situaciones de coexistencia y áreas de control sin ganado.	Se cuenta con un diagnóstico del estado de salud y se incorporan medidas preventivas de manejo sanitario en los animales domésticos de áreas vecinas al Parque.					

Proyecto a concretar	Justificación	Acciones específicas	Meta	Año (2018 - 2022)				
				1	2	3	4	5
<b>Zorro culpeo</b>								
8. Incentivar el uso de prácticas de manejo no letales para mitigar los efectos de la depredación de culpeos sobre la ganadería.	Las prácticas de manejo y cría de ganado utilizadas no son apropiadas para reducir la mortalidad y/o depredación por culpeos.	Encuestas a ganaderos vecinos, presentación y prueba experimental de opciones de manejo para evitar la depredación.	Diagnóstico de la interacción entre culpeo y ganadería en sectores vecinos al Parque. Resultados experimentales de uso de métodos de control de depredadores nativos no letales.					
		Estimación de la ocupación de zorro culpeo entre Karukinka y predios vecinos.	Ocupación de culpeo en predios cercanos al Parque.					
9. Promover la generación y difusión de información científica sobre la prevalencia e incidencia de enfermedades de perros asilvestrados en los culpeos de Karukinka y áreas vecinas.	Se desconocen los efectos potenciales de las enfermedades de los perros asilvestrados sobre los culpeos.	Gestionar estudios de base para evaluar el estado sanitario de perros asilvestrados y culpeos en situaciones de coexistencia y áreas de control sin perros.	Se cuenta con un diagnóstico del estado de salud y se mantiene un programa de control/erradicación de perros asilvestrados.					
		Estimación del solapamiento de hábitat y la distribución de zorros y perros.	Se conocen los patrones de uso de hábitat y distribución, los cuales son utilizados para mejorar el programa de control/erradicación de perros asilvestrados.					





## 12. Referencias

- Alonso, Á., & Castro-Díez, P. (2015). Las invasiones biológicas y su impacto en los ecosistemas. *Revista Ecosistemas*, 24(1), 1-3.
- Anderson C.B, C.R. Griffith, A.D. Rosemond, R. Rozzi & Dollenz, O. (2006). The effects of invasive North American beavers on riparian plant communities in Cape Horn, Chile: Do exotic beavers engineer differently in sub-Antarctic ecosystems. *Biological Conservation* 128, 467-474.
- Anderson, C.B., Pastur, G., Lencinas, M.V., Wallem, P.K., Moorman, M.C., & Rosemond, A.D. (2009). Do introduced North American beavers *Castor canadensis* engineer differently in southern South America? An overview with implications for restoration. *Mammal Review*, 39(1), 33-52.
- Anderson, C.B., Martínez Pastur, G., Lencinas, M. V., Wallem, P., & Moorman, M. (2008). Implicancias de restauración de la remoción del castor en el archipiélago austral de Chile y Argentina: comprendiendo el rol ecológico del *Castor canadensis* como un ingeniero de ecosistemas exótico. En: Silva, C. A., & Saavedra, B. (eds.), *Actas del Taller Internacional para el Control de Castores en la Patagonia*. Edición digital. Wildlife Conservation Society - Chile.
- Arroyo, M. T. K. (1995). Flora y vegetación. En: *Estudios de Línea Base, Comité científico Proyecto Río Condor*. Santiago, Chile. 377. pp.
- Arroyo, M. T. K., C. Donoso, R. E. Murua, E. E. Pisano, R. P. Schlatter & Serey, I. A. (1996). Toward an ecologically sustainable forestry project. Concepts, analysis and recommendations. Universidad de Chile, Departamento de Investigación y Desarrollo. 256 pp.
- Baldi, R., Rose R. & Novaro, A. (2012). Preliminary report: Setting priorities to conserve guanacos in South America.
- Baldi, R. *et al.* (2014). Propuesta de pautas o criterios mínimos para planes de manejo de guanacos.
- Baldi, R., *et al.* (2001). Guanacos and sheep: evidence for continuing competition in arid Patagonia. *Oecologia*, 129, 561-570.
- Baldi R., A. Novaro, M.C. Funes, S. Walker, P. Ferrando, M. Failla, y P. Carmanchahi (2010). Guanaco management in Patagonian rangelands. In: J. du Toit, R. Kock and James Deutsch, eds. *Conservation Science and Practice: Conserving Rangelands*. Blackwell Publishing.
- Beldomenico, P. & Uhart, M. (2012). Relevancia de la salud para la conservación de especies amenazadas. En *Manejo de Fauna Silvestre en la Argentina*. Programas de Conservación de Especies Amenazadas. Editorial: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Biancalani, R. & Avagyan, A. (2014). Towards Climate responsible peatland management. *Mitigation of Climate Change in Agricultural Series (MICCA) 9*. FAO.
- BirdLife International (2017). IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 22/01/2017.

- Blanco, D.E. & de la Balze, V.M. (2004). Los Turbales de la Patagonia: Bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad. Publicación No. 19. Wetlands International. Buenos Aires, Argentina.
- Canevari, M., Canevari, P., Carrizo, G.R., Harris, G. Mata, J.R. y Straneck, R.J. (1991). Nueva Guía de las Aves Argentinas, Fundación Acindar, Buenos Aires.
- Consejo Nacional de la Cultura y las Artes (2015). Región de Magallanes y Antártica Chilena: Síntesis Regional.
- CORFO (2016). Programa Estratégico Regional de Turismo Magallanes Experiencia Antártica.
- Coronato, A. & Roig, C. (2000). Conservación de ecosistemas a nivel mundial con énfasis en las turberas de Tierra del Fuego. Disertaciones y conclusiones. Ushuaia, Argentina.
- Covacevich, N. s/f. La pradera natural de la Region de Magallanes, Mito, Realidad y tecnología para su evaluación. INIA Kampenaike.
- Cuevas, J. & Arroyo, M.K. (1999). Ausencia de banco de semillas persistente en *Nothofagus pumilio* (Fagaceae) en Tierra del Fuego, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 72: 73-82.
- De la Peña, M. . (1999). Aves Argentinas, Lista y Distribución, Monografía 18 de L.O.L.A., Buenos Aires.
- Del Hoyo, J., Elliot, A. & Sargatal, J. (eds). (1992-2011). Handbook of the birds of the world, Vol. 1 a 16, Lynx Edicions, Barcelona.
- Dinerstein E., D. Olson, D. Graham, A. Western, S. Primm, M. Bookbinder & G. Ledec (1995). Una Evaluación del Estado de conservación de las Eco-regiones Terrestres de América Latina y el Caribe. WWF. Banco Mundial, Washington D.C.
- Fasola, L., *et al.* (2011). Range expansion and prey use of American mink in Argentinean Patagonia: dilemmas for conservation. *European Journal of Wildlife Research*, 57, 283-294.
- Fasola, L., *et al.* (2011). Range expansion and prey use of American mink in Argentinean Patagonia: dilemmas for conservation. *European Journal of Wildlife Research*, 57, 283-294.
- Fernández, M. (2014). Rastreado huellas: la dinámica del paisaje en el valle de La Paciencia, Tierra del Fuego. Tesis para optar al grado de Licenciado en Antropología. Tesis para optar al título de Antropólogo Social. Universidad Academia de Humanismo Cristiano.
- Fjeldså, J. & Krabbe, N. (1990). Birds of the High Andes, Zoological Museum, University of Copenhagen, Denmark.
- Fjeldså, J. (1988). Status of birds of steppe habitats of the Andean zone and Patagonia. In: Goriup, P.D. (ed.) Ecology and conservation of grassland birds. Cambridge,UK: International Council for Bird Preservation (Tech. Publ. 7).
- Fraga, R. & Narosky, S. (1985). Nidificación de las Aves Argentinas (Formicariidae a Cinclidae), Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- Fraser, C.I., D.E. Ruzzante & J.M. Waters (2012). Poleward bound: biological impacts of Southern Hemisphere glaciation. *Trends in Ecology and Evolution* 27(8): 462-471.

- Furci George-Nascimento, G. & Repetto-Giavelli, F. (2012). Catálogo preliminar de los hongos del valle La Pa-ciencia, sur-este de Tierra del Fuego, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 40(2), 47-54.
- Gallo E., Lencinas M.V. & Martínez Pastur, G. (2005). Modificación de la biodiversidad por el manejo forestal: plantas, aves e insectos: Capítulo 4: MAMÍFEROS.
- García, S. (2015). Los orígenes de las comunicaciones terrestres en el sur de Tierra del Fuego (Chile). *Magallania*, 43, 5-43.
- Gligo, N. (ed.) (2016). Informe País: Estado del Medio Ambiente en Chile. Comparación 1999-2015. Universidad de Chile, Instituto de Asuntos Públicos, Centro de Análisis de Políticas Públicas.
- Goodall, J.D., A.W. Johnson & Philippi, R.A. (1951). *Las Aves de Chile: sus conocimientos y sus costumbres*. Platt Establecimientos Gráficos S. A., Buenos Aires.
- Graells, G., D. Corcoran & Aravena, J.C. (2015). Invasion of North American Beaver (*Castor canadensis*) in the province of Magallanes, southern Chile. Comparison between dating sites through interviews with the local community and dendrochronology. *Revista Chilena de Historia Natural* 88, 3-9.
- Harris, G. (1998). *A Guide to the Birds and Mammals of Coastal Patagonia*, Princeton University Press.
- Harris, N. L., Pearson, T.R.H. & Brown, S. (2008). Assessing the potential for generating carbon offsets in Wildlife Conservation Society's Karukinka reserve, Tierra del Fuego, Chile. Report submitted to WCS.
- Hatcher, J.B. (1903). Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia (1896-1899). Volume I, Narrative of the Expeditions, Geography of Southern Patagonia, Princeton University.
- Hayman, P., Marchant, J. & Prater, T. (1986). *Shorebirds, An Identification Guide*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Henn, J.J., C.B. Anderson & Martínez Pastur, G. (2016). Landscape-level impact and habitat factors associated with invasive beaver distribution in Tierra del Fuego. *Biological Invasions* 18:1679-1688
- Hughes, A. (1999). Expert driven habitat suitability modeling for the magellanic woodpecker in Karukinka Natural Park, Tierra del Fuego, Chile. Master Thesis in Geographical Information Science, Department of Geography, University of London.
- Humprey, S.P., Bridge, D., Reynolds, P.W., & Peterson, R.T. (1970). *Birds of Isla Grande (Tierra del Fuego)*, Preliminary Smithsonian Manual, University of Kansas, Museum of Natural History.
- Imberti, S. (2003). Notes on the distribution and natural history of some birds in Santa Cruz and Tierra del Fuego provinces, Patagonia, Argentina. *Cotinga* 19:15-24.
- Instituto Nacional de Estadística (2010). Encuesta de ganado ovino, 2010. Instituto Nacional de Estadísticas, Chile.
- Instituto Nacional de Estadística (2015). Medio Ambiente, Informe Anual.

- Instituto Nacional de Estadísticas (2015). Informe Estadístico Regional de Magallanes y Antártica Chilena, Período de información: 2009 – 2013.
- Iriarte, A. (2008). Mamíferos de Chile. Lynx Ediciones. Barcelona, España.
- Jimenez, J.A. & Novaro A. (2004). Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan. Chapter three: South America, Neotropical. En Sillero-Zubiri, C., Hoffmann, M., & Macdonald, D.W. (eds) C. IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Jaramillo, A. (2003). Birds of Chile Princeton Field Guides, Princeton University Press.
- Joosten, H., Tapio-Biström M-L. & Tol, S. (2012). Peatlands - guidance for climate change mitigation through conservation, rehabilitation and sustainable use. Second edition, FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations and Wetlands International. Mitigation of Climate Change in Agriculture (MICCA) Programme.
- Kusch, A. & Marín, M. (2010). Distribución de la Becasina Grande *Gallinago stricklandii* (Gray, 1845) (SCOLOPACIDAE), en Chile. Anales Instituto Patagonia (Chile), 38(1):145-149.
- Lacey, E.A. (2009). Investigación preliminar sobre el comportamiento social del tuco-tuco de Magallanes (*Ctenomys magellanicus*). Reporte de Investigación para Wildlife Conservation Society.
- Laclau, P. (1997). Los ecosistemas forestales y el hombre en el sur de Chile y Argentina. Boletín Técnico FVSA, 34.
- Landers, T.J., Rayner, M.J., Phillips, R.A. & Hauber, M.E. (2011). Dynamics of seasonal movements by a trans-pacific migrant, the Westland Petrel. *The Condor* 113(1):71–79.
- Lizarralde, M. (2008). Presencia y ecología de castores en la tierra del fuego, Argentina. En: Silva, C. A. & B Saavedra (eds.) Actas del Taller Internacional para el Control de Castores en la Patagonia. Edición digital. Wildlife Conservation Society - Chile.
- Magrin, G.O., Marengo, J.A., Boulanger, J.P., Buckeridge, M.S., Castellanos, E., Poveda, G., Scarano, F.R. & Vicuña, S. (2014). Central and South America. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1499-1566.
- Marqués, B., Vila, A., Bonino, N. & Bran, D. (2011). Impactos potenciales de la ganadería ovina sobre la fauna silvestre de la Patagonia. 1 ed. Buenos Aires: Ediciones INTA.
- Martinic, M. (1982). La Tierra de los Fuego. Edición de la Municipalidad de Porvenir, Tierra del Fuego.
- Martinic, M. (2008). Nueva evidencia sobre la presencia Selknam tardía en la Tierra del Fuego chilena. *Magallania*, 36, 37-41.
- Menvielle, M.F., Funes, M., Malmierca, L., Ramadori, D., Saavedra, B., Schiavini, A. & Soto, N. (2010). American beaver eradication in the southern tip of South America: main challenges of an ambitious project. *Aliens: the Invasive Species Bulletin*, 29, pp. 9-16.

- Mittermeier, R.A., C.G. Mittermeier, T.M. Brooks, J.D. Pilgrim, W.R. Konstant, G.A. B. da Fonseca & Kormos, C. (2003). Wilderness and biodiversity conservation. PNAS 100 (18), pp. 10309–10313.
- MMA (2017). Ficha de Especie Clasificada. Lontra felina. Acceso 01/02/2017 en [http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas7proceso/fichas\\_pac/Lontra\\_felina\\_P07.pdf](http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas7proceso/fichas_pac/Lontra_felina_P07.pdf)
- Moraga, C., Funes, M., Pizarro, J., Briceño, C. & Novaro, A. (2015). Effects of livestock on guanaco *Lama guanicoe* density, movements and habitat selection in a forest–grassland mosaic in Tierra del Fuego, Chile. *Oryx*, 49, 30-41.
- Muñoz, A. (2008). Guanaco (*Lama guanicoe*) browsing on lenga (*Nothofagus pumilio*) regeneration in Tierra del Fuego. Tesis de Magister en ciencias biológicas, Fac. De ciencias, Universidad de Chile. Santiago.
- Ocampo (1995). Proyecto Río Cóndor, Forestal Trillium Ltda., Estudio de Impacto ambiental, Volumen I, Santiago, 1995.
- Parish, F., Sirin, A., Charman, D., Joosten, H., Minayeva, T., Silvius, M. & Stringer, L. (eds.) (2008). Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change: Main Report. Global Environment Centre, Kuala Lumpur and Wetlands International, Wageningen.
- Pérez, F., Sutton, P. & Vila, A. (1995). Aves y mamíferos de Santa Cruz, Recopilación de los relevamientos realizados entre 1986 y 1994. Boletín Técnico 26, Fundación Vida Silvestre Argentina.
- Premoli, A.C., Mathiasen, P. & Kitzberger, T. (2010). Southern- most *Nothofagus* trees enduring ice ages: genetic evidence and ecological niche retrodution reveal high latitude (54S) glacial refugia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 298: 247-256.
- Prieto, A. (2011). Arquería de Tierra del Fuego. Ed. Cuarto Propio.
- Puig S. (ed.) (1995). Uso de los recursos ambientales por el guanaco. Técnicas Para el Manejo del Guanaco. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, pp. 119–134.
- Radovani N.I., M.C. Funes, R.S. Walker, R. Gader & Novaro, A.J. (2014). Guanaco *Lama guanicoe* numbers plummet in northern Patagonia due to poaching from oil-exploration trails. *Oryx* 49(1), pp. 42-50.
- Ramírez-Fernández, L., C. Zuñiga, M.A. Méndez, M. Carú & Orlando, J. (2013). Genetic diversity of terricolous Peltigera cyanolichen communities in different conservation states of native forest from southern Chile. *International Microbiology* 16: 243-252.
- Ridgely, R.S. & Tudor, G. (2009). Field guide to the songbirds of South America: The Passerines, Austin: Univ. of Texas Press.
- Saavedra, B. (2006). Karukinka, nuevo modelo para la conservación de biodiversidad. *Revista Ambiente y Desarrollo* 22(1): 21-27 Santiago de Chile.
- Sanderson E.W., M. Jaiteh, M. Levy, H. Redford, A.V. Wannebo & Woolmer, G. (2002). The human footprint and the Last of the Wild. *BioScience*, 52(10), pp. 891-904.

- Sarno, R.J., *et al.* (2001). Patterns of mtDNA and microsatellite variation in an island and mainland population of guanacos in southern Chile. *Animal Conservation*, 4, 93-101.
- Schlatter, R., Vergara, P. & Briones, M. (2002). El Canquén (*Chloephaga poliocephala*: Anatidae) En bosques de Tierra del Fuego: distribución y depredadores. *An. Ins. Patagonia, Serie Cs. Nat.* 30:61-66.
- Silva, C.A. & Saavedra, B. (2008a). Actas del Taller Internacional para el Control de Castores en la Patagonia. Edición digital. Wildlife Conservation Society - Chile.
- Silva, C.A., & Saavedra, B. (2008b). Knowing for controlling: ecological effects of invasive vertebrates in Tierra del Fuego. *Revista Chilena de Historia Natural*, 81, 123-136.
- Soto, N. & Molina, R. (2016). Evaluación del manejo de la población de guanacos en el área agropecuaria de tierra del fuego. Informe técnico. Servicio Agrícola y Ganadero, Punta Arenas.
- Soto, N. (2010). Distribución y abundancia de la población de guanacos (*Lama guanicoe*, Mueller 1776) en el área agropecuaria de Tierra del Fuego (Chile) y su relación de carga animal con la ganadería ovina. Tesis presentada como investigación intermedia para optar al diploma de estudios avanzados. Universidad Internacional de Andalucía-Universidad de Córdoba.
- Soto, N., Skewes, O., Cunazza, C. & Yáñez, J. (2012). Plan de manejo para la población de guanacos en el área agropecuaria de Tierra del Fuego, Chile. Servicio Agrícola y Ganadero, Magallanes y Antártica Chilena.
- Strauch, O., N. Covacevich & Cardenas, A. (eds.). (2006). Manejo sustentable de las praderas naturales de Magallanes: SOCHIPA en Magallanes, 30 años. INIA Kampenaike.
- Tapia, D. (2010). Cartografía de las comunidades vegetacionales del parque Karukinka utilizando imágenes de satélite ópticas y de radar. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas.
- Veblen T., Donoso C., Kitzberger T. & Rebertus (1996). Ecology of Southern Chilean and Argentinean Nothofagus Forests. En: *Ecología de los bosques nativos de Chile*, Edición: 1, Publisher: Universidad de Chile, Editores: J.J. Armesto, M.T.A. Arroyo, Villagran C., pp.169-198.
- Venegas, C. & Schlatter, R. (1999). Efecto de la intervención silvícola en bosques de *Nothofagus pumilio* sobre ensamblajes avifaunísticos estivales en Tierra del Fuego (Chile). *Anales Instituto Patagonia, Serie Cs. Nat. (Chile)* 27: 41-50.
- Venegas, C. (1986). *Aves de Patagonia y Tierra del Fuego Chileno Argentina*, Editorial Universitaria de Magallanes, Punta Arenas, Chile.
- Venegas, C. (1994). *Aves de Magallanes*, Editorial Universitaria de Magallanes, Punta Arenas, Chile.
- Venegas, C. (1982). Nuevos registros ornitológicos en Magallanes. *An. Inst. Patagonia* 13: 183-87.
- Venegas, C. & Sielfeld, W. (1998). *Catálogo de los Vertebrados de la Región de Magallanes y Antártica Chilena*, Editorial Universitaria de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

- Venter O., E.W. Sanderson, A. Magrath, J.R. Allan, J. Beher, K.R. Jones, H.P. Possingham, W. F. Laurance, P. Wood, B.M. Fekete, M.A. Levy & Watson, J.E.M. (2016). Sixteen years of change in the global terrestrial human footprint and implications for biodiversity conservation. *Nature Communications* DOI: 10.1038/ncomms12558.
- Vuilleumier, F. (1967). Mixed species flocks in Patagonian forests, with remarks on interspecies flock formation. *The Condor*, 69:400-404.
- Wallem, P.K., Jones, C.G., Marquet, P.A. & Jaksic, F. M. (2007). Identificación de los mecanismos subyacentes a la invasión de *Castor canadensis* (Rodentia) en el archipiélago de Tierra del Fuego, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 80, 309-325.
- WCS (2002). La selección de especies de paisaje. Paisajes Vivientes, Boletín 4, LLP-WCS & USAID, 4.
- Yorio, P., Frere, E., Gandini, P. & Harris, G. (eds.) (1998). Atlas de las Distribución Reproductiva de Aves Marinas en el Litoral Patagónico Argentino. Fundación Patagonia Natural, Puerto Madryn.
- Yrarrázabal, J.M. (1910). El ganado lanar en Magallanes. Su origen, condición actual, su porvenir. Sociedad Nacional de Agricultura.

# ANEXO 1

## Listado de especies

TABLA 1.1. Especies de vertebrados presentes en el Parque Karukinka

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	SECTOR				
		Vicuña	Río Bueno	Río Cóndor	Lago Escondido	Bahía Jackson
<b>NATIVAS</b>						
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	•	•	•	•	•
<i>Myotis chiloensis</i>	Murciélago orejas de ratón	•			¿	
<i>Hystiotus montanus magellanicus</i>	Murciélago orejudo			•		
<i>Lycalopex culpaeus lycoides</i>	Zorro culpeo fueguino	•			•	•
<i>Lontra felina</i>	Chungungo			•	¿	
<i>Mirounga leonina</i>	Elefante marino del sur					•
<i>Oligorizomys longicaudatus</i>	Ratón de cola larga	•				
<i>Abrothrix xanthorhinus (olivaceus)</i>	Ratoncito de hocico amarillo/oliváceo	•	•	•		
<i>Abrothrix longipilis francei</i>	Ratoncito de pelo largo	•				
<i>Abrothrix lanosus</i>	Ratoncito lanudo		•			
<i>Ctenomys magellanicus fueguinus/obscurus</i>	Tuco-tuco fueguino	•	•			-
<b>EXÓTICAS</b>						
<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro chilla o gris	•	•	•	•	
<i>Canis familiaris</i>	Perro doméstico	•			•	•
<i>Mustela vison</i>	Visón	•	•	•	•	•
<i>Castor canadensis</i>	Castor	•	•	•	•	•
<i>Ondatra zibethica</i>	Rata almizclera	•	•		•	•
<i>Bos taurus</i>	Vacuno		•	•	•	•
<i>Equus caballus</i>	Caballo	•	•	•	•	•
<i>Sus scrofa</i>	Chancho		•	•	•	•

Tabla 1.2 Estado de conservación de las especies nativas presente en el Parque Karukinka

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTADO DE CONSERVACIÓN RCE-MMA (UICN)
NATIVAS DE TIERRA DEL FUEGO		
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	LC (LC)
<i>Myotis chiloensis</i>	Murciélago orejas de ratón	(LC)
<i>Hystiotus montanus magellanicus</i>	Murciélago orejudo	(LC)
<i>Lycalopex culpaeus lycoides</i>	Zorro culpeo fueguino	VU (LC)
<i>Lontra felina</i>	Chungungo	VU (EN)
<i>Mirounga leonina</i>	Elefante marino del sur	IC (LC)
<i>Oligorizomys longicaudatus</i>	Ratón de cola larga	(LC)
<i>Abrothrix xanthorhinus (olivaceus)</i>	Ratoncito de hocico amarillo/oliváceo	(LC)
<i>Abrothrix longipilis francei</i>	Ratoncito de pelo largo	LC (LC)
<i>Abrothrix lanosus</i>	Ratoncito lanudo	(LC)
<i>Ctenomys magellanicus fueguinus/obscurus</i>	Tuco-tuco fueguino	VU(VU)

Tabla 1.3: Lista de aves presentes en el parque Karukina y aguas costeras en el Seno Almirantazgo. Residencia; **N**: Nidificante confirmado, **R**: Residente, **M**: Migratoria (se hace referencia a lo observado para el parque, aunque gran parte de la población regional sea migratoria), **O**: Ocasional, **?**: Indica un nivel de duda sobre la referencia, aunque se presume correcta

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	RES	ACUÁTICO	TURBERA	ALTOANDINO	BOSQUE	PRADERA
<b>ANSERIFORMES</b>							
<i>Chloephaga poliocephala</i>	Canquen común	R	1	1			1
<i>Chloephaga picta</i>	Caiquén	R		1			1
<i>Chloephaga hybrida</i>	Caranca	R	1				
<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato juarjual	R	1				
<i>Specularis specularis</i>	Pato anteojillo	NR?	1				
<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real	NM	1				
<i>Anas georgica</i>	Pato jergón grande	R	1				
<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico	R	1				
<i>Tachyeres patachonicus</i>	Quetru volador	R	1				
<i>Tachyeres pteneres</i>	Quetru no volador	R	1				
<b>PODICIPEDIFORMES</b>							
<i>Rollandia rolland</i>	Pimpollo	R?	1				
<i>Podiceps occipitalis</i>	Blanquillo	NM	1				
<i>Podiceps mayor</i>	Huala	N?R	1				
<b>SPHENISCIFORMES</b>							
<i>Aptenodytes patagonicus</i>	Pingüino rey	O	1				
<i>Spheniscus magellanicus</i>	Pingüino magallánico	O	1				
<i>Eudyptes chrysocome</i>	Pingüino de penacho amarillo	O	1				
<b>PROCELLARIFORMES</b>							
<i>Thalassarche chrysostoma</i>	Albatros cabeza gris	O	1				
<i>Thalassarche melanophris</i>	Albatros de ceja negra	O	1				
<i>Phoebastria palpebrata</i>	Albatros de manto claro	O	1				
<i>Macronectes giganteus</i>	Petrel gigante antártico	O	1				
<i>Macronectes halli</i>	Petrel gigante subantártico	O	1				
<i>Fulmarus glacialis</i>	Petrel plateado	O	1				
<i>Daption capense</i>	Petrel moteado	O	1				
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Fardela negra grande	O	1				
<i>Procellaria weslandica</i>	Fardela de Nueva Zelanda	O	1				

<i>Ardenna gravis</i>	Fardela capirotada	O	1				
<i>Ardenna grisea</i>	Fardela negra	O	1				
<i>Oceanites oceanicus</i>	Golondrina de mar	O	1				
<i>Pelaconoides magellanicus</i>	Yunco de Magallanes	O	1				
SULIFORMES							
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	R	1				
<i>Phalacrocorax atriceps</i>	Cormorán imperial	O	1				
<i>Phalacrocorax magellanicus</i>	Cormorán de las rocas	O	1				
PELECANIFORMES							
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo común	R	1				
<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria	R		1			1
ACCIPITRIFORMES							
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	RN?	1	1	1	1	1
<i>Cathartes aura</i>	Jote cabeza colorada	O	1				
<i>Circus cinereus</i>	Vari ceniciento	MN?		1			
<i>Accipiter bicolor</i>	Pauquito	R				1	
<i>Geranoetus melanoleucus</i>	Aguila	R			1	1	
<i>Buteo ventralis</i>	Aguilucho cola rojiza	R			1		1
<i>Geranoetus polysoma</i>	Aguilucho común	R					
GRUIFORMES							
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Pidén común	R				1	
<i>Fulica armillata</i>	Tagua común	R					
CHARADRIIFORMES							
<i>Oreopholus ruficollis</i>	chorlo de campo	R					1
<i>Charadrius modestus</i>	Chorlo chileno	R	1	1	1		1
<i>Charadrius falklandicus</i>	Chorlo de doble collar	MN?	1	1			1
<i>Haematopus leucopodus</i>	Pilpilén austral	R	1				1
<i>Haematopus ater</i>	Pilpilén negro	R	1				
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito común	O	1				
<i>Calidris fuscicollis</i>	Playero de lomo blanco	V	1				
<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	V	1				
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Becacina común	R		1			1
<i>Gallinago stricklandi</i>	Becacina grande	MN?		1			
<i>Attagis malouinus</i>	Perdicit austral	R			1		

<i>Thinocorus rumicivorus</i>	Perdicitita chica	MN?					
<i>Leucophaeus scoresbii</i>	Gaviota austral	R	1				
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	R	1				
<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue común	R					
<i>Sterna hirundinacea</i>	Gaviotín sudamericano	R					
COLUMBIFORMES							
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	R					1
STRIGIFORMES							
<i>Bubo virginianus</i>	Tucúquere	R				1	
<i>Glaucidium nanum</i>	Chuncho austral	R				1	
<i>Strix rufipes</i>	Concón	R				1	
<i>Asio flammeus</i>	Nuco	R		1			
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	R					
APODIFORMES							
<i>Sephanoides sephanoides</i>	Picaflor chico	R				1	
CORACIIFORMES							
<i>Megascyle torquata</i>	Martin pescador	R				1	
PICIFORMES							
<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero negro	R				1	
FALCONIFORMES							
<i>Caracara plancus</i>	Traro	R	1	1	1	1	1
<i>Phalco boenus albogularis</i>	Carancho de garganta blanca	R		1			1
<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	R	1	1	1	1	1
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo	R		1	1		1
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	MN?		1	1		1
<i>Falco femoralis</i>	Halcon perdiguero	R					
PSITTACIFORMES							
<i>Enicognathus ferrugineus</i>	Cachaña	R				1	
PASSERIFORMES							
<i>Geositta cunicularia</i>	Minero común	R					1
<i>Cinclodes fuscus</i>	Churrete acanelado	R		1			1
<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete patagónico	R	1	1			
<i>Cinclodes oustaleti</i>	Churrete chico	R?					
<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	R				1	
<i>Pygarrhichas albogularis</i>	Comesebo grande	R				1	
<i>Scytalopus magellanicus</i>	Churrín del sur	R				1	

<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón	R		1		1	1
<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	Dormilona fraile	R		1	1		1
<i>Muscisaxicola capistratus</i>	Dormilona de nuca rojiza	R			1		1
<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona de ceja blanca	R		1	1		1
<i>Lessonia rufa</i>	Colegial	R					1
<i>Elaenia albiceps</i>	Fío-fío	R				1	
<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito común	R				1	
<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Viudita	R				1	
<i>Tachycineta meyeni</i>	Golondrina chilena	R					1
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina de dorso negro	R				1	1
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina bermeja	O					
<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán común	R				1	
<i>Cistothorus platensis</i>	Cercán de las vegas	R		1			
<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal patagónico	R		1		1	
<i>Anthus correndera</i>	Bailarín chico común	R		1			1
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chicol	R				1	1
<i>Sturnella loyca</i>	Loica	R		1			1
<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	R				1	
<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino patagónico	R				1	
<i>Phrygilus gayi</i>	Cometocino de gay	R?					
<i>Melanodera xanthogramma</i>	Yal cordillerano	R			1		
<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero austral	R				1	

## ANEXO 2

# Metodología de calificación de amenazas directas para los objetos de conservación

En el primer ejercicio de calificación, se jerarquizaron las amenazas utilizando criterios de alcance, severidad e irreversibilidad. El alcance se refiere a la proporción del OdC que probablemente se vea afectada por la amenaza en un plazo de 10 años bajo el escenario actual. La severidad evalúa el nivel de daño esperado para el OdC en los próximos diez años. La irreversibilidad describe el grado con el cual los efectos de una amenaza pueden ser revertidos y los OdC afectados por esta, ser restaurados (FOS 2009).

En el segundo caso, se realizó un ranking de las *Amenazas* de los OdC según la percepción individual de los consultados, que posteriormente fue ajustado por medio de la valoración individual de la factibilidad social, la factibilidad política y la habilidad de la organización para afrontar cada *Amenaza*.

La tabla 2.1 muestra el resultado del primer ejercicio de calificación utilizando los criterios de alcance, severidad e irreversibilidad. Ella explicita la magnitud del efecto de cada AD sobre cada uno de los OdC y entrega un resumen de calificación de amenazas, un resumen de calificación de los objetos de conservación y un estado de amenaza global para todo el proyecto (cuadro inferior derecho en letras rojas).

AMENAZAS / OBJETOS	GUANACO	BOSQUE	TURBERAS	CURSOS DE AGUA	ZORRO CULPEO	CALIFICACIÓN DE AMENAZAS DIRECTAS
Degradación de hábitat y reducción de oferta forrajera	Medio					Bajo
Transmisión de enfermedades del ganado	Bajo					Bajo
Competencia por recursos o interferencia entre guanaco y especies asilvestradas	Medio					Bajo
Modelo de cosecha de guanacos no sustentable	Bajo					Bajo
Mortalidad por caza furtiva	Bajo				Bajo	Bajo
Presencia de cercos	Bajo					Bajo
Incendios forestales de origen antrópico		Alto				Medio
Castores (Tala, construcción de diques y anegamiento)		Muy alto	Medio	Muy alto		Muy alto
Impacto del ganado y otras especies asilvestradas		Bajo				Bajo
Cambio climático			Alto	Alto		Alto
Rata almizclera, salmón, truchas y visón (Afectan ecología su BD)				Muy alto		Alto
Transmisión de enfermedades con perros domésticos					Medio	Bajo
Competencia por recursos con perros asilvestrados					Medio	Bajo
Transmisión de enfermedades de zorros chille					Medio	Bajo
<b>Resumen de calificación de cada OdC</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Muy alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>

Las tablas siguientes (2.2-2.6) muestran el resultado de la sumatoria de la opinión de cada uno de los miembros del equipo de WCS, donde se asignó un valor máximo de X (número total de amenazas) a la amenaza considerada como la más importante/factible y un valor mínimo de 1 a la menos importante/factible de ser abordada. Los valores intermedios se distribuyeron entre las restantes amenazas, en un orden decreciente. Las celdas en amarillo en cada tabla resaltan la Amenaza/s más relevante para cada OdC.

Tabla 2.2: Jerarquización de las Amenazas Directas para las Turberas utilizando criterios de percepción individual (nivel de urgencia/importancia que cada miembro le da la amenaza) y criterios de factibilidad para abordar cada una de ellas.

AMENAZAS TURBERAS	PERCEPCIÓN INDIVIDUAL	CAPACIDAD INSTITUCIONAL	FACTIBILIDAD SOCIAL	FACTIBILIDAD POLÍTICA	SUMA	RANKING
Construcción de diques por castores	14	15	14	14	57	1
Efecto cambio climático sobre condiciones hidrológicas y la persistencia de la turbera	10	9	10	10	39	2

Tabla 2.3: Jerarquización de las Amenazas Directas para el Bosque utilizando criterios de percepción individual (nivel de urgencia/importancia que cada miembro le da la amenaza) y criterios de factibilidad para abordar cada una de ellas.

AMENAZAS BOSQUES	PERCEPCIÓN INDIVIDUAL	CAPACIDAD INSTITUCIONAL	FACTIBILIDAD SOCIAL	FACTIBILIDAD POLÍTICA	SUMA	RANKING
Incendios forestales de origen antrópicos	22	15	21	22	80	1
Impacto de castores a través de corta de árboles y anegamiento de áreas de bosque	18	21	16	17	72	2
Impacto del ganado y otras especies asilvestradas sobre la regeneración, estructura y composición del bosque	8	12	11	9	40	3

Tabla 2.4: Jerarquización de las Amenazas Directas para los Cursos de agua utilizando criterios de percepción individual (nivel de urgencia/importancia que cada miembro le da la amenaza) y criterios de factibilidad para abordar cada una de ellas.

AMENAZAS CURSOS DE AGUA	PERCEPCIÓN INDIVIDUAL	CAPACIDAD INSTITUCIONAL	FACTIBILIDAD SOCIAL	FACTIBILIDAD POLÍTICA	SUMA	RANKING
Construcción de diques por castores, alteran los procesos hidrológicos de los cursos de agua	22	23	23	23	91	1
Rata almizclera, salmón, truchas y visón afectan la ecología y la biodiversidad de los cursos de agua	16	15	14	12	57	2
El cambio climático afectará los cursos de agua con un impacto negativo en su biodiversidad	10	10	11	13	44	3

Tabla 2.5: Jerarquización de las Amenazas Directas para el Guanaco utilizando criterios de percepción individual (nivel de urgencia/importancia que cada miembro le da la amenaza) y criterios de factibilidad para abordar cada una de ellas.

AMENAZAS GUANACO	PERCEPCIÓN INDIVIDUAL	CAPACIDAD INSTITUCIONAL	FACTIBILIDAD SOCIAL	FACTIBILIDAD POLÍTICA	SUMA	RANKING
Modelo de cosecha de guanacos no sustentable	36	35	29	30	130	1
Mortalidad por caza (debido a la percepción negativa que tiene la comunidad sobre la especie)	33	30	25	40	128	2
Transmisión de enfermedades del ganado que afectan la supervivencia y el estado corporal de los guanacos	21	23	37	28	109	3
Degradación del hábitat y reducción en calidad y cantidad de la oferta forrajera	32	20	26	29	107	4
Competencia por recursos e interferencia entre guanacos y especies asilvestradas (chancho, cabras, caballos y vacunos).	23	29	26	28	106	5
Cercos (Fragmentan el hábitat incrementan mortalidad)	21	25	21	11	78	6

Tabla 2.6: Jerarquización de las Amenazas Directas para el Zorro Culpeo utilizando criterios de percepción individual (nivel de urgencia/importancia que cada miembro le da la amenaza) y criterios de factibilidad para abordar cada una de ellas.

AMENAZAS ZORRO CULPEO	PERCEPCIÓN INDIVIDUAL	CAPACIDAD INSTITUCIONAL	FACTIBILIDAD SOCIAL	FACTIBILIDAD POLÍTICA	SUMA	RANKING
Caza furtiva (para obtener pieles y proteger ovejas)	16	24	21	26	87	1
Transmisión de enfermedades por perros domésticos	24	22	22	19	87	1
Competencia por recursos con perros asilvestrados	25	19	18	22	84	2
Transmisión de enfermedades por zorros chilla	15	15	19	13	62	3

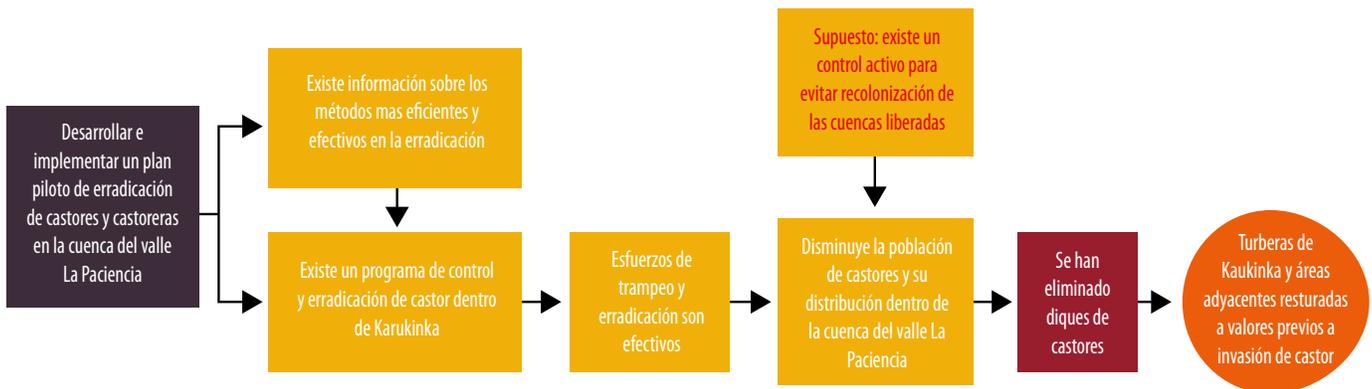
## ANEXO 3

# Cadenas de Resultados para mitigar las amenazas prioritizadas en los Modelos Conceptuales

En este apartado se explicitan los *Supuestos* que están implícitos en los Modelos Conceptuales respecto a cómo las Estrategias propuestas lograrán reducir las Amenazas y, finalmente, alcanzar los objetivos propuestos para cada OdC. Esto se presenta a través de la construcción de cadenas de resultados, que son diagramas con una serie de declaraciones causales. Los programas específicos del Plan de Manejo han sido construidos a partir de las acciones y estrategias definidas en esta fase.

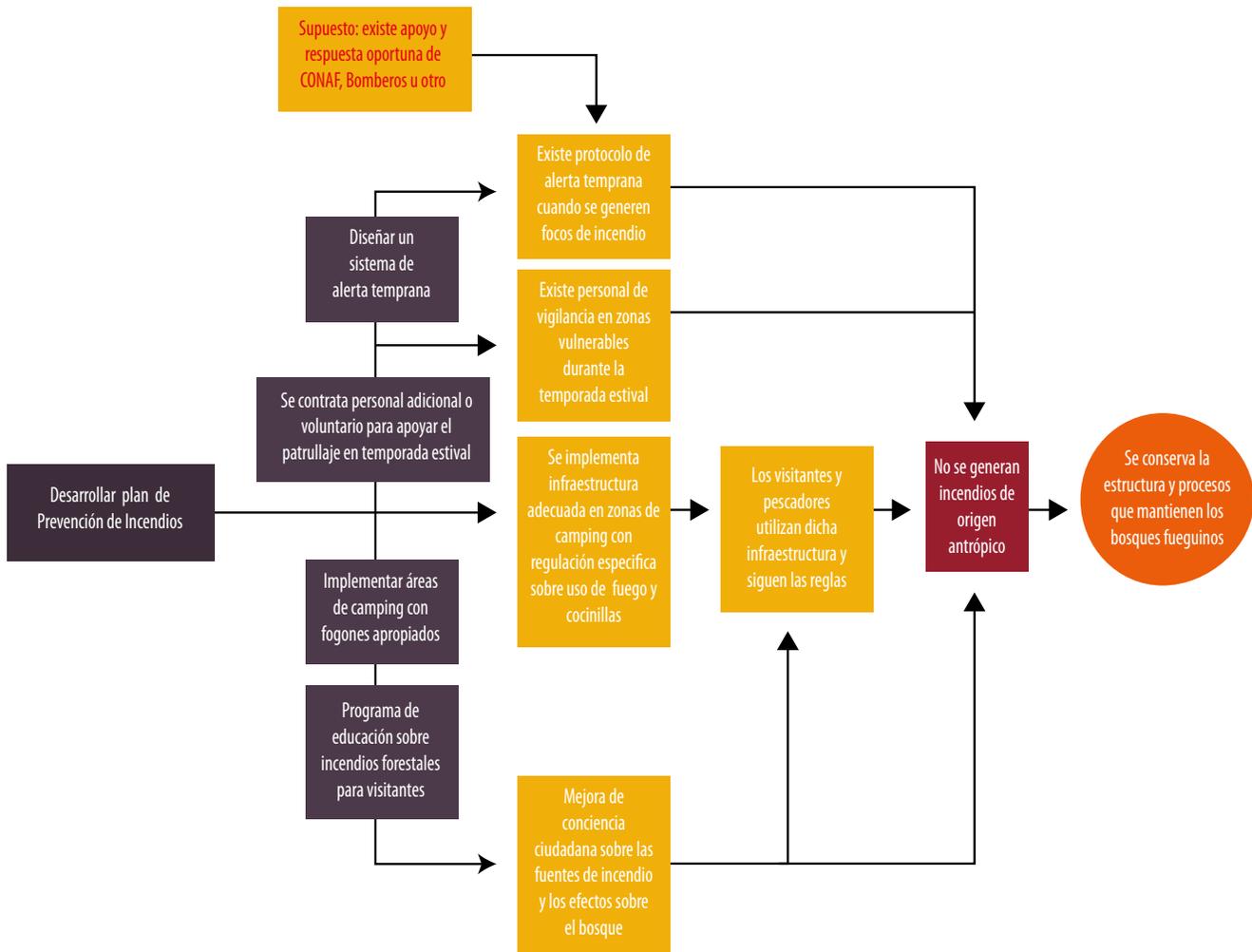
### Cadena de Resultados para las Turberas

Amenaza: construcción de diques por castores



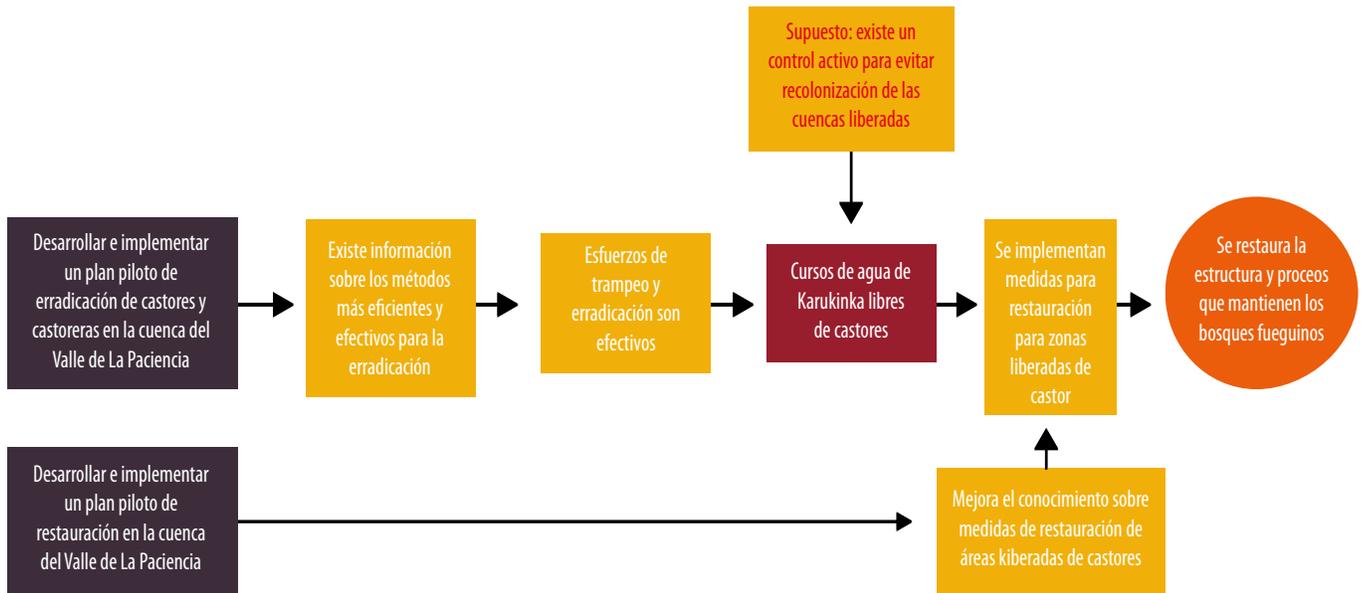
## Cadena de Resultados para el Bosque maduro subantártico

Amenaza: Incendios de origen antrópico



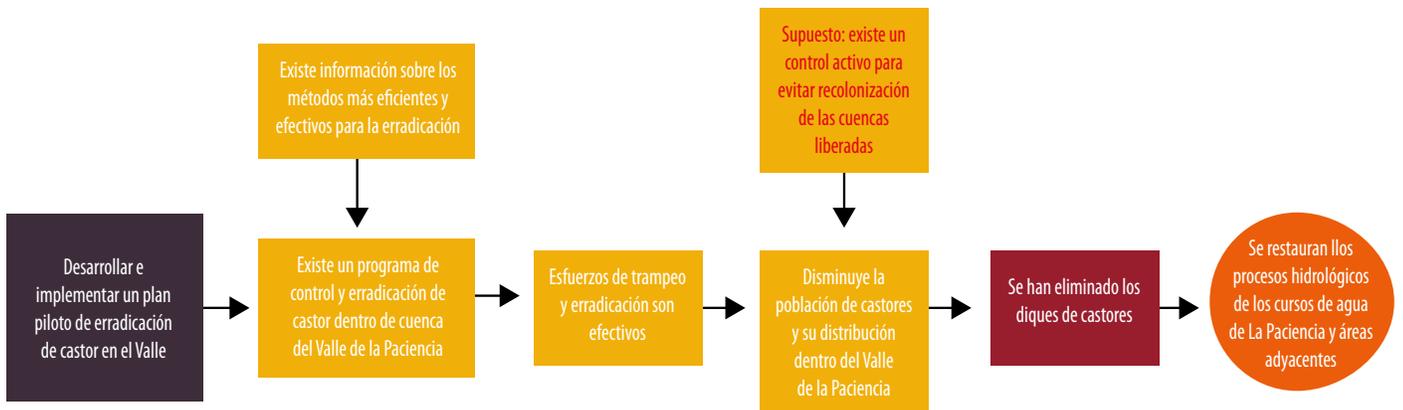
### Cadena de Resultados para el Bosque maduro subantártico

Amenaza: Construcción diques y anegamiento por Castor

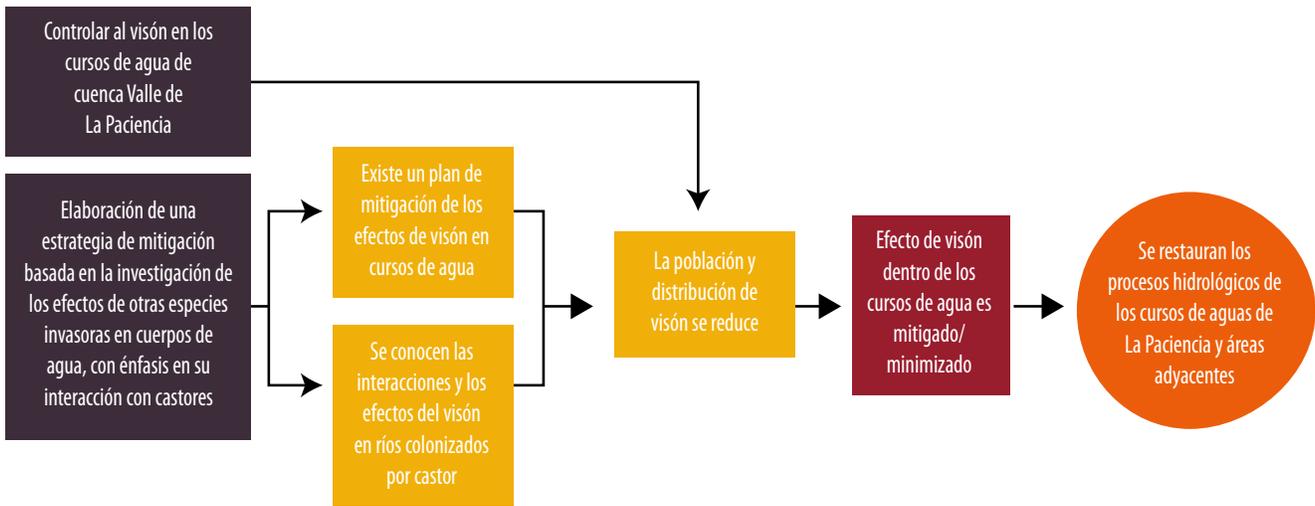


### Cadena de Resultados para los Cursos de Agua

Amenaza: Construcción de diques por castor

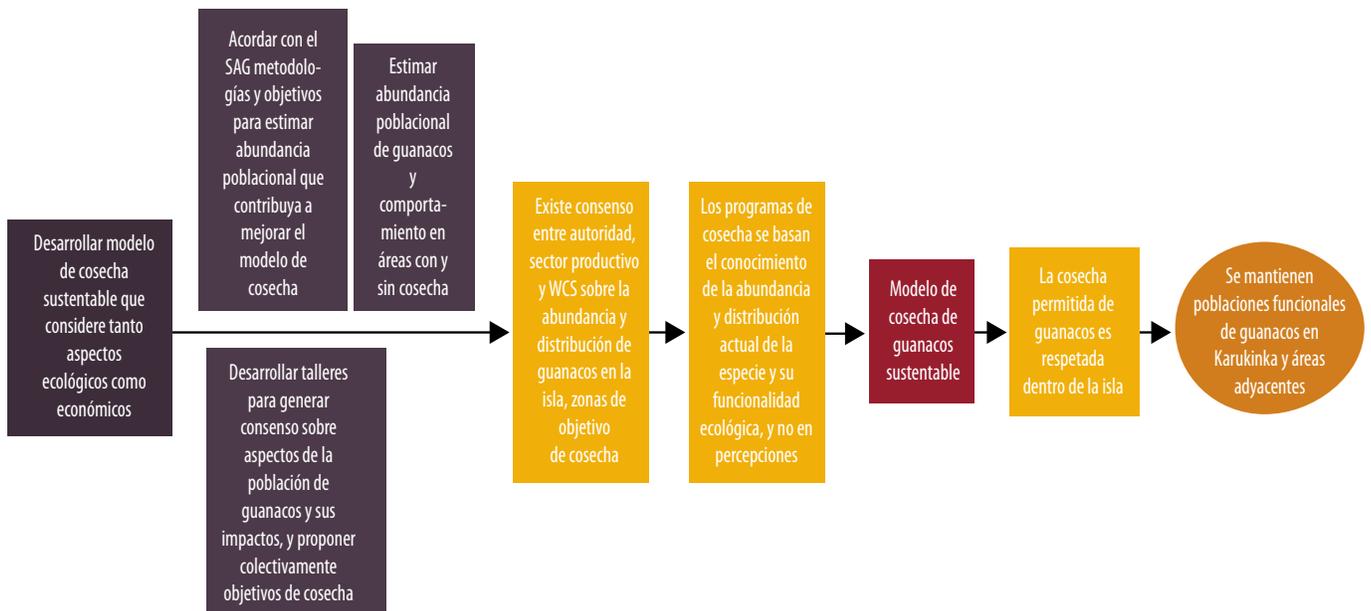


Amenaza: Efecto del visón dentro de los cursos de agua

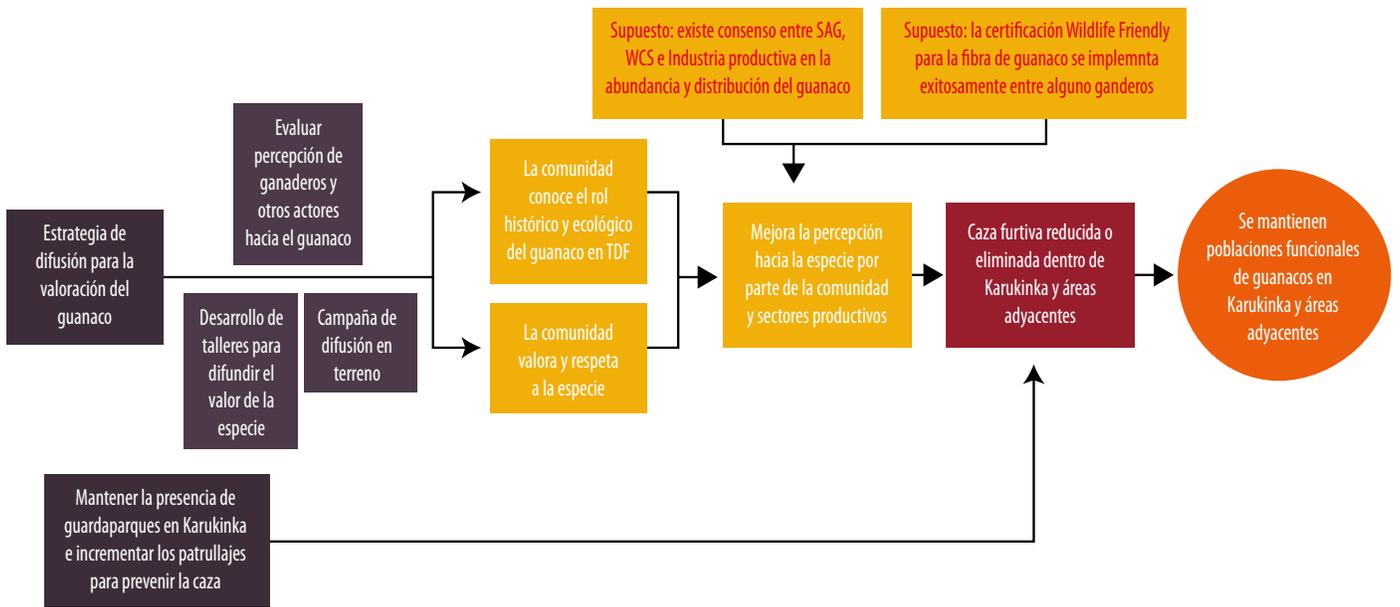


Cadena de Resultados para el Guanaco

Amenaza: Modelo de cosecha no integra variables de la ecología de guanacos, de pastizales y de regeneración de bosque



Amenaza: Caza furtiva



Amenaza: Transmisión de enfermedades desde el ganado

