



# Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Huillín (*Lontra provocax*)

---

Versión aprobada por Comité de Planes RECOGE en sesión de 4 de julio de 2023

**Ministerio del Medio Ambiente**  
**Julio 2023**



Propuesta elaborada y presentada por Consultora Huella Natureza (diciembre 2021)



**Propuesta: Plan de Recuperación, Conservación y  
Gestión del Huillín (*Lontra provocax*)**

2023

## Contenido

<b>1. Introducción</b> .....	4
<b>2. Presentación del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Huillín (Lontra provocax)</b> .....	4
<b>3. Antecedentes generales del Huillín</b> .....	6
3.1 Descripción de la especie .....	6
3.2 Descripción del hábitat y distribución territorial del huillín .....	7
3.3 Estado de conservación de la especie según clasificación internacional y nacional .....	8
3.4 Estado de las poblaciones de huillín.....	9
<b>4. Diagnóstico e identificación de amenazas y sus efectos sobre el Huillín</b> .....	9
4.1 Calificación y priorización de amenaza (Ranking de amenazas).....	10
4.1.1. Amenazas en ambientes dulceacuícolas.....	10
4.1.2. Amenazas en ambientes costero marino.....	11
4.2 Descripción de las amenazas .....	12
4.2.2 Amenazas transversales en ambientes dulceacuícolas y costero marino .....	12
4.2.3 Amenazas en ambientes Dulceacuícolas.....	20
4.2.4 Amenazas en ambientes Costero Marino .....	22
<b>5. Actores Relevantes para la implementación del Plan</b> .....	24
Servicios Públicos .....	24
Municipalidades .....	24
Investigadores.....	25
ONG.....	25
Comunidades locales .....	26
<b>6. Visión del Plan</b> .....	26
<b>7. Alcance del Plan</b> .....	26
<b>8. Meta del Plan</b> .....	27
<b>9. Objetivos del plan</b> .....	27
<b>10. Estructura del Plan de Acción</b> .....	28
<b>11. Grupo de Seguimiento y proceso de evaluación de la implementación del Plan</b> ..	43
<b>12. Costo estimado para la implementación del Plan</b> .....	44
<b>13. Referencias bibliográficas</b> .....	45

## **1. Introducción**

Los Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies (RECOGE) son un instrumento, cuyo procedimiento de elaboración es administrado por el Ministerio del Medio Ambiente (Ley Nº 19.300 Art. 37 MMA), que contienen el conjunto de metas, objetivos y acciones que deberán ejecutarse para recuperar, conservar y manejar una o más especies que hayan sido clasificadas en el marco del Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación.

El objetivo principal de estos planes RECOGE es mejorar el estado de conservación de las especies nativas de Chile, así como también mejorar la coordinación de los distintos Órganos de la Administración del Estado para lograr una gestión eficaz en la conservación de especies nativas, e involucrar al sector privado y a la sociedad civil en la conservación de la biodiversidad, todo lo cual contribuye al desarrollo sustentable de nuestro país (DS Nº1/2014 del Ministerio del Medio Ambiente), dar cumplimiento de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030 (MMA 2017) en su ámbito temático de Conservación de Especies Nativas, y, en este caso particular, la Estrategia Global de Conservación de Nutrias (UICN 2018).

El presente documento corresponde a la propuesta de Plan RECOGE del huillín (*Lontra provocax*), especie que se encuentra catalogada En Peligro (EN) por el DS Nº42/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) en el marco del Reglamento de Clasificación de Especies y por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza -UICN- (Sepúlveda et al. 2015). Esta propuesta se presenta para ser formalizada de acuerdo con el artículo 21 del Reglamento para la elaboración de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies (DS Nº1/2014 del Ministerio del Medio Ambiente).

## **2. Presentación del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Huillín (*Lontra provocax*)**

El huillín (*Lontra provocax*) también conocido como nutria de río, lobito de río patagónico, gato del agua, aúilaf (en yámana) ó yem'chen (tehuelche) (Iriarte & Jaksic 2012), es una de las dos nutrias que habitan en Chile en conjunto con el chungungo (*Lontra felina*). Es una especie que ha sufrido una reducción drástica en sus poblaciones originales, debido principalmente a la caza ilegal (histórica) y a la destrucción de su hábitat (Sielfeld & Castilla 1999). Su distribución actual es disjunta y se presenta en ambientes de agua dulce y marinos. Las poblaciones de ambientes dulceacuícolas se distribuyen, actualmente, de forma aislada y restringida desde el río Imperial (38°S) hacia el sur de Chile (Rodríguez-Jorquera & Sepúlveda 2011). Las subpoblaciones en ambientes costero-marinos se encuentran en la costa del Pacífico, desde los 46°S hasta Tierra del Fuego (Sepúlveda et al. 2015).

Es así como en un contexto general, las poblaciones de esta especie, desde la región de la Araucanía hacia el sur de Chile, se han visto influenciada por una rápida y drástica transformación del paisaje, debido al reemplazo de bosques y otras áreas naturales a plantaciones exóticas, agricultura y ganadería (Armesto et al. 1998, Echeverría et al. 2006). Además, la construcción de represas, modificación de los cauces, contaminación, acuicultura e introducción de especies invasoras, han hecho cambiar las comunidades ecológicas de agua dulce en Chile y el mundo (Hauenstein et al., 2005). Según distintos autores (Medina 1996, Medina-Vogel et al. 2003, Sepúlveda et al. 2009) el

factor que lidera la disminución de la distribución de la especie es la degradación de su hábitat, dado por las transformaciones del paisaje antes señaladas. Y al ser la especie huillín una especie sensible a impactos antrópicos (Sepúlveda et al. 2009), esto se ha traducido en una reducción de sus poblaciones en el pasado y una proyección de reducción de sus poblaciones en el futuro, llevándola a que sea susceptible a extinciones locales.

En ambientes dulceacuícolas la conservación del huillín es un gran desafío por dos razones principales (Sepúlveda *et al.* 2009): (1) tienen un gran ámbito de hogar y bajas densidades de población, siendo muy susceptibles a la perturbación humana (Woodroffe & Ginsberg 1998-2000; Cardillo *et al.* 2004), y (2) es una especie que depende de ecosistemas de agua dulce, los que están muy amenazados por acciones humanas a nivel local y regional (Barbosa et al. 2003, Suski & Cooke 2007). En el caso del sistema marino, hasta el año 2015 la salmonicultura era considerada una amenaza potencial (Sepúlveda et al. 2015), actividad que es intensiva y de éxito económico en el país (Bruschman & Fortt 2005).

Es así como la definición de Especies indicadoras de salud ecológica, conocida como aquellas especies que se encuentran altamente relacionadas con condiciones ambientales particulares, por sus características de sensibilidad a perturbaciones o contaminantes, alterando su distribución, abundancia, dispersión, éxito reproductivo, entre otras, pueden ser utilizadas como estimadoras de los atributos o estatus de otras especies o condiciones ambientales (Caro & O'Doherty 1999, Fleishman et al. 2001), pudiendo considerarse la especie huillín una de estas. Además, el huillín ha sido considerado como una especie "paraguas" (Medina & Chehébar 2000, Cassini & Sepúlveda, 2006). Realizar acciones de conservación para el huillín implicaría la conservación de los ambientes donde habita y áreas adyacentes, ya que requiere de una oferta adecuada de peces, crustáceos y otras presas, riberas con vegetación en donde encontrar refugio y un ambiente libre de contaminación (Medina & Chehébar 2000).

La historia de protección de ecosistemas en Chile ha concentrado los esfuerzos en ecosistemas terrestres, siendo la conservación de ecosistemas acuáticos incipiente (Faúndez 2020), existiendo así un sesgo relacionado a la representatividad de los ecosistemas, ya que aún existen algunos sin o muy baja representación (Pliscoff & Fuentes-Castillo 2011).

Conforme a los antecedentes anteriores, que describen una especie con problemas de conservación, escenarios globales de amenaza a la biodiversidad y vacíos en protección de ecosistemas es que resulta prioritario generar una propuesta del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE) de la especie huillín con la finalidad de generar una estructura de plan con lineamientos y acciones clave, que permitan en un periodo de tiempo determinado alcanzar una mejora en el estado de conservación de la especie huillín.

La elaboración del Plan de RECOGE del Huillín fue conducido por la Consultora Huella Natureza, con el apoyo de The Pew Charitable Trust, considerando la participación de una serie de actores clave, tanto público como privados, a través de 14 talleres del Grupo de Elaboración, 12 talleres territoriales, dos talleres binacionales y tres reuniones bilaterales con organismos públicos y privados. La metodología utilizada para obtener la información del plan fue Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP 2013). El detalle de esta metodología se puede encontrar en el Anexo 1.

### 3. Antecedentes generales del Huillín

#### 3.1 Descripción de la especie

El huillín (*Lontra provocax*) comúnmente llamado “nutria de río”, es endémica de la región patagónica de Chile y una pequeña porción de Argentina (Larivière 1999a). El huillín pertenece al orden Carnivora, siendo el representante más grande de la familia Mustelidae en Chile. El adulto se caracteriza por poseer cuerpo alargado y patas cortas con cinco dedos con garras, su cabeza es aplanada y posee un pelaje aterciopelado café oscuro en la parte superior y más blanquecina en la zona ventral, el cual puede ser corto o largo. Una característica distintiva de esta nutria es su rinario o nariz, el cual es de forma estrellada y no presenta pelaje (Larivière 1999). La nutria de río mide entre 1,1 y 1,3 metros de longitud incluyendo su cola (38 a 45 cm), su peso varía entre los 6 a 15 Kilogramos (Medina et al. 2004). Las manos y pies poseen membranas interdigitales que le ayudan durante el nado (Quintana et al. 2009).

La dieta del huillín varía según su disponibilidad y zona geográfica, siendo así que las poblaciones que habitan agua dulce consumen principalmente crustáceos de los géneros *Aegla* y *Samastacus* (Chehébar et al. 1986, Medina 1998, Sepúlveda et al. 2009) y de forma secundaria peces (peces nativos, salmonideos y pejerrey), la lamprea austral (*Geotria australis*), anfibios como la rana chilena (*Calyptocephalella gayi*) y aves (Chehebar 1985, Medina 1997, Medina 1998, Medina-Vogel 2001, Medina-Vogel & Gonzalez-Lagos 2008). Mientras tanto en los canales australes su alimentación consiste en 70% de peces y un 30% de crustáceos. Peces costeros de los géneros *Harpagifer*, *Patagonotothen*, *Eleginops*, *Cottopoerca* y crustáceos de los géneros *Munida*, *Taliepus*, *Cancriidae*, *Gañatheidae*, *Lithodidae*, *Lithoides*, *Paralois* y *Campylonotus* (Sielfeld y Castilla, 1999). En cuanto a Magallanes, basándose en el análisis fecal, los ítems más importantes en la dieta del huillín son los peces, crustáceos y aves. A estos deben agregarse algunos invertebrados que no aparecen en las fecas y que son detectados en el análisis de restos alimentarios de madrigueras, como moluscos y equinodermos (PCN Huillín, 2009).

Las heces de huillín son cilíndricas con subdivisiones o amorfas, donde generalmente se evidencia la presencia de restos de crustáceos, espinas de peces y en escasas ocasiones huesos de algún pequeño mamífero, a veces están rodeadas de un líquido viscoso oscuro. Miden hasta 3 cm de diámetro y 11 cm de largo, generalmente disgregadas y fáciles de reconocer, de color rojo, café o blanco con un olor almizclado, dulzón y peculiar (Muñoz-Pedreros 2008).

*L. provocax* es una especie solitaria, excepto madres con sus crías o en el periodo reproductivo en el que se puede observar en parejas. La ubicación de las áreas de mayor actividad dentro del ámbito de hogar parece estar asociada al menos con presencia de madriguera o sitios de descanso (Sepúlveda et al. 2007). En el caso de ambiente dulceacuícola, su área mínima para una unidad reproductora es más de 25 km lineales de riberas de arroyos (SERNAPESCA 2005), siendo la ubicación adecuada, para esta unidad, un factor limitante (Beja 1996, Kruuk 1995). Por lo tanto, la protección de las guaridas existentes parece ser un componente crucial para la conservación efectiva del hábitat (Sepúlveda et al. 2007).

El apareamiento del huillín se produce en invierno y las pariciones en primavera, en madrigueras con entradas camufladas. Se han registrado madres con hasta tres crías desde octubre a enero, incluso hasta febrero según algunos autores. Las crías comienzan a nadar a los 3 meses de edad,

donde por lo general son capaces de capturar sus propios alimentos a los 4 meses. Los individuos juveniles solitarios se presentan desde febrero a mayo. Los jóvenes siguen siendo parte del grupo familiar durante el primer año antes de dispersarse. La madurez reproductiva se alcanza en el segundo o tercer año de vida. Una elevada proporción de los individuos muere antes de alcanzar dicha madurez. Sólo alrededor del 1% logra sobrevivir hasta los 6-10 años de edad (PCN Huillín 2009).

### 3.2 Descripción del hábitat y distribución territorial del huillín

Esta especie habita ríos, esteros, lagos, estuarios, canales y litoral marino rocoso. En medios dulceacuícolas se ubica en sectores lacustres o ríos con vegetación ribereña densa, con abundantes árboles y grandes raíces, así como denso sotobosque con presencia de quila (*Chusquea quila*) (Sepúlveda et al. 2007, Medina-Vogel et al. 2004) lo que le permite el acceso imperceptible al agua y adecuado refugio (Choupay 2006).

En cuanto a su hábitat costero marino, se asocia a vegetación terrestre compuesta de canelo (*Drymis winteri*), dura (*Maytenus magellanicus*) y coihue (*Nothofagus betuloides*) (Sielfeld 1990). Al sur del Golfo de Corcovado y en los archipiélagos magallánicos, la especie utiliza ambiente marino, prefiriendo en zonas litorales rocosas del tipo paredón o bloques protegidos y no expuestos al Océano Pacífico, en sectores con abundante vegetación ribereña (canelo, dura y coihue), lo que, junto con una menor perturbación antrópica, serían características que favorecerían el establecimiento de madrigueras (Chehebar et al. 1986, Medina 1996a, 1996b, Sielfeld 1983).

Las madrigueras del huillín pueden estar al interior de grietas profundas en grandes rocas, entre raíces y rocas (ríos preandinos y andinos), o excavadas en las riberas con entradas sumergidas durante la época de las crecidas (ríos de la Cordillera de la Costa y Depresión Intermedia). Las madrigueras también se encuentran bajo arbustos y raíces entre los brazos de ríos al interior de bosques inundados o hualves; y se han encontrado distantes hasta 50 m del cuerpo de agua (Medina 1991, Medina 1996), entre 3 a 8 m sobre el nivel del agua (Chehebar 1986). Su ámbito de hogar de la especie puede ser muy amplio, con individuos que pueden recorrer desde 0,9 hasta 11,3 km en un solo día (Sepúlveda et al. 2007).

En ambientes marinos tienen sus madrigueras entre el roquerío costero. Al igual que en ambiente dulceacuícola, desarrollan actividad crepuscular y nocturna, utilizando el día para descanso y traslado. El comportamiento nocturno sugiere una relación con los hábitos de los crustáceos del género *Aegla* (PCN Huillín 2009).

Su distribución actual en Chile va desde el río Imperial en la Región de la Araucanía, hasta el extremo sur de Tierra del Fuego en Chile y Argentina, 54ºS en la Región de Magallanes (Sepúlveda et al. 2007). En el pasado, su distribución norte comprendía desde el río Cachapoal 34ºS en la Región de O'Higgins, por lo que la especie en ambientes de agua dulce ha sufrido una reducción drástica de sus poblaciones a menos del 10% de su distribución original, considerándose hoy la nutria con probablemente menor distribución en el mundo (Medina 1996). Se distribuye en forma heterogénea, en asociación con las presas y con ambientes con refugios, ya sean densos en raíces o rocas (Sielfeld y Castilla 1999). En Argentina está presente a lo largo de Los Andes desde la parte sur de la provincia de Neuquén hasta Tierra del Fuego (Cabrera 1961, Redford y Eisenberg 1992); se

encuentra en el Parque Nacional Lanín (Neuquén), donde sólo subsistirían dos poblaciones en la zona sur y en los Parques Nacionales Nahuel huapi (Neuquén y Río Negro), Los Arrayanes (Neuquén) y Parque Nacional Lanín hasta Tierra del Fuego (PN Huillín 2009), (posiblemente formando un continuo con la población aledaña que se encuentra en Chile) y, por último, en la Isla de los Estados (Massoia & Chébez 1993). En Argentina, actualmente, la distribución de agua dulce, esta principalmente restringido a la cuenca hidrográfica del río Limay, en el Parque Nacional Nahuel Huapi (Chehébar 1985, Cassini et al. 2010, Valenzuela et al. 2012). Los mapas en Figura 1 y 2 (Anexo 8), muestran sitios donde se ha registrado la presencia de huillín y fueron construidos durante el proceso de elaboración del Plan, de acuerdo a la información obtenida y recabada de las diferentes instancias participativas de los actores clave en los talleres desarrollados.

### 3.3 Estado de conservación de la especie según clasificación internacional y nacional

La clasificación histórica del Estado de Conservación del huillín se describe en una primera instancia en el Libro Rojo de la Fauna Terrestre de Chile (Glade 1993), asignándosele la categoría de En Peligro de Extinción.

Actualmente, en Chile se encuentra clasificada como En Peligro por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) Silvestres del Ministerio del Medio Ambiente (Decreto Supremo N° 42/2011 MMA). Asimismo, esta especie mantiene su clasificación en esta misma categoría por la UICN desde el año 2000, sumándose como parte de las especies clasificadas en el apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (Sepúlveda et al. 2015).

Este grado de amenaza se debe a que la población podría alcanzar una reducción mayor o igual al 50% en los próximos 30 años, correspondientes a tres generaciones de la especie; por destrucción y degradación de hábitat en las subpoblaciones de agua fresca, y por actividades pesqueras en las subpoblaciones de ambientes marinos. Esto debido a la reducción de la calidad del hábitat por remoción de vegetación, canalización de cursos de agua, el dragado extensivo, depredación por perros domésticos y uso intensivo para actividades de pesca, sumado a la perturbación por ganado y prácticas de caza ilegal (Medina 1996a, Medina-Vogel et al. 2004, Chehebar et al. 1986, Housse 1953, Medina 1996a, 1996b, Porro & Chehebar 1995). Chehebar (1985). A lo anterior se suma el hecho que actualmente más del 90% de las poblaciones de huillín en ambientes de agua dulce en Chile están fuera de las áreas silvestres protegidas del Estado (Medina-Vogel 2004, Medina-Vogel et al. 2007).

La probable extinción del huillín estaría claramente asociada a la pérdida de la vegetación ripariana, y el drenaje, canalización y rectificación de los cursos de agua por obras de ingeniería (Medina et al. 2003, Sepúlveda et al. 2009, y especialmente la pérdida de los bosques inundados o pantanosos (hualve) y humedales costeros, ya sea por su eliminación, o sustitución por vegetación exótica (Medina & González 2007, Sepúlveda et al. 2009).

### 3.4 Estado de las poblaciones de huillín

La evaluación del estado de las poblaciones de huillín para el presente plan se realizó a través de un Análisis de Viabilidad que consiste en determinar, de acuerdo a la mejor información disponible, el estado actual de la especie.

En esta etapa del plan, identificó solo “Sitios de ocupación (presencia/ausencia)” como atributo ecológico clave, que fue evaluado de manera diferenciada por cada ambiente (Tabla 2). Dado que la información es insuficiente para determinar rangos cuantitativos para establecer el estado en que se encuentran las poblaciones, se realizó una evaluación simple determinando 4 rangos cualitativos de la condición de cada población, pobre, regular, buena o muy buena, en base a los antecedentes recopilados y la opinión de expertos

Tabla 2. Estado de las poblaciones de huillín según Atributo Ecológico Clave

Espece objetivo del plan	Atributo Clave	Indicador	Situación actual	Situación deseada *
Huillín en ambiente dulceacuícola	Sitios de ocupación (presencia/ausencia) según grilla	% de sitios ocupados	Pobre	Buena
Huillín en ambiente Costero Marino	Sitios de ocupación (presencia/ausencia) según extensión lineal de costa de <b>10 km lineales</b>	% de sitios ocupados	Pobre	Buena

\* Se considera alcanzar la situación deseada en el largo plazo, más allá del tiempo definido para Plan RECOGE(15 años).

## 4. Diagnóstico e identificación de amenazas y sus efectos sobre el Huillín

En este plan se utiliza la definición de amenaza según la metodología de estándares abiertos para la práctica de la conservación que establece que son: “... actividades humanas que degradan de forma inmediata los objetos de conservación (por ejemplo: pesca y cacería no sostenible, perforaciones petroleras, construcción de carreteras, aguas residuales industriales o la introducción de especies exóticas invasoras), pero también pueden ser fenómenos naturales alterados por la actividad humana (por ejemplo: aumento en el número de tormentas extremas o evaporación aumentada debido a los efectos del cambio climático) o en casos inusuales, fenómenos naturales cuyo impacto aumenta por causa de otras actividades humanas (por ejemplo: un potencial tsunami que amenaza las últimas poblaciones del rinoceronte asiático) (CMP 2013).

La identificación de amenazas se realizó en talleres diferenciados por ambiente. Esta diferenciación fue fundamental para establecer las actividades que producen impactos negativos sobre el huillín, especialmente la individualización de los factores que contribuyen a la presentación de cada amenaza (Anexos 5 y 6). De esta forma, independientemente de que en ambos ambientes se identifican actividades similares que amenazan al huillín, las causas que contribuyen a que estas amenazas se presenten pueden ser diferentes. También se identificaron actividades que solo se presentaron en uno de los ambientes (Anexo 7, sobre cadenas de resultados). De esta manera, durante los talleres se realizó un trabajo participativo a través de mapas para visualizar los alcances de cada una de las amenazas diferenciado además por ambiente. El detalle de los mapas resultantes en los talleres sobre la distribución de las diversas amenazas identificadas se puede revisar en el Anexo 8.

## 4.1 Calificación y priorización de amenaza (Ranking de amenazas)

Junto con identificar las amenazas, estas se priorizaron de acuerdo a los niveles de alcance, severidad e irreversibilidad según la metodología de Estándares Abiertos para la Conservación. Este análisis se realizó por separado por ambiente lo que permitió establecer las actividades con mayor impacto negativo en cada caso.

La definición de los criterios para la priorización de amenazas se describe a continuación (FOS 2009):

- **Alcance:** proporción del objeto de conservación (huillín) que se puede esperar razonablemente que se vea afectada por la amenaza en los próximos diez años dada la continuación de las circunstancias y tendencias actuales. Se mide como la proporción de la población del objeto de conservación.
- **Severidad:** Dentro del alcance, la severidad es el nivel de daño al objeto de conservación a partir de la amenaza que cabe razonablemente esperar, dada la continuación de las circunstancias y tendencias actuales. Medido como el grado de reducción de la población del objeto de conservación dentro del alcance.
- **Irreversibilidad:** El grado en que los efectos de una amenaza pueden ser revertidos y el objeto de conservación afectado por la amenaza restaurado, si la amenaza deja de existir.

### 4.1.1. Amenazas en ambientes dulceacuícolas

El ambiente dulceacuícola corresponde al hábitat del huillín en cuerpo de agua de dulce y administrativamente se encuentran desde la región de la Araucanía hasta la región de Aysén.

Amenazas	Alcance	Severidad	Irreversibilidad	Resultado
Cambio del uso de suelo en riberas por parcelaciones y/o actividades silvoagropecuarias	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy alto
Obras civiles (extracción de áridos, drenaje, relleno)	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto

Perro y gatos sin supervisión	Muy Alto	Alto	Alto	Alto
Operaciones y construcción de centrales hidroeléctricas	Medio	Alto	Muy Alto	Alto
Acuicultura	Medio	Alto	Muy Alto	Alto
Actividades productivas que causan contaminación física, química y biológica (Actividades Silvo-agropecuarias y Forestales)	Alto	Alto	Medio	Alto
Actividad turística costera y de navegación no sustentable	Medio	Medio	Medio	Medio
Extracción de crustáceos	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
EEl - Presencia de salmónidos asilvestrados	Medio	Bajo	Alto	Bajo
EEl - Visión Americano	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
Caza ilegal	Bajo	Muy Alto	Alto	Bajo

#### 4.1.2. Amenazas en ambientes costero marino

El ambiente costero marino corresponde al hábitat del huillín marino como costas, fiordos y canales, administrativamente se encuentran desde la región de Los Lagos hasta la región de Magallanes.

Amenazas	Alcance	Severidad	Irreversibilidad	Resultado
Acuicultura *	Alto	Alto	Medio	Alto
Perros y gatos sin supervisión	Alto	Alto	Alto	Alto
Actividad turística costera y de navegación no sustentable	Medio	Medio	Medio	Medio
Actividades productivas que causan contaminación física, química y biológica (Actividades silvoagropecuarias y Forestales)	Medio	Alto	Alto	Medio
Operaciones y construcción de centrales hidroeléctricas	Bajo	Alto	Alto	Medio
EEl - Presencia de salmónidos asilvestrados	Medio	Bajo	Alto	Bajo

EEl - Visión Americano	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
Extracción de macroalgas	Bajo	Alto	Bajo	Bajo
Aumento de tránsito marítimo	Bajo	Alto	Alto	Bajo
Caza ilegal	Bajo	Alta	Bajo	Bajo

\* Hay acuerdo en la falta de conocimiento y datos sobre los impactos de la acuicultura sobre el huillín y por tanto sobre la necesidad de desarrollar investigación al respecto.

La revisión y análisis de las amenazas permitieron identificar aquellas actividades que afectan a la especie en ambos tipos de ambientes y aquellas propias de cada uno, a las primeras se les denominó transversales.

## 4.2 Descripción de las amenazas

En este capítulo se describen las actividades que producen impactos negativos sobre el huillín. En una primera instancia se describen las amenazas que fueron identificadas en ambos ambientes, a lo que se llamó amenazas transversales. En cada una de ellas se mencionan antecedentes y se describe su presentación en el hábitat del huillín y cuando es necesario se señalan diferencias que existen entre ambientes. Posteriormente, se señalan las amenazas que solo se identificaron en uno de los ambientes de la especie.

### 4.2.2 Amenazas transversales en ambientes dulceacuícolas y costero marino

#### A. *Acuicultura*

La acuicultura en pisciculturas en tierra fue identificada como una amenaza potencial para el huillín, siendo mencionada por servicios de pesca durante los talleres debido a la existencia de evidencia observada o informada de interacción negativa para el huillín, realizadas durante las actividades de fiscalización. No obstante lo anterior, se sustenta en al menos el registro de un ejemplar muerto en el año 2018 producto de la interacción con un centro, específicamente en bocatoma en una piscicultura (Melipeuco, región de la Araucanía).

Cabe señalar que la evidencia formal de interacción se encuentra referida solo al proceso productivo en tierra por “atrapamiento e ingreso en la bocatoma”. Respecto de los centros de salmonicultura en mar, la información sobre los registros de avistamientos durante el 2022, dan cuenta que en el área circundante a los centros de cultivo (balsas jaulas), reportados por la industria para el 2022, (información preliminar en proceso de análisis), solo 20 centros reportaron “avistamiento en el área circundante en mar” y ninguno centro registró interacción directa con el centro, no existiendo registro de mortalidades asociadas.

Aunque le evidencia es anecdótica, por la carencia de registros formales, si existe un registro formal, específicamente desde el año 2009, el cual se encuentra además publicado en el sitio web del Servicio y ha sido mencionado varias veces en distintas reuniones de trabajo. Paralelamente desde el trabajo de sistematización y validación de una base de datos de avistamiento de mamíferos

marinos en centros de cultivo de salmones en mar, la cual se encuentra en construcción, se pueden citar algunas tendencias preliminares que dan cuenta que el 0,11% de los casi 17.000 registros de avistamiento de mamíferos marinos, corresponden a huillines. Paralelamente, se reconoce la ausencia de estudios específicos que evalúen el posible impacto de estas actividades productivas sobre huillines.

Por otra parte, las interacciones entre la acuicultura y otros mamíferos marinos están documentadas y suelen ser negativas, ya que éstos resultan afectados por pérdida de hábitat, disparos con armas de fuego en intentos por disuadir el acercamiento, principalmente de lobos marinos y el enmalle accidental en redes loberas o cabos de fondeo y redes (Ribeiro et al. 2007, Hucke-Gaete et al. 2013, Quiñones et al. 2019 en Hucke-Gaete et al. 2021). El efecto negativo de la industria sobre los mamíferos probablemente sea mucho más relevante a nivel ecosistémico (Hucke-Gaete et al. 2021), ya que la actividad conlleva múltiples impactos ecológicos y sociales, incluyendo contaminación marina por antibióticos, eutroficación de las aguas marinas y lacustres, introducción de un depredador voraz, infecciones virales y desplazamiento de comunidades tradicionales de pescadores desde sus territorios ancestrales (Buschmann et al. 2021, Molinet & Niklitschek 2021). Cabe sin embargo señalar, que los registros oficiales demuestran que, los grados de interacción de los distintos mamíferos no son iguales, por ejemplo, para todo el año 2022 se reportan 125.000 interacciones con lobos marinos versus solo 20 con huillines (información preliminar en análisis.)

Olavarría et al (2006) describen que uno de los impactos potenciales que genera esta industria es la construcción y modificación de terrenos adyacentes al borde costero, generándose asentamientos humanos que pueden ser directamente industriales o asociados a caminos, todos los cuales generan algún tipo de presión sobre este espacio en ambas especies de nutrias.

En este sentido, las amenazas que ejercería la acuicultura sobre el huillín son básicamente a través de los siguientes mecanismos:

- Modificación del hábitat por los procesos de construcción, instalación y operación de las pisciculturas en tierra y todos sus procesos asociados (Olavarría et al. 2006).
- Los riesgos en la interacción de estos especímenes con las instalaciones de las pisciculturas en tierra.
- El escape de especies salmonídeas que pueden invadir el hábitat del huillín y modificar la cadena alimenticia en su perjuicio, al depredar sobre presas que también pueda consumir el huillín (Buschmann *et al.* 2006, Correa & Gross 2008, Niklitschek et al. 2013, Habit et al. 2019).
- Aumento en el tránsito de embarcaciones.
- Aumento en la presencia de perros y gatos que llegan con los operarios.

#### **B. Perros y gatos sin supervisión**

Los perros, domesticados hace miles de años (Larson et al. 2012), han tenido un rol clave en actividades humanas como la cacería, control de plagas, seguridad y cuidado de ganado, entre otros.

Sin embargo, a pesar de los múltiples beneficios recíprocos entre humano y perro, la tenencia irresponsable ha tenido como consecuencia diversos impactos negativos tanto para seres humanos, como para otros animales (domésticos y silvestres) y el medio ambiente (ICAM 2007, Gompper

2014, Loss et al. 2013). Los perros pueden afectar a la fauna silvestre urbana y rural de manera directa (e.j., ataque, persecución, transmisión de enfermedades, competencia) o indirecta, alterando conductas normales de las especies, generando estrés, desplazamiento, entre otros (Young et al. 2011, Bonnington et al. 2013, Moseby et al. 2015). Es así como los impactos de perros pueden afectar tanto la estabilidad de las poblaciones como el bienestar individual de especies silvestres (Young et al. 2011, Loss et al. 2013).

Además, los perros pueden tener diversos impactos sobre la economía de las comunidades locales, ya que suelen depredar animales de granja como gallinas, vacas, ovejas, cabras (Lunney et al. 2013, Acosta-Jammet 2015, Montecino-Latorre & San Martín 2018), contaminar paisajes, dispersar basuras, y generar desechos, lo cual, sumado a los riesgos para la salud de las personas, pueden afectar otras actividades productivas como el turismo (Lunney et al. 2013, OIE/WSPA 2017). Encuestas a nivel nacional de percepción de salud y medio ambiente (MINSAL 2017, CIS UNAB 2019) posicionan a los perros (vagos, de libre desplazamiento o sin supervisión) como un elemento importante de contaminación ambiental.

A nivel internacional, los perros y gatos han sido identificados como de las principales amenazas para la biodiversidad (Gompper 2014, Mori et al. 2019), mientras que a nivel nacional múltiples estudios han explorado estos impactos (Svensson & Farías 2010, Acosta-Jammet et al. 2011). En particular, los perros han sido considerados una causa de mortalidad y desplazamiento para especies como el pudú (*Pudu pudu*), huemul (*Hippocamelus bisulcus*), zorros (*Lycalopex spp.*), entre otros (e.j. Silva-Rodríguez et al. 2009, 2010).

En el caso del riesgo de transmisión de enfermedades, la interacción de ambas especies expone al huillín a patógenos como distemper canino (Sepúlveda et al. 2014), el Parvovirus Canino, y Leptospirosis (Barros et al. 2022).

### C. *Caza ilegal*

Una de las principales causantes de la declinación poblacional del huillín en el pasado, identificada tanto en ambientes dulceacuícolas como costeros marinos, fue la caza para la exportación de pieles (Medina 1996). Entre 1910 y 1954 un total de 38.263 pieles de nutria, tanto de *L. felina* como *L. provocax* fueron exportadas desde Chile. La exportación se detuvo después de 1954 gracias a la implementación de leyes y acuerdos internacionales (Iriarte & Jaksic 1986) (Global Otter Conservation Strategy, IUCN Otter Specialist Group.)

A lo anterior se suma en menor cantidad, la caza comercial para subsistencia y de gran importancia para la alimentación, uso medicinal (de aceite de lobo y de aceite de huillín) y abrigo, para los primeros habitantes del Litoral de Aysén (Martinić 2005, Marticorena 2009, Torrejón et al. 2013). Aunque sin poder estimar su magnitud, utilizando el conocimiento local y los registros bibliográficos fue posible reconstruir las áreas de acción de las cuadrillas de cazadores en el pasado reciente, las que estuvieron concentradas principalmente en el archipiélago de Los Chonos, al oeste de los canales Pérez Norte y Pérez Sur para el caso del chungungo (*L. felina*), mientras que en el caso del huillín la cacería comercial se desarrolló en las costas este y oeste de los canales Moraleda y Costa (Simpson 1870, Torrejón et al. 2013, conocimiento local Melinka y Repollal).

En la actualidad esta amenaza está aún presente, y aunque el número puede ser bajo, su efecto en las poblaciones remanentes puede ser muy importante. Por ejemplo, en el río Queule se encontró un huillín muerto por arma de fuego el 2003, la población de huillines de ese río no debe superar los 20 individuos, por tanto un individuo cazado representa el 5% de la población (Medina-Vogel com. pers.). Durante las prospecciones entre 1987 y 1992, se identificaron varias pieles de huillín en La Araucanía y en la Región de los Lagos y Ríos, igualmente se obtuvieron evidencias de caza en Magallanes (Medina 1996).

#### *D. Actividades productivas que causan contaminación biológica, química y física*

Una de las amenazas que afectan al huillín en ambientes dulceacuícolas es la contaminación de cuerpos de agua en los cuales vive esta especie afectando la calidad de su hábitat y el de sus presas, donde entre algunas de las causas se encuentran en el uso de sustancias químicas como fertilizantes, pesticidas y/o herbicidas para la actividad silvoagropecuaria y forestal las cuales escurren o son vertidas hacia los cuerpos de agua (Álvarez 2013), además de la generación de compuestos nitrogenados de la ganadería, llegando a los cuerpos de agua mediante procesos de arrastre superficial o lixiviación (Correa-Araneda 2011).

En el caso del ambiente costero-marino, unido al aumento del tráfico de embarcaciones se asocian actividades humanas que generan impactos como contaminación por acumulación y fragmentación de plásticos. En todo el mundo, casi el 80% de la basura flotante proviene de asentamientos humanos costeros, mientras que el restante 20% proviene de todo tipo de embarcaciones y plataformas oceánicas (Coe & Rogers 2012). En Patagonia es común observar grandes cantidades de residuos marinos entre las que se incluyen bolsas plásticas, sogas y restos de redes (Hucke-Gaete *et al.* 2021). Existen registros que en 100 km de costa se podían encontrar más de 50 t de basura marina (Acuña-Ruz *et al.* 2018), la cual puede causar enmalles u obstrucción de vías respiratorias y/o gástricas en especies como aves y mamíferos marinos. Esta amenaza es especialmente compleja de manejar ya que el plástico, al degradarse queda reducido a micropartículas y fibras, las cuales son consumidas por mamíferos marinos (Hucke-Gaete *et al.* 2021).

Si bien esta amenaza quedó identificada como transversal, tanto para ambiente dulceacuícola como para marino, no queda integrada en plan de trabajo de los primeros años, y se reevaluará la integración de las actividades propuestas cuando se haga la primera evaluación y manejo adaptativo de este plan, ello básicamente por la ausencia de evidencia de un efecto directo sobre huillín. Las actividades propuestas se pueden revisar en el Anexo 2.

#### *E. Construcción y operación de centrales hidroeléctricas*

Una de las consecuencias de la construcción de embalses y represas que ha sido identificada es la fragmentación de las poblaciones del huillín (Álvarez 2013). La intervención y desvío de los ríos dificulta la libre circulación de especies, causando la fragmentación del hábitat, e, incluso, la interrupción de la conectividad reduce los sitios de desove y por ende la oferta de alimentación para huillín<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> <https://laderasur.com/estapasando/los-maquis-el-proyecto-hidroelectrico-ejecutado-sin-evaluacion-ambiental-en-aysen/>

La construcción y operación de represas y centrales hidroeléctricas es una amenaza potencial y latente a lo largo de todo el territorio donde habita el huillín, tanto en el ambiente dulceacuícola como costero-marino, ya que estas instalaciones modifican el régimen hídrico de ríos, canales y fiordos, así como las condiciones ecológicas del hábitat de la especie.

En el sector dulceacuícola, existen algunos proyectos que actualmente amenazan los hábitats del huillín. Uno de ellos es la Central Hidroeléctrica San Pedro (Colbún S.A) en la Región de Los Ríos, la cual crearía un lago artificial sobre uno de los ríos con aguas más limpias de Chile y con una importante comunidad biodiversa de peces nativos del sur (Habit & Victoriano 2012, Centro de Energía 2016) y de huillín, impactando negativamente en la cuenca del río Valdivia. En otras cuencas de alto valor de conservación como la del río Biobío, se ha descrito desde la ciencia una evidente disminución en la biodiversidad y abundancia de especies nativas en los últimos diez años, producto de impactos ambientales originados por actividades industriales que incluye la construcción de grandes centrales hidroeléctricas (Habit et al. 2006).

En el caso del ambiente costero-marino, existe una amenaza permanente potencial frente a la elaboración de proyectos hidroeléctricos en la zona de canales y fiordos patagónicos. Ejemplo de ellos es Edelayén, que desde enero de 2020 ejecutan, sin evaluación ambiental, el proyecto “Rehabilitación Mini Central Hidroeléctrica Los Maquis 2 x 500 kW” (1MW), presentado como el mejoramiento de una instalación ya existente. Esta propuesta ha sido aceptada por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) y que tiene con gran preocupación a los habitantes del territorio ya que se construye dentro de la Zona de Interés Turístico (ZOIT) Chelenko<sup>2</sup>.

#### *F. Actividad turística costera y de navegación no sustentable*

El turismo puede estar afectando directa e indirectamente al Huillín, al utilizar su hábitat para los recorridos, actividades y para el desarrollo de infraestructura (Olavarría et al. 2006).

En el ambiente dulceacuícola, tanto la región de Los Ríos y como la región de Los Lagos son reconocidas por su gran cantidad de lagos y ríos que otorgan la posibilidad de realizar diversas actividades y deportes acuáticos, atrayendo en los meses estivales a gran cantidad de turistas<sup>3</sup>. En ambas regiones se promueve el turismo de navegación a través de rafting, kayak y paseos en barcos por ríos, lagos, humedales y ensenadas, en pequeñas y grandes embarcaciones. En la Región de los Ríos, se realizan estas actividades en ríos como Angachilla, Valdivia, Calle Calle, Cruces y Cau Cau<sup>4</sup>, pasando y ocupando lugares que son hábitat y potencial hogar del Huillín. Estas actividades tienen su más alta frecuencia durante los meses de enero y febrero, meses que coinciden con la época de reproductiva y de crianza de los huillines.

En el caso del ambiente costero marino, la mayor apertura de los canales y fiordos a la navegación comercial y otros proyectos de desarrollo privado, sumado a la disminuida presencia de la Armada de Chile, facilitan el incremento de presiones ambientales y sociales (Barros & Harcha 2004). Un ejemplo de ello es el crecimiento exponencial de la industria del turismo de cruceros en áreas que

---

<sup>2</sup> <https://radio.uchile.cl/2021/04/26/corte-suprema-resolvera-disputa-por-construccion-de-central-los-maquis-en-aysen/>

<sup>3</sup> <http://www.subturismo.gob.cl/anuario/#>

<sup>4</sup> <https://www.sernatur.cl/los-imperdibles-del-turismo-aventura-en-chile/>

antes fueron resguardadas por la Armada, lo que implica el desembarque en islas deshabitadas y áreas protegidas que carecen de información básica, infraestructura y guardaparques (Rozzi et al. 2021). En este sentido, el turismo no regulado es una amenaza para lugares aislados tales como la zona patagónica (Kirk et al. 2018).

Aunque no existen registros de interacciones de nutrias con actividades turísticas, debido a que es de muy baja intensidad, hay aspectos indirectos de actividades como el turismo y recreación que podrían representar una amenaza potencial a las nutrias al utilizar el hábitat de éstas, principalmente para el desarrollo de infraestructura (Olavarría et al. 2006). Sin embargo, considerando el rol que tienen las nutrias como depredadores tope en los ecosistemas costeros es necesario evaluar potenciales impactos indirectos que estén afectando, debido a la contaminación costera por estos asentamientos humanos.

## G. *Especies Exóticas Invasoras*

### G.1. Visón americano como puente transmisor de enfermedades desde el perro y gatos al huillín

En los territorios rurales del sur de Chile se presenta una interacción entre animales domésticos (perros y gatos), el visón americano (mustélido exótico invasivo) y el huillín.

Varios estudios describen comportamientos del visón como animales exploradores siendo capaces de alejarse varios cientos de metros del curso de agua y llegar a las casas principalmente en busca de gallinas teniendo aquí altas probabilidades de tener contacto con perros y gatos domésticos, los cuales generalmente cumplen roles de cuidado y protección de los hogares.

Generalmente los perros y gatos en zonas rurales no cuentan con una Tenencia Responsable de Mascotas adecuada, deambulando libremente sin supervisión y careciendo muchas veces de su vacunación y desparasitación periódica, convirtiéndose en una fuente de patógenos para especies nativas y exóticas, y si bien perros y huillines tienen menores posibilidades de contacto, ya que estos últimos rara vez llegan a casas en busca de alimento y no exploran mucho más allá que unos metros fuera del curso de agua, el contacto entre perros y visones si podría traer consecuencias a huillines a través de la función de puente para la transmisión de enfermedades. El visón, en sus exploraciones por las casas, puede tener contacto directo con perros-gatos y sus heces, pudiendo contagiarse de patógenos los cuales posteriormente podría transmitir al huillín al volver a los cuerpos de agua, al tener contacto con huillines o al usar las mismas letrinas.

En el caso de la triada “gato – visón – huillín”, se ha encontrado relación por medio del parásito *Toxoplasma gondii*, el cual es un protozoo agente etiológico de la toxoplasmosis (enfermedad zoonótica).

*Toxoplasma gondii*, distribuido en todo el mundo presenta un ciclo indirecto con felinos domésticos y salvajes como hospederos definitivos. Los ooquistes se eliminan al medio ambiente a través de heces donde pueden permanecer infecciosos durante meses o años. Las especies de sangre caliente pueden infectarse al ingerir los ooquistes y la infección puede persistir en los hospederos infectados durante toda la vida (Dubey 2010). El efecto de la mayor presencia de *T. gondii* en el océano ha afectado negativamente el estado de salud de las poblaciones amenazadas de nutrias marinas del pacífico norte, aumentando su mortalidad (Tenter et al. 2000, Kreuder et al. 2001) y apoyando la

hipótesis de la transmisión de tierra a mar de este parásito a través de la escorrentía de agua dulce contaminada (Miller et al. 2002).

La infección generalizada por *T. gondii* en mamíferos acuáticos sugiere que la contaminación de las cuencas hidrográficas terrestres con *T. gondii* es prevalente, y que se distribuye un número suficiente de ooquistes en los ecosistemas de agua dulce y marinos para infectar y causar enfermedades tanto en mamíferos cercanos a la costa como pelágicos (VanWormer et al. 2013).

En Chile el primer estudio en este ámbito detectó en hábitats de huillín que los visones en mayor cercanía a centros urbanos presentaban una mayor seroprevalencia y detección por PCR de *T. gondii* (35 vs 100%) (Sepúlveda et al. 2011). Posteriores estudios han identificado ADN de *T. gondii* en tejidos de un visón americano y huillín (Barros et al. 2018).

El visón americano, puede servir como reservorios de enfermedades para las nutrias. Por ejemplo, la exposición de la nutria a *T. gondii* estará influenciada por la presencia de felinos en el campo. En este sentido, los gatos domésticos y salvajes representan el factor epidemiológico más importante en la dispersión del parásito (Millán et al. 2009) y su distribución y densidad están directamente influenciadas por la presencia humana.

En el caso de la triada perro – visón –huillín, el visón cumpliría también un rol de puente en la transmisión de enfermedades (Barros et al. 2022). En este sentido, estudios describen que, dada la diferencia de tamaños entre el huillín y visón, es poco probable que la especie introducida sea la dominante en la posible interacción que existe entre ambas especies (Valenzuela 2011, Medina-Vogel et al. 2013). Sin embargo, existe alta probabilidad de que ocurra transmisión de enfermedades infecciosas entre ellas, considerando tanto la alta sobreposición de actividad como co-ocurrencia en las letrinas de huillín, así como la conducta del visón al utilizar ambientes más terrestres donde habría encuentros con perros, actuando de esta manera como un hospedero puente de agentes transmisibles (Parvovirus y Virus Distemper Canino) entre perros y huillines (Sepúlveda et al. 2011).

## **G.2. Presencia de salmónidos asilvestrados**

Chile presenta una larga historia de introducciones de salmónidos producto de la pesca deportiva y actualmente por el cultivo de salmones, convirtiéndose en el segundo país con mayor producción a nivel mundial (Habit et al. 2012, Arismendi et al. 2014).

Entre las décadas del setenta y noventa, los esfuerzos se concentraron en proyectos de cultivo para establecer poblaciones silvestres de salmón chinook (*O. tshawytscha*) en la Isla de Chiloé y río Prat; salmón coho (*O. kisutch*) en la isla de Chiloé; salmón chum (*Oncorhynchus keta*), salmón masou (*Oncorhynchus masou*) y salmón rosa (*Oncorhynchus gorbuscha*) en Aysén (Niklitschek et al. 2013). A pesar de los intentos de producción de estas especies, ninguno de estos esfuerzos de cría tuvo éxito comercial, pero sí tuvieron una gran influencia en la naturalización del salmón chinook, el cual invadió toda la zona patagónica (Ciancio et al. 2005, Soto et al. 2007, Correa & Gross 2008).

A escala de interacciones tróficas, según el estudio realizado por Soto et al. (2001), el grupo de los salmónidos asilvestrados posee una similitud en la dieta con las especies nativas. Al ser depredadores topos en sus sistemas natales, pueden competir con ellas dado que pueden alimentarse de una gran variedad de recursos disponibles en el ambiente, como peces, insectos, moluscos y crustáceos. Según lo anterior, existe un nivel importante de evidencia, de cómo la

presencia de salmónidos puede influir en las especies nativas. Ortiz-Sandoval et al. (2015) establecen una sobreposición en la dieta de especies nativas de Chile y Argentina con la dieta que poseen los salmónidos invasores, alimentación basada principalmente de bentos y de peces en etapas adultas. Parte de este solapamiento en la dieta, afecta la disponibilidad de recursos para la especie nativa, ya que los salmónidos son más eficientes en el consumo de presas en ambientes pelágicos y en ambientes profundos con baja vegetación. Correa *et al.* (2012), demuestran que los depredadores topos pueden llegar a tener un efecto indirecto a nivel de alteración de nicho trófico de las especies nativas, por lo tanto, la presencia de estas especies podría disminuir la oferta alimenticia de peces nativos por competencia y afectar su nicho trófico, debido a que las etapas juveniles se alimentan de ítems como zooplancton, macroinvertebrados bentónicos e insectos (Pérez 2017).

En ecosistemas dulceacuícolas, tanto la pesca deportiva, como el cultivo de salmónidos han generado un fuerte impacto, contribuyendo a que especies como la trucha marrón (*Salmo trutta*) y trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) dominen múltiples ecosistemas acuáticos. Estas especies han extendido su distribución y abundancia en las aguas continentales de Chile y Argentina y el salmón chinook en casi todos los ríos del sur de Chile (Correa & Gross 2008, Rossi et al. 2012, Soto et al. 2007). Sobre el éxito de las otras especies, no ha sido suficientemente documentado (Pérez 2017).

Según Arismendi et al. (2009), se ha observado un incremento en depredación de parte de salmónidos (incluido chinook) sobre las especies nativas (i.e. *Galaxias platei*, *G. maculatus* y *Aplochiton zebra*). El salmón chinook causa depredación sobre los peces endémicos de Chile (Ibarra et al. 2011), consumiendo insectos, larvas y huevos de peces y crustáceos de las cuales se alimentan peces, anfibios y aves endémicas chis, así como generando cambios en la composición específica de la ictiofauna, en la dinámica de los nutrientes, en la fisiología de la aguas dulces continentales y en la cantidad de materia orgánica por descomposición de salmones que mueren al migrar desde el mar hacia cabecera de ríos (SUBPESCA 2018).

Por otra parte, en ambiente costero-marino, la explotación pesquera de salmónidos de vida libre en el Sistema de Fiordos y Canales de la Patagonia (SFCP) es la consecuencia de más de un siglo de introducciones reiteradas de estas especies en Chile y Argentina (Basulto 2003) y más de tres décadas de escapes masivos desde centros de cultivo (Arismendi et al. 2014). El impacto ecológico de las especies de los géneros *Oncorhynchus* y *Salmo* ha sido ampliamente estudiado en otros ecosistemas, sin embargo, existe ausencia de información en sistemas ecológicamente relevantes como los fiordos patagónicos. Por otra parte, un estudio más reciente señaló la presencia de juveniles de salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*) y chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) en lagos y estuarios de estos ambientes (Górski et al. 2017). En la actualidad, se desconoce la abundancia de estas poblaciones, las que se presume altamente variables y se desconoce, además, la magnitud de la pesquería, dado que la normativa actual impide la declaración de las capturas, que se consideran ilegales. No obstante, se conoce, aunque todavía someramente, la dieta y rol trófico ejercido por estos salmónidos en el SFCP (Niklitschek et al. 2013).

La presencia de salmónidos asilvestrados causa una alteración tanto en ambiente dulceacuícola como costero-marino, afectando el nicho trófico mediante la depredación directa de alimento, cambio en la composición de la ictiofauna, dinámica de los nutrientes y cantidad de materia orgánica, entre otras. En este sentido, es relevante evaluar el impacto que generan sobre las poblaciones de huillín, tomando en consideración que las actividades de pesca deportiva están

restringidas por la Ley N°20.256, que si bien, se orienta a fomentar la actividad de pesca recreativa, también apunta a conservar las especies hidrobiológicas (salmones asilvestrados) y proteger sus ecosistemas, además de fomentar las actividades económicas y turísticas asociadas a la pesca recreativa y fortalecer la participación regional.

#### 4.2.3 Amenazas en ambientes Dulceacuícolas

##### *A. Cambio del uso de suelo en riberas por parcelaciones y/o actividades silvoagropecuarias*

Las zonas ribereñas, son ecosistemas dependientes de cursos o cuerpos de agua que cumplen funciones esenciales para la preservación de ecosistemas y sus relaciones territoriales, influyendo en el paisaje en términos de riqueza y belleza natural, a la vez que suministran bienes y servicios para la biota y el bienestar humano (Romero et al. 2014). En general, estas zonas permiten al paisaje que los alberga procesar mayor cantidad de materia orgánica, capturar más nitrógeno, mejorar la cantidad y calidad del agua, facilitar el procesamiento de contaminantes y regular la temperatura y luz que ingresa a los sistemas acuáticos (Scarsbrook et al. 2001, Sirombra & Mesa 2010, en Romero et al. 2014). Por otra parte, las zonas ribereñas o en galería, son utilizadas como corredores biológicos, ya que estos paisajes son capaces de soportar una alta variedad de fauna convirtiéndose en sistemas claves para el mantenimiento de la diversidad tanto faunística como florística (Granados et al. 2006, Guevara et al. 2008).

Una de las amenazas identificadas es la alteración y la destrucción de humedales y por consiguiente de la vegetación ribereña, hábitat del huillín. A pesar de la importancia que tienen debido a su gran biodiversidad, actualmente se encuentran sometidos a numerosas presiones debido a la modificación de suelos aptos para la agricultura, así como para el establecimiento de proyectos inmobiliarios (Correa-Araneda et al. 2011). En ambos casos, los ecosistemas de humedales son drenados y/o rellenados debido al proceso de expansión poblacional (Figuerola et al. 2009).

En el caso de actividades agrícolas y ganaderas, la habilitación de zonas provoca la eliminación total de la vegetación ribereña, así como el drenado o secado de humedales o vegas (Álvarez 2013). El impacto del ganado en las zonas ribereñas incrementa la compactación del suelo, reduciendo la infiltración, degradando los márgenes de los cursos de agua y disminuyendo los niveles freáticos. Respecto a la vegetación, existe daño y reducción de la regeneración existente, y en algunos casos puede afectar especies endémicas asociadas a los cursos de agua. Por su parte, Ochoa (2007), señala que la extracción excesiva de agua con fines agrícolas, generan cambios en el funcionamiento de los sistemas ribereños.

Por otra parte, la actual regulación permite la aparición y proliferación de otros usos que fragmentan el borde de las áreas bajo protección, siendo el loteo y promoción de parcelas de agrado una de las formas más frecuentes de infiltrar usos urbanos en el suelo natural o rural (Romero et al. 2014). En el caso de los ecosistemas acuáticos se ha reducido la heterogeneidad ambiental y las complejas comunidades de plantas nativas de humedal, provocando la pérdida del hábitat y teniendo efectos sobre la fauna nativa. La homogenización ambiental permite la aparición de especies invasoras, además de la eutrofización, causada principalmente por la descarga de nutrientes y la contaminación bacteriológica contenida en los sistemas de escorrentía de agua y alcantarillado de drenaje de los alrededores de las zonas urbanas (Parra 1989, Urrutia et al. 2000, en Pauchard et al., 2006). Por su parte, Randolph (2004) y Owen (1998) afirman que el desarrollo urbano afecta a estos

ecosistemas directamente a través de la impermeabilización de las superficies, lo que aumenta la erosión, sedimentación y contaminación por escorrentía de los ríos, además de contribuir con drenajes sépticos y vertederos a la contaminación de las aguas subterráneas.

### *B. Obras civiles que modifican cursos de aguas y vegetación ribereña*

El crecimiento de la población humana ha provocado una mayor demanda de espacios y recursos naturales tanto acuáticos como terrestres, transformándolos y destruyéndolos a causa de la agricultura, la industria, la ganadería y la urbanización (Vitousek et al. 1997, Smith et al. 1999).

En base a las necesidades de la población, se desarrollan proyectos que apuntan al aprovechamiento de los ecosistemas acuáticos mediante la extracción de áridos, la desviación de cauces, drenaje de aguas o rellenos para la construcción de viviendas o industrias. Este problema es particularmente importante en los ecosistemas ribereños, donde las represas, desviadores de agua, alcantarillas, tuberías y otras estructuras civiles crean barreras para el movimiento natural de los organismos acuáticos (Washington Department of Fish and Wildlife 2009, Kemp 2012, en Morales & Sobenes, 2018). Este tipo de obras pueden provocar diferentes efectos como: reducción de hábitat, pérdida de vegetación acuática o despeje de vegetación ribereña (Martínez 2001, Swales 1989, en Morales & Sobenes 2018). La fragmentación de los ríos provoca la pérdida de biodiversidad, y por lo tanto altera el funcionamiento natural de los ecosistemas (Morita & Yamamoto 2002, Morita & Yokota 2002, Williams et al. 2005, Goodwin et al. 2006, Mims & Olden 2012). Si es que existen obstáculos en un sistema ribereño y la fauna íctica no puede desplazarse aguas arriba o aguas abajo del obstáculo, es probable que se produzca una declinación en las poblaciones de peces, microorganismos, crustáceos, entre otros (Brooker 1985), alterando el estado ambiental del ecosistema ribereño (Jackson et al. 2001).

Una de las actividades que ejerce una importante presión es la extracción de áridos, debido a la demanda actual que existe principalmente para construcción. Se realiza desde canteras ubicadas en cerros rocosos y mayoritariamente es extraído de los lechos de ríos, para lo cual intervienen una fracción del lecho y modifican el cauce de las aguas. En este contexto, los efectos negativos sobre la biodiversidad son evidentes, repercutiendo gravemente sobre especies, microorganismos y flora que puedan existir en el lugar y algunos casos, puede modificar el hábitat de forma muy severa, así como la calidad de las aguas, particularmente por aumento de la turbidez<sup>5</sup>.

Si bien no existe una cuantificación del impacto que provocan las obras civiles sobre los ecosistemas dulceacuícolas orientado a la pérdida de biodiversidad, la escasa información permite identificar que la alteración sobre estos hábitats podría estar generando importantes modificaciones en los ecosistemas donde habita el huillín, alterando su nicho ecológico.

### *C. Extracción de crustáceos*

Los crustáceos cumplen un importante rol en el nivel trófico en el ambiente dulceacuícola debido a su actividad detritívora y omnívora, particularmente a través de funciones tales como limpieza y

---

<sup>5</sup> <https://interferencia.cl/articulos/impacto-socio-ambiental-la-extraccion-masiva-de-aridos-que-afecta-al-rio-quepe-y-tolten>

reciclado de materiales de desecho, limitación del grado de eutroficación y control de los niveles microbiológicos (Pérez *et al.*, 1997).

En ambientes dulceacuícolas, la dieta del huillín varía según su disponibilidad, sin embargo, estas poblaciones consumen principalmente crustáceos de los géneros *Samastacus* y *Aegla* (Chehébar *et al.* 1986, Medina 1998, Sepúlveda *et al.* 2009).

En las aguas continentales chis entre el río Aconcagua (32°55'S, 71°18'W) y la península de Taitao (46°30'S, 74°30'W), habitan seis especies de camarones de la Familia Parastacidae (Crustácea, Decapoda, Astacidea) (Rudolph & Crandall 2007). Una de las especies de esta familia es *Samastacus spinifrons* (Philippi 1882), la cual habita aguas abiertas, i.e., riachuelos, ríos y lagos situados entre el borde costero y la precordillera andina (Bahamonde & López 1963). *Samastacus spinifrons* ha sido considerada atractiva para la acuicultura debido a ciertas características biológicas que les confieren ventajas comparativas respecto a las otras cinco especies. Sus poblaciones están siendo sometidas a una intensa presión extractiva para consumo humano, sin restricción de vedas, tallas mínimas de extracción o protección de las hembras ovígeras. En cuanto a su hábitat, esta especie está experimentando un deterioro progresivo por acción antrópica (Rudolph 2002).

Por otra parte, los crustáceos decápodos del género *Aegla Leach* son elementos conspicuos de la limnofauna del cono sur de Sudamérica (Schmitt, 1942). En Chile la diversidad del género alcanza a siete especies (Bahamonde & López 1963, Jara 1977) que representan poco más del 20% de las treinta y tres especies conocidas del género (Manning & Hobbs 1977). De las siete especies chilenas, cuatro se hallan representadas en la provincia de Valdivia y tres de ellas han sido registradas en la cuenca hidrográfica del río Valdivia (Schmitt 1942, Bahamonde & López 1963, Jara 1977) constituyendo el mayor conjunto de especies de *Aegla* detectado en una cuenca unitaria chilena.

Dado estos antecedentes, la extracción de ambos géneros es una amenaza latente para el huillín, debido a que afecta directamente la disponibilidad de alimento en ambientes dulceacuícolas, afectando las funciones ecológicas del ecosistema que habitan.

#### 4.2.4 Amenazas en ambientes Costero Marino

##### A. Aumento de tránsito marítimo

Existen actividades que representan una serie de impactos o efectos ecológicos sobre las especies de mamíferos y aves marinas, entre las que destacan la acuicultura, la pesca industrial y artesanal, así como proyectos de desarrollo costero, turismo y transporte (Guala *et al.* 2021, Buschmann *et al.* 2021). A medida que estas actividades humanas se intensifican (particularmente la salmonicultura), también lo ha hecho el tráfico marítimo, que ha sido ampliamente reconocido como un factor importante que afecta a las poblaciones de aves y mamíferos marinos (Hucke-Gaete *et al.* 2021). No solo el riesgo de colisiones representa un peligro para estas especies (Laist *et al.* 2001), sino que el ruido submarino generado por la cavitación puede generar cambios en los comportamientos, distribución, abundancia y en las dinámicas poblacionales (Hildebrand 2009). Solo entre Puerto Montt y el fiordo Aysén, se concentran importantes rutas de navegación como resultado del aumento del transporte de carga, combustible, público, actividades turísticas, acuicultura y pesca (Hucke-Gaete *et al.* 2021).

Una de las áreas que ha tenido un mayor incremento de esta amenaza producto de las operaciones de la industria salmonera ha sido la zona de archipiélagos y fiordos al sur de la isla Grande de Chiloé. Por otra parte, la posible concreción del proyecto de construcción de un puente que conectaría la isla de Chiloé (por su lado norte) con el continente, aumentaría en forma considerable el tráfico de embarcaciones en el golfo de Corcovado, debido a que indudablemente Quellón se transformaría en el puerto más importante del sur de Chile.

En el caso del tránsito marítimo por turismo, se identifican tres tipos de rutas con poca información y datos disponibles: i) aquellas operadas por cruceros turísticos de amplia trayectoria (e.g., Laguna San Rafael, Skorprios); ii) las de carácter mixto que cumplen la función de conectar al territorio y son utilizadas por turistas que se desplazan de manera independiente (e.g., Ferry Tortel- Puerto Natales); iii) aquellas operadas por agentes locales que realizan navegaciones en las áreas silvestres protegidas del Estado (Guala et al. 2021). Las principales amenazas descritas se asocian con colisiones con animales, contaminación acústica y accidentes (derrames de petróleo). En el caso del huillín no se han registrado interacciones con actividades turísticas, sin embargo, existen registros de que esta actividad, principalmente asociada a la navegación, afecta a cetáceos y lobos marinos (CPPS/PNUMA 2007).

#### *B. Extracción de macroalgas*

Aunque no existen antecedentes del impacto que causa la extracción de macroalgas en la zona de austral del país, se reconoce por expertos como una actividad que ejerce presión en los hábitats de huillín. No obstante, se cuentan con antecedentes en otras áreas del país, que podrían servir de referencia para evaluar los posibles impactos que se podrían generar en el borde costero.

Actualmente, en el norte del país, existe una preocupación por esta creciente práctica que reviste un grave peligro para la protección de los océanos y la capacidad de adaptación de los ecosistemas al cambio climático. Las algas pardas, especies extraídas, tienen importancia ecológica porque constituyen hábitat y refugio para la reproducción, el asentamiento larval y reclutamiento de varias especies de invertebrados y peces. En ambientes marinos costeros del norte de Chile los huirsos actúan como especies fundacionales e ingenieras de ecosistemas, constituyendo focos de alta diversidad biológica, que alberga además otras especies de importancia económica y social (e.g., lapas, loco, erizos, peces) (Vásquez et al. 2010).

Los efectos ecosistémicos de la exploración de algas pardas han sido demostrados, pero no cuantificados. Entre los efectos ecológicos está la remoción de especies asociadas y la alteración del hábitat. Esto, frecuentemente se traduce en cambios en los patrones de distribución y abundancia de las especies asociadas a estos ecosistemas, sumado a las modificaciones de sus estructuras poblacionales (Druehl & Breen 1986, Foster & Barrilotti 1990, Vásquez 1995). Esta es una variable comunitaria recomendada como indicador que responde a cambios ambientales naturales o causados por impactos antrópicos como la explotación directa (Caddy & Mahon 1995). En algunas pesquerías se ha detectado, como producto de las cosechas y/o capturas, un cambio en la riqueza y abundancia relativa de las especies constituyentes de la comunidad (Bustamante & Castilla 1990, Castilla & Duran 1985). En este contexto, las algas pardas han sido descritas como importantes organismos estructuradores de comunidades, y sus estructuras de fijación conforman un microhábitat para un gran número de especies de invertebrados (Vásquez & Santelices 1984).

En base a lo anteriormente expuesto y a los niveles de extracción de algas no cuantificados en la zona austral del país, esta actividad se convierte en una amenaza potencial, sobre todo en zonas de borde costero donde habita el huillín poniendo en peligro a la especie y todo su ecosistema.

Los siguientes mapas fueron elaborados durante el proceso de elaboración del Plan, de acuerdo a la información obtenida y recabada de las diferentes instancias participativas de los Actores clave en los talleres desarrollados.

## 5. Actores Relevantes para la implementación del Plan

Dentro de los Actores clave (ver detalle en Anexo 3) identificados previamente/en la planificación para el desarrollo de este Plan, existe algunos actores relevantes para la implementación del Plan, siendo estos los servicios públicos y Municipalidades por su política administrativa sobre el territorio, como también son importantes de relevar en este caso a ONG y Comunidades locales, estas últimas por el gran vínculo que fortalecen en apoyo de Municipios, Servicios públicos e Investigadores. Estos son:

### Servicios Públicos

- MMA (Ministerio del Medio Ambiente)
- SMA (Superintendencia del Medio Ambiente)
- DGA (Dirección General de Aguas)
- DOH (Dirección de Obras Hidráulicas)
- CONAF (Corporación Nacional Forestal)
- SUBPESCA (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura)
- SERNAPESCA (Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura)
- SAG (Servicio Agrícola y Ganadero)
- DIRECTEMAR - Armada

### Municipalidades

- Municipalidades Región de La Araucanía: Municipalidad de Cunco, Municipalidad de Melipeuco, Municipalidad de Toltén
- Municipalidades Región de Los Ríos: Municipalidad de Valdivia, Municipalidad de Corral, Municipalidad de La Unión, Municipalidad de Mariquina, Municipalidad de Paillaco, Municipalidad de Los Lagos, Municipalidad de Lanco, Municipalidad de Panguipulli, Municipalidad de Futrono, Municipalidad de Lago Ranco, Municipalidad de Máfil, Municipalidad de Río Bueno.
- Municipalidades Región de los Lagos: Municipalidad de Puerto Varas, Municipalidad de Maullín, Municipalidad de Llanquihue, Municipalidad de Puerto Montt, Municipalidad de Ancud, Municipalidad de Castro, Municipalidad de Castro, Municipalidad de Quellón, Municipalidad de Chinchi, Municipalidad de Dalcahue, Municipalidad de Quinchao, Municipalidad de Quemchi, Municipalidad de Queilén, Municipalidad de Puqueldón, Municipalidad de Curaco de Velez.

- Municipalidades Región de Aysén: Municipalidad de Aysén, Municipalidad de Tortel, Municipalidad de Puerto Cisne., Municipalidad de Guaitecas
- Municipalidades Región de Magallanes: Municipalidad de Timaukel, Municipalidad de Cabo de Hornos, Municipalidad de Natales, Municipalidad de Punta Arenas.
- Toda otra municipalidad para la cual existen hoy a futuro registros de la especie.

## Investigadores

- Universidad Andrés Bello
- Universidad Arturo Prat
- Pew Charitable Trusts
- Universidad Católica de Chile / Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad
- Universidad de Magallanes / Instituto de la Patagonia
- Universidad de Magallanes
- Universidad Católica de Temuco
- Comité Nacional Pro Defensa de la Flora y Fauna (CODEFF)
- Universidad Nacional de Tierra del Fuego
- Parque Nacional Tierra del Fuego – APN Argentina
- Parques Nacionales Ushuaia y Tierra del Fuego– APN Argentina
- Parque Nacional Nahuelhuapi– APN Argentina
- Fundación Biodiversidad Argentina-- APN Argentina (Bariloche)

## ONG

- Aumén
- Centro de Humedales Río Cruces (CEHUM)
- Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural (Cecpan)
- Chiloé Silvestre
- Fundación Meri
- Fundación Omora
- Fundación Romahue
- Fundación Auiläff
- CODEFF
- Puelo Patagonia
- Fundación Legado Chile
- ONG Kauyeken
- WCS Chile
- Fundación para el AMP Pitipalena-Añihue
- Fundación Kreen
- Whalesound (operador turístico)
- Chiloé Protegido
- Fundación Conservación Marina

## Comunidades locales

- Escuela de Kayak (Aysén)
- Comité Técnico Local Gef Humedales Costeros
- Comité Ambiental Comunal de Tortel (Aysén)
- Asociación de Turismo Náutico (Aysén)
- Comunidad Peulla, Puerto Varas (Los Lagos)
- Lof Mapu Werrere de Cunco (La Araucanía)
- Santuario Río Maullín (Los Lagos)
- Museo Historia Natural Rio seco
- Comunidad Kawesqar Puerto Edén (Aysén)
- Asociación Comunidad Humedal (ACH)

## 6. Visión del Plan

*“En los ríos, lagos del sur de Chile y en los fiordos y canales costeros de la Patagonia, las poblaciones de huillín han sido recuperadas mediante una gestión integral multisectorial y cuenta con una protección efectiva, permitiendo un desarrollo local compatible con la conservación de esta especie paragua y carismática”.*

## 7. Alcance del Plan

El alcance del Plan comprende de norte a sur desde la región de La Araucanía hasta la región de Magallanes. De este a oeste, desde la Cordillera de los Andes hasta el Océano Pacífico, desde los 70° hasta los 76° (Figura 24). La justificación de esta extensión dice relación con la distribución actual del huillín, la que se describe desde el río Imperial en la Región de la Araucanía (Sepúlveda *et al.*, 2007), hasta el extremo sur de Tierra del Fuego en Chile y Argentina, 54°S en la Región de Magallanes (IUCN, 2009).

En términos ecosistémicos, el alcance del Plan busca representar los diferentes ambientes en los que habita la especie, considerando tanto los ambientes dulceacuícolas (ríos, esteros y lagos), como los ambientes costero marinos (estuarios, fiordos y canales). Y, como último, en términos de la división político-administrativa, el área de estudio se divide en cinco regiones, desde la más norte a la más austral, siendo estas: La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, y Magallanes y la Antártica Chilena.

Figura 24. Mapa de distribución de la especie huillín según la The IUCN Red List of Threatened Species. Fuente: Sepúlveda *et al.* 2015



### Lontra provocax

#### Range

■ Extant (resident)

Compiled by:  
IUCN (International Union for  
Conservation of Nature)



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply any official endorsement, acceptance or opinion by IUCN.



## 8. Meta del Plan

En un plazo de 15 años aumentan al menos en un 10% los sitios de ocupación de la especie en el ambiente dulceacuícola y costero marino.

*Nota: Para la evaluación de la meta se identificarán los sitios de monitoreo en el marco de la acción 2.1.1 y el programa de monitoreo que sea diseñado.*

## 9. Objetivos del plan

- Objetivo 1. Disminuir el impacto de las amenazas que afectan al huillín y su hábitat en el ambiente dulceacuícola y costero marino mediante la modificación de políticas públicas

- Objetivo 2. Aumentar la protección de las poblaciones del huillín y su hábitat dentro y fuera de áreas protegidas tanto en el ambiente dulceacuícola como costero marino.
- Objetivo 3. Contar con una gobernanza e institucionalidad que permite la coordinación entre servicios y organizaciones, y con financiamiento para el desarrollo de acciones.

## 10. Estructura del Plan de Acción

A continuación, se detallan las líneas de acción con sus indicadores de seguimiento.

Objetivo 1. Disminuir el impacto de las amenazas que afectan al huillín y su hábitat en el ambiente dulceacuícola y costero marino mediante la modificación de políticas públicas.		
Líneas de Acción	Indicadores	Meta
1.1 Modificación y mejoramiento de la aplicación de políticas públicas territoriales en el ámbito silvoagropecuario, parcelaciones y obras civiles.	Establecer las mesas de trabajo y coordinación intersectoriales necesarias para la implementación de la línea de acción.  Instancias de coordinación y número de reuniones efectuadas, necesarias para la implementación de la línea de acción.	Mesa constituida y al menos dos reuniones anuales.
	Porcentaje anual de fiscalización en zonas priorizadas por la presencia de huillín.	Aumento en 20% anual de fiscalización en zonas priorizadas por la presencia de huillín.
1.2 Fortalecimiento y promoción de buenas prácticas relacionadas con el turismo, agricultura, pesca y acuicultura.	Número de manuales o guías técnicas con consideraciones de protección del huillín y su hábitat incluidos.	Al menos cuatro manuales o guías técnicas con consideraciones de protección del huillín elaborados.
	Porcentaje de las organizaciones identificadas a intervenir que implementan las recomendaciones de los manuales o guías.	Al menos el 50% de las organizaciones identificadas implementan las recomendaciones de los manuales o guías.
1.3 Fortalecimiento de la evaluación ambiental para disminuir los impactos negativos de proyectos de inversión en el SEIA.	Porcentaje de proyectos con pronunciamientos que consideran la evaluación de impactos sobre el huillín y su hábitat en proyectos que se emplazan en lugares que poseen hábitat para la especie.	100% de proyectos, en cuya área de influencia hay presencia de huillín, cuentan con pronunciamientos que consideran la evaluación de impactos sobre la especie y su hábitat.
1.4 Disminuir los impactos del tránsito de embarcaciones en áreas de relevancia para la conservación del huillín.	Porcentaje de áreas con interacción entre embarcaciones y presencia de huillín donde se implementan buenas prácticas y/o medidas de regulación.	Al menos en el 30% de las áreas con interacción entre embarcaciones y presencia de huillín se implementan buenas prácticas y/o medidas de regulación.

1.5 Implementación de Tenencia Responsable de Mascotas y control de transmisión de enfermedades que afectan al huillín.	Abundancia de perros y gatos de vida libre en hábitat de huillín.	No hay presencia de perros y gatos de vida libre en hábitat de huillín.
	Porcentaje de perros y gatos vacunados en áreas con presencia de huillín.	Al menos un 80% de perros y gatos en áreas con presencia de huillín están vacunados.
1.6 Gestión de especies exóticas invasoras que afectan al huillín.	Abundancia de visón en áreas relevantes para la conservación del huillín en las que se hayan establecido programas de gestión de visón.	Disminución en al menos un 70% de la presencia de visón en áreas relevantes para la conservación del huillín que cuenten con programa de gestión.
	Número de programas de control de visón en áreas de relevancia para huillín.	Al menos un programa de control de visón en áreas de relevancia para huillín implementados en cada región de la distribución de huillín.
1.7 Control y fiscalización de caza ilegal del huillín.	Porcentaje de atención de denuncias de caza de huillín.	100% de las denuncias son atendidas.
	Número de capacitaciones para fiscalizadores efectuadas.	Al menos una jornada de capacitación por región por año.
1.8 Regulación de la extracción de crustáceos y macroalgas.	Medidas de administración para proteger los crustáceos y macroalgas revisadas, considerando aspectos ecosistémicos, asociados a la conservación de huillín.	Al menos 50% de las medidas de administración evaluadas y actualizadas según corresponda.
Objetivo 2. Aumentar la protección de las poblaciones del huillín y su hábitat dentro y fuera de áreas protegidas tanto en el ambiente dulceacuícola como costero marino.		
Línea de Acción	Indicadores	Metas
2.1 Implementar medidas de protección de hábitat acuático-terrestre relevante para el huillín.	Número de nuevas áreas de protección en áreas relevantes para la conservación del huillín.	Al menos dos nuevas áreas de protección creadas.
	Número de medidas de limitación, mitigación o gestión en esas zonas de relevancia para la conservación del huillín.	Al menos dos medidas implementadas por región.
2.2 Restauración de hábitat del huillín e implementación de medidas para el resguardo de ribera y borde costero.	Porcentaje de sitios identificados que requieren restauración que han implementado acciones de restauración.	50% de sitios identificados han implementado acciones de restauración.

2.3 Fortalecimiento de la gestión, fiscalización y planificación territorial.	Número de instrumentos de planificación territorial que integran la protección del hábitat del huillín	En todas las áreas de relevancia para huillín se cuenta con un instrumento de planificación territorial que integra la protección del hábitat del huillín.
2.4 Programa de educación y sensibilización para la conservación.	Porcentaje de acciones del programa de educación y sensibilización implementadas.	80% de acciones del programa de educación y sensibilización implementadas.
Objetivo 3. 3. Contar con una gobernanza e institucionalidad que permite la coordinación entre servicios y organizaciones, y con financiamiento para el desarrollo de acciones.		
Línea de Acción	Indicadores	Meta
3.1 Generar un sistema de monitoreo y actualización de información de huillín y sus amenazas.	Red de colaboradores para el avistamiento y monitoreo del huillín.	Red de colaboradores conformada.
	Porcentaje de implementación de las líneas de investigación y monitoreo priorizadas en todas las áreas de distribución de la especie.	Al menos un 80% de líneas de investigación y monitoreo priorizadas implementadas.
3.2 Incidencia política y financiamiento público y privado para implementación del plan RECOGE.	Porcentaje de líneas de acción con fondos obtenidos para la implementación de acciones.	100% de las líneas de acción obtienen fondos para implementar acciones.
	Estrategia de incidencia política y de financiamiento.	Estrategia de incidencia política y de financiamiento elaborada.
3.3 Diseñar e implementar colaborativamente un sistema de gobernanza y participación para el seguimiento, evaluación y actualización del Plan RECOGE.	Grupo de seguimiento convocado y reuniéndose de manera periódica.	Al menos 3 reuniones del grupo de seguimiento al año.

A continuación, se detalla las acciones según Línea de Acción y objetivo del Plan, actividades por la línea de acción, plazos asociados, productos / resultados y responsables sugeridos e indicadores de seguimiento para cada una de ellas.

Acción	Año de Ejecución	Duración de acción	Productos/ Resultados	Responsables	Mar	Continente
<b>Objetivo 1. Disminuir el impacto de las amenazas que afectan al huillín y su hábitat en el ambiente dulceacuícola y costero marino mediante la modificación de políticas públicas</b>						
<b>1.1 Modificación y mejoramiento de la aplicación de políticas públicas territoriales en el ámbito silvoagropecuario, parcelaciones y obras civiles</b>						
1.1.1. Generar mesas de trabajo y coordinación intersectoriales para i) identificar políticas públicas que requieran fortalecer la coordinación en su aplicación, y ii) evitar que existan programa de incentivos que amenacen al huillín y su hábitat (drenaje de suelo, corta de vegetación ribereña).	Año 1	Permanente	Mesas de trabajo formalmente constituida Actas con acuerdos para la coordinación en la aplicación de políticas públicas.	Coordinador: MMA. Colaboradores: CONAF, MOP (DGA, DOH), SAG, Municipalidades, INDAP, FOSIS, SUBPESCA, SERNAPESCA, Gobiernos regionales, SUBTURISMO	SI	SI
1.1.2 Incorporar en las evaluaciones técnicas de extracción de áridos su impacto sobre el hábitat del huillín y proponer modificaciones para fortalecer la normativa.	Año 1	Permanente	Evaluaciones técnicas de la DOH con consideraciones sobre los impactos sobre el hábitat del huillín	Coordinador: MOP (DGA, DOH) Colaboradores: Municipalidades	NO	SI
1.1.3 Fortalecer la fiscalización del cumplimiento de normativa que protege franja ripariana, así como fiscalizar y regular loteos y parcelaciones en áreas rurales y periurbanas.	Año 1	Permanente	Documento con áreas para fiscalización identificadas Informes de fiscalizaciones realizadas	Coordinador: CONAF Colaboradores: MMA, Municipalidades, SAG, Armada	SI	SI
1.1.4 Promover y socializar la certificación ambiental de las empresas y establecer Acuerdos de Producción Limpia para la protección del hábitat del huillín.	Año 2	Cada dos años	Certificaciones y Acuerdos de Producción Limpia generados por la empresa privada	Coordinador: MMA Colaboradores: MINAGRI, INDAP, CONAF, SAG, empresas privadas, Armada, SERNAPESCA	SI	SI
1.1.5 Establecer medidas de prevención de daños a huillines y su hábitat por infraestructura y funcionamiento de centros de cultivos en áreas con presencia comprobada o potencial de huillín	Año 2	2 años	Informes con medidas de prevención propuestas para centros de cultivos	Coordinador: SUBPESCA Colaboradores: SERNAPESCA	SI	SI

1.1.6 Evaluar la factibilidad de que, en el proceso de zonificación del borde costero, y en particular, de la gestión de las AAA, se considere al huillín como parte de los objetos de conservación relevantes.	Año 2	Cada dos años	Informe de factibilidad para considerar al huillín como objeto de conservación relevante en la zonificación de bode costero y gestión de AAA	Coordinador: CRUBC (Comisiones Regionales de Uso de Borde Costero) Colaboradores: Seremi de Economía, Ministerio de Defensa Nacional, SUBPESCA, SERNAPESCA	SI	SI
1.1.7 Asegurar el cumplimiento de la Resolución Ex. N°2811/2021 SERNAPESCA, y en particular, la entrega y correcta aplicación de los planes de acción ante la interacción de mamíferos marinos con la acuicultura (IMMCC) y del Plan de Acción ante pérdida, desprendimiento o escape de recursos exóticos (EE).	Año 1	Permanente	Reportes de seguimiento de planes de contingencia y reportes de avistamientos de mamíferos marinos en los centros acuícolas Planes de Acción elaborados y en implementación	Coordinador: SERNAPESCA Colaboradores: SUBPESCA, Empresas de acuicultura	SI	SI
1.1.8. Implementar un proceso de capacitación a la industria salmonera para la correcta identificación de mamíferos marinos, particularmente huillines en el contexto del cumplimiento de la normativa RAMA.	Año 1	Cada dos años	Capacitaciones realizadas Documento de entrenamiento elaborados	Coordinador: SERNAPESCA Colaboradores: SUBPESCA, empresas de acuicultura, MMA	SI	SI
<b>1.2 Fortalecimiento y promoción de buenas prácticas relacionadas con el turismo, agricultura, pesca y acuicultura</b>						
1.2.1 Promover la implementación de buenas prácticas en la salmonicultura en relación con el manejo de residuos, velocidades de embarcaciones, entre otros, para disminuir impactos al huillín y su hábitat.	Año 2	Permanente	Documento con Buenas Prácticas para la Salmonicultura Reportes de implementación de buenas prácticas en la salmonicultura	Coordinador: MMA Colaboradores: SUBPESCA, SERNAPESCA, empresas de acuicultura, Armada	SI	SI
1.2.2 Implementar una estrategia para desincentivar la extracción, por diversas practicas (pescadores, comunidad, parcelaciones, acuicultura, otros) de troncos, ramas y vegetación ribereña de especies nativas sumergida en ríos y lagos, así como su extracción en zonas aledañas a las riberas y costas marinas que sea hábitat de huillín.	Año 3	Permanente	Estrategia diseñada Reporte de implementación de las acciones de la estrategia	Coordinador: CONAF Colaboradores: Municipalidades, SUBPESCA, Armada	SI	SI

1.2.3. Generar guías técnicas que incorporen estándares ambientales (ej, tala de bosque, limpieza y modificación de cauces, construcción de caminos, acuicultura) para disminuir efectos negativos sobre el huillín y su hábitat (o incluir estándares en guías ya existentes).	Año 1	5 años	Guías técnicas con estándares ambientales para la protección del hábitat del huillín	Coordinador: MMA. Colaboradores: CONAF, MOP (DGA, DOH), SAG, Municipalidades, INDAP, FOSIS, SUBPESCA, SERNAPESCA, Gobiernos Regionales, SUBTURISMO	SI	SI
1.2.4 Promover la implementación de buenas prácticas silvoagropecuarias que incluyan la disminución de uso de productos químicos que afecten cursos de agua y actividades que afecten la vegetación ribereña.	Año 2	Cada dos años	Documento con Buenas Prácticas Silvoagropecuarias para disminuir el uso de productos químicos reportadas	Coordinador: MMA Colaboradores: DGA, INDAP, CONAF, SAG, MMA, empresas privadas	NO	SI
1.2.5 Promover gestión intrapredial mediante instrumentos de subsidios que permitan mantener el hábitat para el huillín	Año 3	Cada dos años	Definición de subsidios Predios con gestión intrapredial apoyados por instrumentos de subsidios	Coordinador: MMA Colaboradores: INDAP, SAG, CONAF	NO	SI
1.2.6 Capacitar a funcionarios/as de INDAP, PRODESAL, INIA, entre otros, en términos de buenas prácticas productivas con consideraciones de conservación de la especie para ser incluido en los subsidios.	Año 3	Cada 2 años.	Funcionarios/as capacitados	Coordinador: MMA Colaboradores: INDAP, CONAF, SAG, DGA, PRODESAL, INIA	NO	SI
1.2.7 Crear alianzas con Sernatur para capacitar a operadores turísticos y generar acuerdos sobre rutas y tracks de navegación que minimicen el impacto sobre hábitat de huillín	Año 2	Cada 2 años.	Definición de tracks y rutas Reporte de capacitaciones de operadores turísticos	Coordinador: MMA Colaboradores: SERNATUR, operadores turísticos, SUBPESCA, ARMADA	SI	SI
1.2.8 Planificar en el borde costero marino y en zonas ribereñas (bordes de ríos y lagos) las áreas para navegación, desembarque, turismo, pesca recreativa y no intervención	Año 2	2 años	Instrumento de planificación territorial del borde costero y zona ribereña	Coordinador: Autoridad Marítima Colaboradores: Municipalidades, SERNATUR, MMA, Gobierno Regional, SERNAPESCA, SUBPESCA, Operadores Turísticos	SI	SI

1.2.9 Establecer Acuerdos de Producción Limpia (APL) de turismo como instrumento de protección del huillín	Año 2	3 años	Acuerdos de Producción Limpia de turismo establecidos	Coordinador: MMA Colaboradores: SERNATUR, operadores turísticos	SI	SI
1.2.10 Difundir información para turistas sobre la protección del huillín y su hábitat	Año 2	Permanente	Material de difusión generado y entregado a turistas Operadores turísticos capacitados	Coordinador: MMA Colaboradores: SERNATUR, CONAF, operadores turísticos	SI	SI
<b>1.3 Fortalecimiento de la evaluación ambiental para disminuir los impactos negativos de proyectos de inversión en el SEIA</b>						
1.3.1. Elaborar una o más guías de apoyo para la evaluación de afectación a huillín en el marco del SEIA (impactos según tipo de proyecto, impactos sinérgicos, línea base, medidas de mitigación, compensación, etc.).	Año 2	2 año	Guía de apoyo para la evaluación de impactos sobre el huillín	Coordinador: MMA Colaboradores: SEA, Academia, SUBPESCA, Municipalidades, órganos de la administración del Estado con competencia ambiental (OAEAS)	SI	SI
1.3.2. Capacitar a los órganos de la administración del Estado con competencia ambiental (OAEAS) sobre evaluación de afectación a huillín en SEIA en materias como líneas base, medidas de mitigación, compensación y seguimiento utilizando la guía de apoyo	Año 2	Cada 3 años	Reporte con evaluadores del SEIA capacitados	Coordinador: MMA Colaboradores: Academia, SUBPESCA, Municipalidades	SI	SI
1.3.3. Difundir y enseñar sobre el procedimiento de participación ciudadana en el marco del SEIA entre la ciudadanía, especialistas y ONG, entre otros, para fomentar su participación en la evaluación de proyectos en áreas con hábitat adecuado para huillín.	Año 3	Cada 2 años	Capacitaciones realizadas Observaciones ingresadas por la comunidad, ONG y especialistas en los procesos de participación ciudadana	Coordinador: MMA Colaboradores: SEA, Academia, SUBPESCA, CONAF, Municipalidades, órganos de la administración del Estado con competencia ambiental (OAEAS)	SI	SI
1.3.4. Solicitar la priorización del monitoreo y seguimiento del cumplimiento de las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) en proyectos que impactan negativamente al huillín y su hábitat.	Año 2	Permanente	Informes con seguimiento de proyectos que impactan negativamente al huillín	Coordinador: MMA Colaboradores: SMA, SUBPESCA, CONAF	SI	SI

1.3.5. Promover el ingreso y evaluación en el SEIA de proyectos públicos y privados relacionados con parcelaciones e inmobiliarias y otros que se emplacen en el borde costero.	Año 2	4 años	Proyectos ingresados y evaluados en el SEIA	Coordinador: MMA Colaboradores: MMA, CONAF, SUBPESCA	SI	SI
<b>1.4. Disminuir los impactos del tránsito de embarcaciones en áreas de relevancia para la conservación del huillín</b>						
1.4.1 Sistematización y estandarización de la información sobre presencia de huillín, desde las distintas fuentes de información existentes.	Año 1	Cada 3 años	Información actualizada de huillín en zonas de tránsito de embarcaciones	Coordinador: SUBPESCA Colaboradores: Armada, SERNAPESCA	SI	NO
1.4.2. Realizar un análisis del desplazamiento de embarcaciones >12m en mar.	Año 2	2 años	Informe del análisis realizado	Coordina: SERNAPESCA. Colaboran: Autoridad Marítima, SUBPESCA	SI	NO
1.4.3 Evaluar la factibilidad de regular embarcaciones (velocidad, desechos, horarios, zonas de tránsito, entre otros) para disminuir impactos sobre huillín.	Año 2	1 año	Informe de factibilidad de Regulaciones para disminuir impactos sobre huillín	Coordinador: Autoridad Marítima Colaboradores: Armada, SERNAPESCA, SUBPESCA	SI	SI
1.4.4 Diseñar medidas de prevención de impactos en la planificación de las rutas de navegación y zonas de exclusión para disminuir la perturbación en zonas claves para la especie en temporada reproductiva.	Año 2	3 años	Rutas de navegación con zonas de huillín integradas y zonas de exclusión de navegación	Coordinador: Autoridad marítima. Colaboradores: Armada, SERNAPESCA, SUBPESCA.	SI	SI
1.4.5 Establecer una regulación del tránsito de embarcaciones con motor en lagos y estuarios con presencia de huillín	Año 3	Permanente	Ordenanzas y/o regulaciones emitidas	Coordinador: Autoridad Marítima Colaboradores: Municipios, Armada, MMA, SUBPESCA	SI	SI
<b>1.5 Implementación de Tenencia Responsable de Mascotas y control de transmisión de enfermedades que afectan al huillín</b>						
1.5.1 Monitorear la presencia de agentes transmisibles utilizando al visón como especie indicadora.	Año 1	6 años	Estudios de patógenos desarrollados	Coordinador: Investigadores Colaboradores: Academia, MMA, CONAF, SUBPESCA	SI	SI
1.5.2 Realizar campañas de esterilización y vacunación, en zonas con presencia del huillín priorizadas	Año 1	Permanente	Campañas de esterilización implementadas	Coordinador: Municipalidades Colaboradores: MMA, CONAF, SUBDERE	SI	SI

1.5.3 Incorporar en el SCAM y en el SNCAE la promoción de la tenencia responsable de mascotas como herramienta para conservación de biodiversidad	Año2	2 años	Contenidos y lineamientos sobre tenencia responsable de mascotas incorporados en SCAM y SNCAE	Coordinador: MMA Colaboradores: Municipalidades, Colegios	SI	SI
1.5.4 Fortalecer la normativa de tenencia responsable de mascotas promoviendo legislación sobre control de perros y gatos sin supervisión en áreas rurales y áreas bajo protección oficial	Año 2	4 años	Propuesta de modificación de Ley de Tenencia Responsable de mascotas y animales de compañía	Coordinador: MMA Colaboradores: MMA, CONAF, Municipalidades, SUBDERE	SI	SI
<b>1.6 Gestión de especies exóticas invasoras que afectan al huillín</b>						
1.6.1 Realizar el control efectivo del visón para disminuir la población (zonas medias y bajas <300 msnm) de relevancia para el huillín	Año 2	Permanente	Control de visón en áreas que se superponen con huillín	Coordinador: MMA Colaboradores: SUBPESCA, SERNAPESCA, CONAF, SAG, Academia, Gobiernos Regionales	SI	SI
<b>1.7 Control y fiscalización de caza ilegal del huillín</b>						
1.7.1 Establecer acuerdos de colaboración para potenciar de fiscalización interinstitucional entre SAG y SERNAPESCA en cada región	Año 1	Permanente	Acuerdos de colaboración de fiscalización establecidos por región Informes de la fiscalización efectuada	Coordinador: SERNAPESCA Colaboradores: SAG, Carabineros, Armada	SI	SI
1.7.2 Realizar capacitaciones técnicas para fiscalizadores y magistrados en el reconocimiento y relevancia del huillín	Año 1	Cada dos años	Capacitaciones para fiscalizadores realizadas	Coordinador: SERNAPESCA Colaboradores: SAG, Armada, Carabineros	SI	SI
1.7.3 Elaborar o ajustar, según corresponda, guía o manual para la identificación de mustélidos dirigida a cazadores, pescadores y población en general	Año 2	1 año	Guía de identificación de mustélidos elaborada y difundida	Coordinador: SERNAPESCA Colaboradores: MMA, SAG, SUBPESCA, CONAF, Academia	SI	SI
<b>1.8 Regulación de la extracción de crustáceos y macroalgas</b>						

1.8.1 Evaluar medidas de administración y gestión para la protección de los macrocrustáceos (camarón de río, vega y pancoras) en el área del alcance del plan, y proponer medidas de administración según corresponda.	Año 3	2 años	Medidas de administración evaluadas y actualizadas según corresponda	Coordinador: SUBPESCA Colaboradores: SERNAPESCA	NO	SI
1.8.2 Promover el aumento de la fiscalización sobre la extracción de camarón de río, vega y pancoras en el área del alcance del plan, en el marco de la normativa vigente.	Año 3	Permanente	Aumento de reporte de fiscalización de extracción de camarones de río	Coordinador: SERNAPESCA Colaboradores:	NO	SI
1.8.3 Evaluar impacto de la extracción de macroalgas en la dieta del huillín y proponer medidas o normativa asociada según corresponda.	Año 2	4 años	Informe con evaluación de impactos de macroalgas sobre el hábitat del huillín	Coordinador: SUBPESCA Colaboradores: Academia, IFOP	SI	NO

Acción	Año de Ejecución	Duración de acción	Productos/ Resultados	Responsables	Mar	Continente
<b>Objetivo 2. Aumentar la protección de las poblaciones del huillín y su hábitat dentro y fuera de áreas protegidas tanto en el ambiente dulceacuícola como costero marino.</b>						
<b>2.1 Implementar medidas de protección de hábitat acuático-terrestre relevante para el huillín</b>						
2.1.1. Identificar y caracterizar zonas (cuerpos y cursos, continentales y marinos) relevantes para la conservación del huillín.	Año 2	Cada 3 años	Informe con cuerpos de agua priorizados / Mapa de oportunidades de conservación	Coordinador: MMA Colaboradores: SUBPESCA, SERNAPESCA, CONAF, Academia, Gobiernos Regionales Municipalidades.	SI	SI
2.1.2. Proponer medidas y/o instrumentos de protección (AP, OMEC y otros) en zonas de relevancia para la conservación del huillín.	Año 3	Permanente	Áreas priorizadas para promover su protección (AP, OMEC y otras)	Coordinador: MMA Colaboradores: SUBPESCA, SERNAPESCA, CONAF, Academia, Gobiernos Regionales Municipalidades.	SI	SI

2.1.3. Proponer medidas de limitación, mitigación o gestión en esas zonas de relevancia, según la condición del área.	Año 3	Permanente	Proponer medidas de limitación, mitigación, restauración o gestión en esas zonas de relevancia.	Coordinador: MMA Colaboradores: SUBPESCA, SERNAPESCA, CONAF, Academia, Gobiernos Regionales Municipalidades.	SI	SI
2.1.4 Elaborar planes gestión para las áreas priorizadas para huillín.	Año 3	Permanente (según necesidad)	Revisión de los planes de manejo o de gestión existentes Plan de gestión costero marino elaborado	Coordinador: SUBPESCA Colaboradores: Gobiernos Regionales, Municipalidades, MMA, CONAF, Academia	SI	SI
<b>2.2 Restauración de hábitat del huillín e Implementación de medidas para el resguardo de ribera y borde costero</b>						
2.2.1 Incorporar franja de protección de vegetación ripariana en el área de alcance de este plan.	Año 1	Permanente	Planes de Manejo Forestal con protección de vegetación ripariana	Coordinador: CONAF Colaboradores: empresas forestales	SI	SI
2.2.2 Desarrollar proyectos con la comunidad para objetivos de restauración y/o reforestación. Por ejemplo: cultivo de plantas nativas.	Año 2	Permanente	Proyectos de restauración desarrollados	Coordinador: MMA Colaboradores: CONAF, SUBPESCA, Academia, Municipalidades	NO	SI
2.1.3 Restaurar áreas o sectores que actúen como corredores biológicos para el huillín, dependiendo de la investigación generada en la materia.	Año 5	Permanente	Corredores biológicos establecidos en áreas priorizadas para huillín	Coordinador: MMA Colaboradores: CONAF, MMA, SUBPESCA, Academia	SI	SI
2.2.4 Promover la consideración de proyectos de restauración de ribereña y borde costero en medidas de compensación de proyectos de inversión en el SEIA.	Año 2	Permanente	Proyectos de restauración como medida de compensación en el SEIA	Coordinador: MMA Colaboradores: OAECS	SI	SI
<b>2.3 Fortalecimiento de la gestión, fiscalización y planificación territorial</b>						
2.3.1 Promover un aumento de la fiscalización municipal de la normativa que regula las actividades que representan una amenaza para la conservación del huillín y su hábitat, en el ámbito de sus competencias.	Año 3	Permanente	Áreas con presencia de huillín fiscalizadas por la municipalidad	Coordinador: Municipalidades Colaboradores: Gobierno Regional, MMA, CONAF, SERNAPESCA	SI	SI

2.3.2 Promover el aumento de la fiscalización al cumplimiento de los planes de manejo forestal para la protección de vegetación ripariana.	Año 1	Permanente	Planes de Manejo Forestal con protección de vegetación ripariana	Coordinador: CONAF Colaboradores: empresas forestales	SI	SI
2.3.3 Fortalecer la fiscalización de la Ley 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (protección de bosques de ribera) en el área de distribución actual y potencial de la especie.	Año 1	Permanente	Programa de fiscalización implementada Informes de fiscalización realizada	Coordinador: CONAF Colaboradores: Municipalidades	SI	SI
2.3.4 Incorporar áreas o zonas de protección de hábitat de huillín en los diversos instrumentos de ordenamiento territorial (plan regulador comunal, plan regulador intercomunal, plan regional ordenamiento territorial) bajo una Evaluación Ambiental Estratégica con enfoque de manejo integrado de cuenca.	Año 2	Permanente (según necesidad)	Instrumentos de gestión y planificación territorial elaborados bajo una evaluación ambiental estratégica	Coordinador: MMA Colaboradores: Gobiernos Regionales, Municipalidades, SUBPESCA, CONAF, Academia	SI	SI
2.3.5 Incorporar al Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) consideraciones para fortalecer la gestión a nivel de cuenca y zona costera.	Año 2	1 año	SCAM considera la gestión a nivel de cuenca en sus lineamientos	Coordinador: MMA Colaboradores: Gobiernos Regionales, Municipalidades, MMA, Academia	SI	SI
2.3.6 Elaborar ordenanzas ambientales municipales que regule impactos directos o indirectos en las ribera y zona costera.	Año 2	Permanente (según necesidad)	Ordenanzas municipales elaboradas	Coordinador: Municipalidades Colaboradores: MMA, SUBPESCA	SI	SI
<b>2.4 Programa de educación y sensibilización pública para la conservación</b>						

2.4.1 Crear e implementar un programa de educación y sensibilización pública para la conservación respecto del hábitat y ecología del huillín (vegetación ribereña, borde costero, huillín como indicador de calidad de agua en los ecosistemas, superdepredador y especie paragua), así como de los impactos de las amenazas que lo afectan (perros, especies exóticas, tránsito de embarcaciones, residuos, contaminantes, otros) enfocado en una alta participación ciudadana y diversos públicos objetivos.	Año 1	Permanente	Programa de educación y sensibilización pública para la conservación diseñado  Informes de la implementación del programa diseñado	Coordinador: MMA Colaboradores: CONAF, Municipalidades, SUBDERE, SUBPESCA, SERNAPESCA, SAG, Academia, Ministerio de Educación, municipalidades, Gobiernos Regionales	SI	SI
---	-------	------------	--	---	----	----

Acción	Año de Ejecución	Duración de acción	Productos/ Resultados	Responsables	Mar	Continente
<b>Objetivo 3. Contar con una gobernanza e institucionalidad que permite la coordinación entre servicios y organizaciones, y con financiamiento para el desarrollo de acciones.</b>						
<b>3.1 Generar un sistema de monitoreo y gestión de la información de huillín y sus amenazas.</b>						
3.1.1 Constituir una red de colaboradores para el avistamiento y monitorea la especie, su hábitats y amenazas.	Año 1	Permanente	Red de especialista para monitorear la especie creada	Coordinador: MMA Colaboradores: Academia, CONAF, SUBPESCA, SERNAPESCA	SI	SI
3.1.2 Administrar y gestionar una base de datos sobre la distribución actual y potencial del huillín, así como toda información existente la especie.	Año 1	Permanente	Base de Datos sobre la especie actualizada	Coordinador: MMA Colaboradores: Academia, CONAF, SUBPESCA, SERNAPESCA	SI	SI
3.1.3 Diseñar un plan de monitoreo y evaluación de poblaciones de huillín en ambientes dulceacuícolas y costero marino.	Año 2	2 años	Diseño metodológico para el monitoreo. Estado de las poblaciones en ambiente dulceacuícola y costero marino monitoreado.	Coordinador: SUBPESCA Colaboradores: Academia, ONG, MMA, CONAF, SUBPESCA, SERNAPESCA	SI	SI

3.1.4 Implementar el plan de monitoreo diseñado.	Año 4	Permanente acorde con la propuesta de plan diseñado	Estado de las poblaciones en ambiente dulceacuícola y costero marino monitoreado.	Coordinador: SUBPESCA Colaboradores: Academia, ONG, MMA, CONAF, SUBPESCA, SERNAPESCA	SI	SI
3.1.5 Planificar e intercambiar información de monitoreo con investigadores de Argentina.	Año 1	Cada dos años	Informes de monitoreos compartidos	Coordinador: Academia Colaboradores: MMA, CONAF, SUBPESCA, SERNAPESCA	SI	SI
3.1.6 Identificar y evaluar condiciones de hábitat que favorezcan o permitan la conformación de corredores biológicos para la especie.	Año 2	3 años	Estudios desarrollados	Coordinador: Academia Colaboradores: MMA, CONAF, SUBPESCA, SERNAPESCA		
3.1.7 Evaluación y determinación de los mecanismos de acción de las amenazas sobre la especie.	Año 2	Permanente	Informes de las evaluaciones	Coordinador: Academia Colaboradores: MMA, CONAF, SUBPESCA, SERNAPESCA	SI	SI
<b>3.2 Incidencia política y financiamiento público y privado para implementación del plan RECOGE</b>						
3.2.1 Elaborar una Estrategia de incidencia política y de financiamiento para la implementación del Plan RECOGE.	Año 1	2 años	Estrategia de incidencia política del plan elaborada	Coordinador: MMA Colaboradores: Gobiernos Regionales, Municipalidades, SUBPESCA, CONAF, Academia	SI	SI
3.2.2 Promover en autoridades sectoriales la priorización de presupuesto para acciones del presente plan.	Año 1	Permanente	Priorización del plan por parte de organismos sectoriales	Coordinador: MMA Colaboradores: Municipalidades, SUBPESCA, CONAF, SERNAPESCA, SERNATUR, MOP, SAG	SI	SI
3.2.3 Elaborar y presentar propuestas de FNDR para implementar acciones del Plan RECOGE.	Año 2	2 años	FNDR elaborado por región para la implementación de acciones del plan	Coordinador: MMA Colaboradores: Gobiernos Regionales, Municipalidades, SUBPESCA, CONAF, Academia	SI	SI

3.2.4 Identificar fondos nacionales e internacionales y postular proyectos basado en las acciones del plan RECOGE.	Año 1	Cada 2 años	Fondos nacionales e internacionales identificados y número de proyectos postulados	Coordinador: MMA Colaboradores: Gobiernos Regionales, Municipalidades, SUBPESCA, CONAF, Academia	SI	SI
3.2.5 Sensibilizar y asesorar a legisladores, ministerios, magistrados, tribunales ambientales, tomadores de decisiones de organismos públicos y privados sobre la relevancia del huillín y la protección de su hábitat.	Año 1	Permanente	Legisladores, ministerios, magistrados, tribunales ambientales educados sobre la relevancia de proteger ecosistemas acuáticos.	Coordinador: MMA Colaboradores: Gobiernos Regionales, Municipalidades, MMA, SUBPESCA, SERNAPESCA, CONAF, Academia, empresas privadas, MOP, DGA.	SI	SI
<b>3.3 Diseñar e implementar colaborativamente un sistema de gobernanza y participación para el seguimiento, evaluación y actualización del Plan RECOGE</b>						
3.3.1. Constituir e impulsar funcionamiento de una coordinación entre sus dos Secretarías Técnicas (agua dulce y marino), el Comité asesor y el grupo de seguimiento.	Año 1	Permanente	Secretarías creadas, al menos 2 reuniones anuales desarrolladas.	Coordinador: MMA Colaboradores: Gobiernos Regionales, Municipalidades, SUBPESCA, SERNAPESCA, CONAF, Academia, ONG	SI	SI
3.3.2 Constituir e impulsar funcionamiento permanente de mesas regionales y diseñar el plan de trabajo regional del Plan RECOGE con la participación de la sociedad civil (con un enfoque de manejo adaptativo y conservación en base a la evidencia).	Año 2	Permanente	Mesas regionales creadas (o reactivadas) creadas, al menos 2 reuniones anuales desarrolladas. Planes de trabajo diseñados y en implementación.	Coordinador: MMA Colaboradores: Gobiernos Regionales, Municipalidades, SUBPESCA, SERNAPESCA, CONAF, Academia, ONG, organizaciones sociales	SI	SI

CONAF = Corporación Nacional Forestal, DGA = Dirección General de Agua, DOH = Dirección de Obras Hidráulicas, FOSIS = Fondo de Solidaridad e Inversión Social, IFOP = Instituto de Fomento Pesquero, INDAP = Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario, INIA = Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, MMA = Ministerio del Medio Ambiente, MOP = Ministerio de Obras Públicas, PRODESAL = Programa de Desarrollo Local, SAG = Servicio Agrícola y Ganadero, SERNAPESCA = Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, SUBPESCA = Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, SUBTURISMO = Subsecretaría de Turismo, SUBDERE = Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo.

## 11. Grupo de Seguimiento y proceso de evaluación de la implementación del Plan

Grupo destinado a realizar el seguimiento de las acciones comprometidas para el éxito del plan según lo señalado en el procedimiento y periodos de evaluación de la implementación del Plan. El grupo de seguimiento para el Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Huillín está conformado por:

- Representantes del Ministerio del Medio Ambiente
- Representantes de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Representantes del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
- Representantes de la Corporación Nacional Forestal
- Representantes de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas
- Representantes de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas
- Gonzalo Medina, Centro de Investigación para la Sustentabilidad Universidad Andrés Bello, Grupo Especialistas en Nutrias, UICA
- Walter Sielfeld, Investigador Independiente
- Pamela Sánchez, Universidad Católica de Temuco
- Representantes de CODEFF
- Representantes de Legado Chile
- Representantes de Huella Natureza Spa.

La estructura del Grupo de Seguimiento está compuesta por dos niveles de coordinación y soporte, uno a nivel general y otro por tipo de ambiente. El ambiente dulceacuícola considera desde la Región de la Araucanía hasta la región de Aysén y el ambiente costero marino desde la región de Los Lagos hasta la Región de Magallanes.

La **coordinación general** del Grupo de Seguimiento estará a cargo del Ministerio del Medio Ambiente, a través de la coordinación de la Seremi de Los Lagos. En este nivel estará compuesto solo por los representantes de los servicios públicos.

En la **coordinación por ambiente** estará constituido por un grupo público-privado los que darán los principales insumos a la coordinación general para la toma de decisiones para fortalecer la implementación del plan.

Además, se considera un nivel de gobernanza local e implementación, la que será desarrollada por cada región mediante las distintas mesas de trabajo público privadas que están operando a nivel territorial.

El Grupo de Seguimiento, tanto en el nivel general y como por ambiente, sesionará al menos dos veces por año para verificar el cumplimiento de las acciones definidas en el Plan. El cumplimiento de las acciones deberá ser reportadas al Ministerio por parte de él o los órganos, personas jurídicas o personas naturales asignadas para cada acción, para su correcto seguimiento.

La implementación del plan se llevará a cabo en un horizonte de 15 años, periodo durante el cual, el Grupo de Seguimiento evaluará cada 5 años, o según estimen conveniente, replantear aquellas acciones que no estén siendo efectivas para lograr alcanzar las metas propuestas en el Plan.

## 12. Costo estimado para la implementación del Plan

La implementación del Plan de Recuperación, Gestión y Conservación de Huillín se estima en US\$3.292.169, considerando un horizonte de 15 años. Este se desglosa en US\$1.106.673 para el cumplimiento del objetivo N°1, \$1.514.459 para el cumplimiento del objetivo N°2, y \$671.038 en el caso del Objetivo N° 3. La siguiente tabla presenta los costos del plan por objetivos y por línea de acción.

Objetivos y líneas de acción	Costo (USD <sup>6</sup> )	%
Objetivo 1. Disminuir el impacto de las amenazas que afectan al huillín y su hábitat en el ambiente dulceacuícola y costero marino mediante la modificación de políticas públicas.	1.106.673	33,6
Línea de Acción 1.1 Modificación y mejoramiento de la aplicación de políticas públicas territoriales en el ámbito silvoagropecuario, parcelaciones y obras civiles.	267.488	8,1
Línea de Acción 1.2. Fortalecimiento y promoción de buenas prácticas relacionadas con el turismo, agricultura, pesca y acuicultura.	293.234	8,9
Línea de Acción 1.3 Fortalecimiento de la evaluación ambiental para disminuir los de impactos negativos de proyectos de inversión en el SEIA.	110.075	3,3
Línea de Acción 1.4 Disminuir los impactos del tránsito de embarcaciones en áreas de relevancia para la conservación del huillín.	50.499	1,5
Línea de Acción 1.5 Implementación de Tenencia Responsable de Mascotas y control de transmisión de enfermedades que afectan al huillín.	206.718	6,3
Línea de Acción 1.6 Gestión de especies exóticas invasoras que afectan al huillín.	116.152	3,5
Línea de Acción 1.7 Control y fiscalización de caza ilegal del huillín.	46.244	1,4
Línea de Acción 1.8 Regulación de la extracción de crustáceos y macroalgas.	16.263	0,5
Objetivo 2. Aumentar la protección de las poblaciones del huillín y su hábitat dentro y fuera de áreas protegidas tanto en el ambiente dulceacuícola como costero marino.	1.514.459	46,0
Línea de Acción 2.1 Implementar medidas de protección de hábitat acuático-terrestre relevante para el huillín.	179.096	5,4
Línea de Acción 2.2 Restauración de hábitat del huillín e implementación de medidas para el resguardo de ribera y borde costero.	659.937	20,0

<sup>6</sup> Promedio dólar norteamericano (USD) entre enero 2022 y mayo 2023. Fuente: [https://www.sii.cl/valores\\_y\\_fechas/index\\_valores\\_y\\_fechas.html](https://www.sii.cl/valores_y_fechas/index_valores_y_fechas.html) USD= 853,8 pesos chilenos

Línea de Acción 2.3 Fortalecimiento de la gestión, fiscalización y planificación territorial.	322.344	9,8
Línea de Acción 2.4 Programa de educación y sensibilización para la conservación.	353.081	10,7
Objetivo 3 Contar con una gobernanza e institucionalidad que permite la coordinación entre servicios y organizaciones, y con financiamiento para el desarrollo de acciones.	671.038	20,4
Línea de Acción 3.1 Generar un sistema de monitoreo y actualización de información de huillín y sus amenazas.	423.756	12,9
Línea de Acción 3.1 Incidencia política y financiamiento público y privado para implementación del plan RECOGE.	177.079	5,4
Línea de Acción 3.3 Diseñar e implementar colaborativamente un sistema de gobernanza y participación para el seguimiento, evaluación y actualización del Plan RECOGE.	70.203	2,1
Total Plan	3.292.169	100,0

La estimación de costos calcula el valor presente neto para cada una de las acciones definidas por el plan (68 Acciones), considerando una tasa de inversión social del 6% definida por el Ministerio de Desarrollo Social<sup>7</sup> para proyectos sociales y un periodo variable dependiendo de los plazos definidos para cada acción que van desde 1 año hasta 15.

Los costos presentados en este Plan corresponden a una evaluación de todas las acciones descritas en el mismo, pudiéndose valorar monetariamente 65 acciones que corresponde al 96% del total.

### 13. Referencias bibliográficas

Acosta-Jamett G, Chalmers WSK, Cunningham AA, Cleaveland S, Handel IG, Bronsvoort BM de C (2011) Urban domestic dog populations as a source of canine distemper virus for wild carnivores in the Coquimbo region of Chile. *Veterinary Microbiology* 152(3): 247–257. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2011.05.008>

Acosta Jamett G (2015) Perros como riesgo para la salud pública, la ganadería y para la conservación de especies silvestres en Chile: buscando soluciones en la ciencia. *Avances en Ciencias Veterinarias* 196. <https://doi:10.5354/0719-5273.2015.36038>

Acuña-Ruz T, Uribe D, Taylor R, Amézquita L, Guzmán MC, Merrill J, Martínez P, Voisin L., Mattar C. (2018). Anthropogenic marine debris over beaches: spectral characterization for remote sensing applications. *Remote Sensing of Environment* 217: 309-322.

Álvarez R (2013) Levantamiento de información bibliográfica y cartográfica de la especie huillín (*Lontra provocax*) en la Región de Los Ríos. Informe final. Ministerio del Medio Ambiente. 17 p.

Arismendi I, Soto D, Penaluna B, Jara C, Leal C, León-Muñoz J (2009) Aquaculture, non-native salmonid invasions and associated declines of native fishes in Northern Patagonian lakes. *Freshwater Biology* 54(5): 1135–1147.

<sup>7</sup> Precios Sociales 2017. Ministerio de Desarrollo Social (MDS). 2017.

- Arismendi I, Penaluna BE, Dunham JB, García de Leaniz C, Soto D, Fleming IA, León-Muñoz J (2014). Differential invasion success of salmonids in southern Chile: Patterns and hypotheses. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 24(3): 919–941.
- Armesto J, Rozzi R, Smith-Ramírez C & Arroyo M (1998) Conservation targets in South American temperate forest. *Science*, 282:1271-1272.
- Bahamonde N & López MT (1963) Decápodos de aguas continentales en Chile. *Invest. Zool. Chil.* 10: 123-149.
- Barbosa A, Real R, Olivero J & Vargas J (2003) Otter (*Lutra lutra*) distribution modelling at two resolution scales suited to conservation planning in the Iberian Peninsula. *Biology Conservation* 114: 377-387.
- Barros M, Cabezon O, Dubey JP, Almeria S, Ribas MP, Escobar LE, Ramos B & Medina-Vogel G (2018) *Toxoplasma gondii* infection in wild mustelids and cats across an urban-rural gradient. *PLoS ONE* 13(6): e0199085. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199085>
- Barros E & Harcha J (2004) The Cape Horn Biosphere Reserve Initiative: analysis of a challenge for sustainable development in the Chilean Antarctic Province. En: R., Rozzi, F., Massardo, y C. B., Anderson (Eds.). *The Cape Horn Biosphere Reserve. A proposal for conservation and tourism to achieve sustainable development at the southern end of the Americas*, pp. 27-43, Punta Arenas, Chile: University of Magallanes Press.
- Barros M, Medina G, Infante J & Drago F (2020) Distribución, abundancia y riesgos para la conservación del Huillín (*Lontra provocax*) en la cuenca del río Maullín. *Fundación Legado Chile*. 33 p.
- Basulto S (2003) *El largo viaje de los salmones: una crónica olvidada, propagación y cultivo de especies acuáticas en Chile*. Editorial Maval Ltda: Santiago, Chile.
- Beja PR (1996) An analysis of otter *Lutra lutra* predation on introduced American crayfish *Procambarus clarkii* in Iberian streams. *J Appl Ecol* 33, 1156-1170.
- Bonnington C, Gaston KJ & Evans KL (2013) Fearing the feline: domestic cats reduce avian fecundity through trait-mediated indirect effects that increase nest predation by other species. *Journal of Applied Ecology* 50(1): 15–24. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12025>
- Bouchon D, Souty-Grosset C, Mocquard JP, Chentoufi A & Juchault P (1992) Photoperiodism and seasonal breeding in aquatic and terrestrial Eumala-costraca. *Invertebr. Reprod. Dev.* 22: 203-212.
- Brooker M (1985) The ecological effects of channelization. *The Geographical Journal* 151(1):63-69
- Buschmann AH, Correa JA, Westermeier R, Hernández-González MC & Norambuena R (2001) Red algal farming in Chile: a review. *Aquaculture* 194: 203-220.
- Buschmann H & Fortt A (2005) Efectos ambientales de la acuicultura intensiva y alternativas para un desarrollo sustentable. *Ambiente y Desarrollo*. Vol 20.

Buschmann AH, Riquelme VA, Hernández-González MC, Varela D, Jiménez JE, Henríquez LA, Vergara, PA, Guiñez R & Filún L (2006) A review of the impacts of salmonid farming on marine coastal ecosystems in the southeast Pacific. *ICES Journal of Marine Science* 63: 1338-1345.

Buschmann AH, Cabello F, Young K, Carvajal J, Varela DA & Henríquez L (2009) Salmon aquaculture and coastal ecosystem health in Chile: analysis of regulations, environmental impacts and bioremediation systems. *Ocean y Coastal Management* 52(5): 243-249.

Buschmann AH, Niklitschek EJ & Pereda S (2021). Acuicultura y sus impactos en la conservación de la Patagonia chi En: J. C., Castilla, J. J., Armesto y M. J., Martínez-Harms (Eds.), *Conservación en la Patagonia chi: evaluación del conocimiento, oportunidades y desafíos* pp 367-387. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Bustamante R & Castilla JC (1990) Impact of human exploitation on populations of the intertidal southern bull-kelp *Durvillaea antarctica* (Phaeophyta, Durvilleales) in central Chile. *Biological Conservation* 52: 205-220.

Caddy JF & Mahon R (1995) Reference points for fisheries management. *FAO Fisheries Technical Paper* Nº 347. Rome, FAO. 83 p.

Cardillo, M., Purvis, A., Sechrest, W., Gittlemen, J., Bielby, J., Mace, G. (2004). Human population density and extinction risk in the World's carnivores. *PLoS Biol.* 2: 909-914.

Carmanchahi P, Funes M, Bongiorno M y Monsalvo O (2006). Actualización de la distribución del huillín en la provincia del Neuquén. En: Cassini, M., & Sepúlveda, M. (2006). *El Huillín *Lontra provocax*: Investigaciones sobre una nutria patagónica en peligro de extinción*. Buenos Aires: Serie Fauna Neotropical 1, Publicación de la Organización PROFAUNA.

Caro T y O'Doherty G (1999) On the use of surrogate species in conservation biology. *Conservation Biology* 13: 805-814.

Castilla JC & Durán R (1985) Human exclusion from the rocky intertidal zone of central Chile: the effects on *Concholepas concholepas* (Mollusca: Gastropoda: Muricidae). *Oikos* 45: 391-399.

Centro de Energía (2016) Análisis de las condicionantes para el desarrollo hidroeléctrico en las cuencas del Maule, Biobío, Toltén, Valdivia, Bueno, Puelo y Yelcho, desde el potencial de generación a las dinámicas socio-ambientales. Informe final. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile. 819 p

Chehébar C (1986) "El Huillín en Argentina". *UICN, Boletín del Grupo de Especialistas en Nutrias.*; 1: 17-19.

Chomel BB (2014) Emerging and re-emerging zoonoses of dogs and cats. *Animals* 4: 434-445.

Chopin T, Robinson SMC, Troell M, Neori A, Buschmann AH, Fang J (2008). Multitrophic integration for sustainable marine aquaculture. En: Jørgensen S. E., y B. D. Fath (Eds.), *Ecological engineering*. Vol. 3, *Encyclopedia of Ecology*, pp. 2463-2475. Oxford, UK: Elsevier.

Ciancio JE, Pascual MA, Lancelotti J, Rossi CMR & Botto F (2005) Natural colonization and establishment of a Chinook salmon, *Oncorhynchus tshawytscha*, population in the Santa Cruz River, an Atlantic basin of Patagonia. *Environmental Biology of Fishes* 74(2): 219–227.

CIS (2019) VIII Encuesta de Medio Ambiente. Centro de Investigación para la Sustentabilidad, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

Coe JM & Rogers D (2012) *Marine debris: sources, impacts, and solutions*. Springer, New York, NY.

Correa-Araneda F, Urrutia J & Figueroa R (2011) Estado del conocimiento y principales amenazas de los humedales boscosos de agua dulce de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 84: 325-340.

Correa C, Bravo AP & Hendry AP (2012). Reciprocal trophic niche shifts in native and invasive fish: Salmonids and galaxiids in Patagonian lakes. *Freshwater Biology* 57(9): 1769–1781

Correa C & Gross M (2008) Chinook salmon invade southern South America. *Biological Invasions* 10: 615-639.

CPPS/PNUMA (2007) *Memorias del Taller de Trabajo sobre el Impacto de las Actividades Antropogénicas en Mamíferos Marinos en el Pacífico Sudeste*. Bogotá, Colombia, 28 al 29 de noviembre de 2006. Guayaquil, Ecuador. 98p.

Druehl LD & Breen D (1986) Some ecological effect of harvesting *Macrocystis integrifolia*. *Botanica Marina* 29: 97-103.

Dubey JP (2010) *Toxoplasmosis en animales y humanos*. 2a ed. CRC Press. Boca Ratón, FL

Duplaix N & Savage M (2018) *The Global Otter Conservation Strategy*. IUCN/SSC Otter Specialist Group, Salem, Oregon, USA For individual authors, this is an example of the proper citation: Loy, A. (2018) Eurasian otter, In: Duplaix, N. and M. Savage, editors, *Global Otter Conservation Strategy*, IUCN Otter Specialist Group.

Echeverría C, Coomes D, Salas J, Rey-Benayas J & Lara A (2006) Rapid deforestation and fragmentation of Chilean temperate forest. *Biological Conservation* 130:481-494.

Faúndez M (2020) *Principales amenazas para la conservación del hábitat del huillín en Chile*. Universidad de Chile. 51p.

Figueroa R, Suarez ML, Andreu A, Ruiz VH & Vidal-Abarca MR (2009) Caracterización ecológica de humedales de la zona semiárida en Chile Central. *Gayana* 73: 76-94.

Fleishman E, Murphy D & Blair R (2001) Selecting effective umbrella species. *Cons. Biol. Pract.* 2: 17-23.

Foster MS & Barilotti DC (1990) An approach to determining the ecological effects of seaweed harvesting: a summary. *Hydrobiologia* 204/205: 15 - 16.

Gompper ME (2014) *Free-ranging dogs and wildlife conservation* (M.E. Gompper Ed). Oxford University Press.

Goodwin P, Jorde K, Meier C & Parra O (2006) Minimizing environmental impacts of hydropower development: transferring lessons from the past projects to a proposed strategy for Chile. *Journal of Hydroinformatics* 8: 253-270.

Górski K, González JF, Vivancos A, Habit EM & Ruzzante DE (2017) Young of-the-year Coho Salmon *Oncorhynchus kisutch* recruit in fresh waters of remote Patagonian fjords in southern Chile (51° S). *Biological Invasions* 19(4): 1127–1136.

Granados D, Hernández M & López G (2006) Ecología de las zonas ribereñas. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 12(1): 55-69

Guala C, Veloso K, Farías A & Sarriego F (2021) Caracterización del desarrollo turístico asociado a las áreas silvestres protegidas de la Patagonia chi. En: J. C., Castilla, J. J., Armesto y M. J., Martínez-Harms (Eds.), *Conservación en la Patagonia chi: evaluación del conocimiento, oportunidades y desafíos*, pp 575-598. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Guevara G, Reinoso G, García JE, Franco LM, García LJ, Yara DC, Briñez N, Ocampo M, Quintana MI, Pava DY, Flórez NY, Ávila MF, Hernández EE, Lozano LA, Guapucal M, Borrero DA & Olaya EJ (2008) Aportes para el análisis de ecosistemas fluviales: una visión desde ambientes ribereños. *Revista Tumbaga* 3: 109-127.

Habit E & Victoriano P (2012) Composición, origen y valor de conservación de la Ictiofauna del Río San Pedro (Cuenca del Río Valdivia, Chile). *Gayana* 76: 10-23

Habit E, Belk M, Tuckfield C & Parra O (2006) Response of the fish community to human-induced changes in the Biobío River in Chile. *Freshwater Biology* 51: 1–11

Habit E, González J, Ruzzante DE & Walde SJ (2012) Native and introduced fish species richness in Chilean Patagonian lakes: inferences on invasion mechanisms using salmonid-free lakes. *Diversity and Distributions* 18(12): 1153–1165.

Habit E, Górski K, Alò D, Ascencio E, Astorga A, Colin N, Contador T, de los Ríos P, Delgado V, Dorador C, Fierro P, García K, Parra O, Quezada-Romegialli C, Ried B, Rivera P, Soto-Azat C, Valdovinos C, Vera-Escalona I & Woelfl S (2019) Biodiversidad de ecosistemas de agua dulce. En: Marquet, P.A., Altamirano, A., Arroyo, M. T. K., Fernández, M., Gelcich, S., Górski, K., Habit, E., Lara, A., Maass, A., Pauchard, A., Pliscoff, P., Samaniego, H., Smith-Ramírez, C. (Eds.) (2019). *Biodiversidad y cambio climático en Chile: evidencia científica para la toma de decisiones. Informe de la mesa de biodiversidad*. Santiago, Chile: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Obtenido de: <http://www.minciencia.gob.cl/comitecientifico>

Hauenstein E, González M, Pena-Cortes F, & Muñoz-Pedrerros A (2005) Diversidad vegetal en humedales costeros de la Región de la Araucanía. En Historia Biodiversidad y Ecología de los Bosques Costeros de Chile, pp 197-205

Hildebrand JA (2009) Anthropogenic and natural sources of ambient noise in the ocean. Marine Ecology Progress Series 395: 5-20.

Hinojosa IA & Thiel M (2009) Floating marine debris in fjords, gulfs, and channels of southern Chile. Marine Pollution Bulletin 58: 341-350.

Holdich MD (1993) A review of astaciculture: freshwater crayfish farming. Aquat. Living Res. 6(3): 307-317. <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1066-3>

Hucke-Gaete R, Haro D, Torres-Florez JP, Montecinos Y, Viddi FA, Bedriñana L & Ruiz J (2013) A historical feeding ground for humpback whales in the eastern south Pacific revisited: the case of northern Patagonia, Chile. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 23: 858-867.

Hucke-Gaete R, Viddi FA & Simeone A (2021) Aves y mamíferos marinos de la Patagonia chi: especies focales para la conservación de los ecosistemas marinos. En: J. C., Castilla, J. J., Armesto y M. J., Martínez-Harms (Eds.), *Conservación en la Patagonia chi: evaluación del conocimiento, oportunidades y desafíos*, pp. 289-320. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Ibarra J, Habit E, Barra R & Solís K (2011) Juveniles de salmón Chinook (*Oncorhynchus tshawytscha* Walbaum, 1792) en ríos y lagos de la patagonia chi. Gayana (Concepción) 75(1): 17–25.

ICAM (2007) Humane dog population management guidance. International Companion Animal Management Coalition. Disponible en: [https://rpawe.oie.int/fileadmin/uploadmaterials/humane\\_dog\\_population\\_management\\_guidance\\_english.pdf](https://rpawe.oie.int/fileadmin/uploadmaterials/humane_dog_population_management_guidance_english.pdf)

Iriarte A & Jaksic F (2012) Los Carnívoros de Chile. Santiago: Ediciones Flora & Fauna Chile y CASEB. P.U. Católica de Chile.

Iriarte JA & Jaksic FM (1986) Fur trade in Chile: An overview of seventy-five years of export data (1910-1984). Biological conservation 38(3): 243-253.

Jackson D, Peres-Neto P & Olden J (2001) What controls who is where in freshwater fish communities the roles of biotic, abiotic, and spatial factors. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 58(1): 157- 170.

Jara C (1977) *Aegla rostrata* n. sp., (Decapoda, Aeglidae), nuevo crustáceo dulceacuícola del Sur de Chile. Studies on Neotropical Fauna and Environment 12: 165-176.

Jara CG, Rudolph EH & González ER (2006) Estado de conocimiento de los malacostráceos dulceacuícolas de Chile. Gayana (Concepción) 70(1). doi:10.4067/s0717-65382006000100008

Kirk C, Rozzi R & Gelcich S (2018) El turismo como una herramienta para la conservación del elefante marino del sur (*Mirounga leonina*) y sus hábitats en Tierra del Fuego, Reserva de la Biósfera Cabo de Hornos, Chile. *Magallania* (Chile) 46(1): 65-78.

Kreuder C, Miller MA, Jessup DA, Lowenstine LJ, Harris MD, Ames JA, Carpenter TE, Conrad PA & Mazet JAK (2003) Patrones de mortalidad en nutrias marinas del sur (*Enhydra lutris nereis*) de 1998 a 2001. *Revista de Enfermedades de la Vida Silvestre* 39(3): 495-509. pmid:14567210.

Kruuk H (1995) *Wild otters: predation and populations*. Oxford University Press.

Laist DW (1997) Impacts of marine debris: entanglement of marine life in marine debris including a comprehensive list of species with entanglement and ingestion records. En: J. M. Coe y D. B. Rogers (Eds.), *Marine debris: sources, impacts, and solutions*, pp. 99-139. New York, USA: Springer.

Larivière S (1999) "Mustela vison". *Archivos de especies de mamíferos* 608: 1-9.

Larson G, Karlsson EK, Perri A, Webster MT, Ho SYW, Peters J, Stahl PW, Piper PJ, Lingaas F, Fredholm M, Comstock KE, Modiano JF, Schelling C, Agoulnik AI, Leegwater PA, Dobney K, Vigne JD, Vilà C, Andersson L, Lindblad-Toh K (2012) Rethinking dog domestication by integrating genetics, archeology, and biogeography. *Proc. Natl Acad. Sci.* 109: 8878-8883.

Loss SR, Will T & Marra PP (2013) The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. *Nature Communications* 4 (1396): 1396–1397. <https://doi.org/10.1038/ncomms2380>

Lunney M, Jones A, Stiles E & Waltner-Toews D (2011) Assessing human-dog conflicts in Todos Santos, Guatemala: bite incidences and public perception. *Preventive Veterinary Medicine* 102(4): 315–320.

Martcorena F (2009) *A pura memoria: Conocimientos y significados de la naturaleza en las localidades de Melinka y Repollal, litoral norte de la región de Aysén*. Universidad Austral de Chile. 195 p.

Martinic M (2005) *De la Trapananda al Aysén: Una mirada reflexiva sobre el acontecer de la Región de Aysén desde la prehistoria hasta nuestros días*. 1st ed. Santiago: Pehuen.

Medina G (1991) The Status of the huillín (*Lutra provocax*) in Chile. Preliminary information on the current situation of populations, habitat conditions and illegal trade. In Reuther, C; Röchert, R (Eds): *Proceedings of the V. International Otter Colloquium*. Hankensbüttel. *Habitat* 6:63-69.

Medina G (1996a). Conservation and status of *Lutra provocax* in Chile. *Pacific conservation biology* 2: 414-419.

Medina G (1996b) Status and protection of southern river otter (*Lutra provocax*) in central south of Chile. Filial Valdivia, Project FZS 1104/1990. Comité Nacional pro Defensa de la Fauna y Flora (CODEFF).

Medina G (1997) A comparison of the diet and distribution of southern river otter (*Lutra provocax*) and mink (*Mustela vison*) in Southern Chile. *Journal of Zoology*, London 242: 291-297.

Medina G (1998) Seasonal variation and changes in the diet of southern river otter in different freshwater habitats in Chile. *Acta Theriol (Warsz)* 43:285-292.

Medina-Vogel G (2001) Expectations for the Latin American region from the Otter Action Plan. In: Reuther, C.; Santiapillai, C. (eds). *How to implement the Otter Action Plan?* *Habitat* 13:22-23.

Medina-Vogel G, Kaufman V, Monsalve R & Gómez V (2003) The influence of riparian vegetation woody debris, stream morphology and human activity on the use of rivers by southern river otters in *Lontra provocax* in Chile. *Oryx* 37:422-430.

Medina G, Bartheld JL & Sepúlveda M (2004) El huillín o nutria de río: Antecedentes generales y bases para su conservación en las cuencas del río Toltén y Queule, IX Región. CODEFF-FZS, Chile.

Medina-Vogel G (2004) Estrategia regional para la conservación del huillín (*Lontra provocax*) en Chile. En: *Historia, biodiversidad y ecología de los bosques de la cordillera de la costa de Chile*. Eds. C Smith Ramírez, J Armesto & C Valdovinos. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.

Medina-Vogel G, Boher F, Flores G, Santibañez A & Soto-Azat C (2007) Spacing behavior of Marine otters (*Lontra felina*) in relation to land refuges and fishery waste in Central Chile. *Journal of Mammalogy*. vol 88, p. 487-494.

Medina G & Gonzalez C (2008) Habitat use and diet of endangered southern river otter *Lontra provocax* in a predominantly palustrine wetland in Chile. *Wildlife Biol.* 14(2):211–220. doi:10.2981/0909-6396(2008)14[211:HUADOE]2.0.CO;2.

Millán J, Cabezón O, Pabón M, Dubey JP & Almería S (2009) Seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* y *Neospora caninum* en gatos salvajes (*Felis silvestris catus*) en Mallorca, Islas Baleares, España. *Parasitología Veterinaria* 165(3): 323-326.

Miller MA, Gardner IA, Kreuder C, Paradies DM, Worcester KR, Jessup DA, Dodd E, Harris MD, Ames JA, Packham AE & Conrad PA (2002) La escorrentía costera de agua dulce es un factor de riesgo para la infección por *Toxoplasma gondii* de nutrias marinas del sur (*Enhydra lutris nereis*). *Revista Internacional de Parasitología* 32(8): 997-1006. pmid:12076629

Mims M & Olden J (2012) Life history theory predicts fish assemblage response to hydrologic regimes. *Ecology* 93: 35–45.

MINSAL (2017) Encuesta de Calidad de Vida y Salud (ENCAVI) 2015 – 2016. Ministerio de Salud. División de Planificación Sanitaria. Departamento de Epidemiología Unidad de Vigilancia de Enfermedades No Transmisibles, República de Chile.

Molinet C & Niklitschek EJ (2021) Pesquerías y conservación marina en la Patagonia chi. En: J. C., Castilla, J. J., Armesto y M. J., Martínez-Harms (Eds.), *Conservación en la Patagonia chi: evaluación*

del conocimiento, oportunidades y desafíos, pp. 345-366. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Montecino-Latorre D & San Martín W (2018) Evidence supporting that human-subsidized free-ranging dogs are the main cause of animal losses in small-scale farms in Chile. *Ambio* 1972: 1–11.

Morales AI & Sobenes CP (2018) Evaluación de la calidad de un tramo de río urbano intervenido y selección de un paso para peces, Región del Biobío, Chile. *Información Tecnológica* 29(2): 155-164. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000200155>

Mori E, Menchetti M, Camporesi A, Caviglioli L, Tabarelli de Fatis K & Girardello M (2019) License to kill? Domestic cats affect a wide range of native fauna in a highly biodiverse Mediterranean country. *Frontiers in Ecology and Evolution* 7: 477. <http://doi10.3389/fevo.2019.00477>

Morita K & Yamamoto S (2002) Effects of Habitat Fragmentation by Damming on the Persistence of Stream-Dwelling Charr Populations. *Conservation Biology* 16(5): 1318-1323.

Morita K & Yokota A (2002) Population viability of stream-resident salmonids after habitat fragmentation: a case study with white-spotted charr (*Salvelinus leucomaenis*) by an individual based model. *Ecological Modelling* 155: 85–94.

Moseby KE, Peacock DE & Read JL (2015) Catastrophic cat predation: a call for predator profiling in wildlife protection programs. *Biological Conservation* 191: 331–340. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.07.026>

Niklitschek EJ, Soto D, Lafon A, Molinet C & Toledo P (2013) Southward expansion of the Chilean salmon industry in the Patagonian fjords: main environmental challenges. *Reviews in Aquaculture* 5(3): 72-195.

Ochoa C (2007) Usos conflictivos del agua: Búsqueda de soluciones. *Dyna* 74(152): 51-61.

OIE/WSPA (2017) The Stray Dog Problem. *Terrestrial Animal Health Code*, World Organization for Animal Health - World Society for the Protection of Animals

Olavarría C, Álvarez R, Correa R, Badilla M & Carrasco H (2006) Impactos reales y potenciales de las actividades antropogénicas sobre mamíferos marinos en Chile: nutrias. *Memorias del Taller de Trabajo sobre el Impacto de las Actividades Antropogénicas en Mamíferos Marinos en el Pacífico Sudeste*. Bogotá, Colombia. 100 p

Ortiz-Sandoval JJ, Górski K, González-Díaz A & Habit E (2015) Limnological Trophic scaling of *Percichthys trucha* (Percichthyidae) in monospecific and multispecific lakes in western Patagonia. *Limnologia* 53: 50–59.

Owen, C. (1998). Hydrology and history: land use changes and ecological responses in an urban wetland. *Wetlands Ecology and Management* 6(4): 209-219.

Peña-Cortés F, Gutiérrez P, Rebolledo G, Escalona M, Hauenstein E, Bertrán C, Schlatter R & Tapia J (2006) Determinación del nivel de antropización de humedales como criterio para la planificación ecológica de la cuenca del lago Budi, IX Región de La Araucanía, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande* 36: 75-91.

Pérez JR, Celada JD, Carral JM, Sáez-Royuela M, Muñoz C & Sierra A (1997) Métodos básicos de cría de astácidos en Europa. *Invest. Agrop. San. Anim.* 12(1-3): 86-97.

Pérez S (2017) Efectos potenciales de la presencia de salmones juveniles sobre la dieta de peces nativos de lagos y estuarios de los fiordos patagónicos. Tesis para optar al grado de Magíster en Ecología Marina. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile. 89 p.

Pliscoff P & Fuentes-Castillo T (2011) Modelación de la distribución de especies y ecosistemas en el tiempo y en el espacio: una revisión de las nuevas herramientas y enfoques disponibles. *Revista de Geografía del Norte Grande* 48: 61-79.

Quiñones R, Fuentes M, Montes RM, Soto D, León-Muñoz J (2019) Environmental issues in Chilean salmon farming: a review. *Reviews in Aquaculture* 11: 375-402.

Randolph J (2004) *Environmental Land Use Planning and Management*. Island Press, Washington.

Reid B, Astorga A, Madriz I & Correa C (2021) Conservación de los ecosistemas dulceacuícolas de la Patagonia occidental austral. En: J. C., Castilla, J. J., Armesto y M. J., Martínez-Harms (Eds.), *Conservación en la Patagonia chi: evaluación del conocimiento, oportunidades y desafíos*, pp. 429-471. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Ribeiro S, Viddi FA, Cordeiro JL & Freitas TRO (2007) Fine-scale habitat selection of Chilean dolphins (*Cephalorhynchus eutropia*): interactions with aquaculture activities in southern Chiloé island, Chile. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 87: 119-128.

Rodríguez-Jorquera I & Sepúlveda M (2011) Trophic spatial variation in the southern river otter (*Lontra provocax*) in freshwater habitats, Chile. *Proceedings of Xth International Otter Colloquium, IUCN Otter Spec. Group Bull.* 28A: 70 – 75.

Romero FI, Cozano MA, Gangas RA & Naulin PI (2014) Zonas ribereñas: protección, restauración y contexto legal en Chile. *Bosque* 35(1): 3-12.

Rossi CMR, Pascual MA, Marchant EA, Basso N, Ciancio JE, Mezga B & Ernst-Elizalde B (2012) The invasion of Patagonia by Chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*): inferences from mitochondrial DNA patterns. *Genetica* 140(10–12): 439–453.

Rozzi R, Rosenfeld S, Armesto JJ, Mansilla A, Núñez-Ávila M & Massardo F (2021) Conexiones ecológicas a través de la interfaz marino-terrestre en la Patagonia chi. En: J. C., Castilla, J. J., Armesto y M. J., Martínez-Harms (Eds.), *Conservación en la Patagonia chi: evaluación del conocimiento, oportunidades y desafíos*, pp. 391-425. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Rudolph EH (2002) Sobre la biología del camarón de río *Samastacus spinifrons* (Philippi, 1882) (Decapoda, Parastacidae). *Gayana* 66(2): 147-159.

Rudolph EH & Crandall KA (2007) A new species of burrowing crayfish *Virilastacus retamali* (Decapoda, Parastacidae) from the southern Chile peatland. *J. Crust. Biol.* 27(3): 502-512.

Schmitt WL (1942) The species of *Aegla*, endemic South American fresh-water crustaceans. *Proceedings of the United States National Museum* 91(3132):431-520, figs. 40-64, pls.25-28.

Sepúlveda M, Bartheld JL, Monsalvec R, Gómez V, Medina-Vogel G (2007) Habitat use and spatial behaviour of the endangered Southern River otter (*Lontra provocax*) in riparian habitats of Chile: Conservation implications. *Biological Conservation* 140: 329 -338.

Sepúlveda M, Bartheld J, Meynard C, Benavides M, Astorga C, Parra D & Medina-Vogel G (2009) Landscape features and crustacean prey as predictors of the Southern river otter distribution in Chile. *Animal Conservation* 12:522-530.

Sepúlveda MA, Muñoz C, Rosenfeld C, Jara R, Pelican KM & Hill D (2011) *Toxoplasma gondii* in feral American minks at the Maullín river, Chile. *Veterinary Parasitology* 175: 60-65.

Sepúlveda MA, Singer RS, Silva-Rodríguez EA, Eguren A, Stowhas P & Pelican K (2014) Invasive American mink: linking pathogen risk between domestic and endangered carnivores. *Ecohealth* 11(3):409-19.

Sepúlveda M, Valenzuela A, Pozzi C, Medina-Vogel G & Chehébar C (2015) *Lontra provocax*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: eT12305A21938042.

Shumway SE (2011) Shellfish aquaculture and the environment. UK: Wiley-Blackwell.

Sielfeld W & Castilla J (1999) Estado de conservación y conocimiento de las nutrias en Chile. *Estudios Oceanológicos* 18: 69-79.

Silva-Rodríguez EA, Verdugo C, Aleuy OA, Sanderson JG, Ortega-Solís GR, Osorio-Zúñiga F & González-Acuña D (2009) Evaluating mortality sources for the vulnerable pudu *Pudu pudu* in Chile: Abril 2021 – Página 22 implications for the conservation of a threatened deer. *Oryx* 44(1): 97–103. <https://doi.org/10.1017/S0030605309990445>

Silva-Rodríguez EA, Ortega-Solís GR & Jiménez JE (2010) Conservation and ecological implications of the use of space by chilla foxes and free-ranging dogs in a human-dominated landscape in southern Chile. *Austral Ecology* 35(7): 765–777. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.2009.02083.x>

Simpson E (1870) Exploraciones hechas por la Corbeta Chacabuco al mando del Capitán de Fragata don Enrique M. Simpson en los Archipiélagos de Güaitecas, Chonos i Taitao. Santiago: Imprenta Nacional.

Smith VH, Tilman GD & Nekola JC (1999) Eutrophication: impacts of excess nutrient inputs on freshwater, marine, and terrestrial ecosystems. *Environmental Pollution* 100: 179-196.

Soto D, Arismendi I, Prinzio CDI & Jara F (2007) Establishment of Chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) in Pacific basins of southern South America and its potential ecosystem implications. *Revista Chilena de Historia Natural* 80(1): 81–98.

Soto D, Jara F & Moreno C (2001) Escaped Salmon in the Inner Seas, Southern Chile: Facing Ecological and Social Conflicts Published by Ecological Society of America Escaped Salmon In The Inner Seas , Southern Chile: Facing Ecological And Social Conflicts. *Ecological Society of America* 11(6): 1750–1762.

SUBPESCA (2018) Programa de manejo de salmón Chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) en la cuenca del Río Toltén. Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura, La Araucanía – Los Ríos, Chile. 46 p

Suski C & Cooke S (2007) Conservation of aquatic resources through the use of freshwater protected areas: opportunities and challenges. *Biodiversity Conservation* 16: 2015-2029.

Svensson G & Farías A (2010) Uso de fragmentos de bosque y consumo de fauna nativa por perros y gatos domésticos en un agroecosistema de Chiloé (X región, Chile). *Escuela de Ciencias Veterinarias, Licenciatura, Universidad Austral de Chile*. 73pp.

Tecklin D, Farías A, Peña MP, Gélvez X, Castilla JC, Sepúlveda M, Viddi FA & Hucke- Gaete R (2021) Protección costero-marina en la Patagonia chi: situación presente, avances y desafíos. En: J. C., Castilla, J. J., Armesto y M. J., Martínez-Harms (Eds.), *Conservación en la Patagonia chi: evaluación del conocimiento, oportunidades y desafíos*, pp. 259-288. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Tenter AM, Heckerroth AR & Weiss LM (2000) *Toxoplasma gondii*: de animales a humanos. *Revista Internacional de Parasitología.*; 30(12): 1217-1258.

Torrejón F, Bizama G, Araneda A, Aguayo M, Bertrand S & Urrutia R (2013) Descifrando la historia ambiental de los archipiélagos de Aysén, Chile: El influjo colonial y la explotación económica-mercantil republicana (siglos XVI-XIX). *Magallania* 41: 29-52.

Valenzuela AEJ (2011) Ecología y distribución del visón americano (*Neovison vison*) en Tierra del Fuego: efectos de este predador exótico en la fauna nativa. Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

VanWormer E, Fritz H, Shapiro K, Mazet JA & Conrad PA (2013) Moléculas para modelar: ooquistes toxoplasma gondii en la interfaz hombre-animal-ambiente. *Inmunología Comparada, Microbiología y Enfermedades Infecciosas* 6(3): 217–31. pmid:23218130

Vásquez JA (1995) Ecological effects of brown seaweed harvesting. *Botanica Marina* 38: 251- 257.

Vásquez JA & Santelices B (1984) Comunidades de macroinvertebrados en discos adhesivos de *Lessonia nigrescens* Bory (Phaeophyta) en Chile central. *Revista Chilena de Historia Natural* 57: 131-154.

Vásquez JA, Piaget N, Tala F, Vega JMA, Bodini A, Morales S, Jorquera L, Sáez C & Muñoz P (2010) Evaluación de la biomasa de praderas naturales y prospección de potenciales lugares de repoblamiento de algas pardas en la costa de la XV, I y II regiones. Informe Final Proyecto FIP 2008-38.

Vianna JA, Medina-Vogel G, Chehébar C, Sielfeld W, Olavarría C & Faugeron S (2011) Filogeografía de la nutria patagónica *Lontra provocax*: ¿divergencia adaptativa con el hábitat marino o firma de refugios glaciares del sur? *Biología evolutiva de BMC* 11(1), 1.

Vitousek PM, Mooney HA, Lubchenko J & Melillo JM (1997) Human domination of Earth's ecosystems. *Science* 277: 494-499.

Vucinic M & Vucicevic M (2019) Children are victims of dog bites due to irresponsible dog ownership, parenthood and managers of school institutions in Serbia. *Journal of Veterinary Behavior* 30: 61-68. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2018.12.005>

Williams JG, Smith SG, Zabel RW, Muir WD, Scheuerell MD, Sandford BP, Marsh DM., McNatt RA & Achord S (2005) Effects of the federal Columbia River power system on salmonid populations. U.S. Dept. Commer., NOAA Tech. Memo.NMFS-NWFSC-63, 150 p.

Woodroffe R (1998) Edge effects and the extinction of populations inside protected areas. *Science* 280: 2116-2128.

Woodroffe R & Ginsberg J (2000) Ranging behaviour and vulnerability to extinction in carnivores. *Conservation Biology Series - Cambridge*, pp 125-140.

Young JK, Olson KA, Reading RP, Amgalanbaatar A & Berger J (2011) Is wildlife going to the dogs? Impacts of feral and free-roaming dogs on wildlife populations. *Bioscience* 61: 125-132. <http://doi.org/10.1525/bio.2011.61.2.7>

## **Anexos (información complementaria)**

### **Anexo 1.**

#### Metodología de elaboración del Plan

##### 1. Proceso de Elaboración

La vía de ingreso para la formalización del Plan RECOGE se realiza de acuerdo al cumplimiento de los requisitos del Artículo 21 del Reglamento para la Elaboración de los Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies (Decreto Supremo N°1/2014 del MMA), siguiendo así el Procedimiento abreviado, el cual se define como:

*“Artículo 21. Procedimiento abreviado. En caso que exista un plan previamente elaborado por terceros, éste podrá oficializarse como Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies, a través de un procedimiento abreviado. Para tal efecto deberá reunir los siguientes requisitos copulativos:*

*a) Recaer en especies o grupos de especies que sean definidas como prioritarias para la elaboración de planes;*

*b) Haber considerado, durante su proceso de elaboración, la opinión de los órganos públicos con competencia en la materia, así como de personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, con conocimiento o experiencia en la materia; y*

*c) Contemplar los contenidos establecidos en el artículo 4 del presente reglamento...”*

El equipo que facilitó el proceso para la elaboración del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Huillín fue la *Consultora Huella Natureza*, con el apoyo de *Pew Charitable Trust*. El documento de propuesta es presentado al Ministerio de Medio Ambiente para su revisión y formalización de acuerdo a la normativa vigente, proceso que será apoyado técnicamente por la consultora hasta que sea revisado por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y Cambio Climático y publicado oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente, formando parte de sus políticas públicas.

##### 2. Metodología utilizada

Los contenidos del plan están establecidos en el Reglamento para la elaboración de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de especies (Decreto Supremo N°1/2014 del Ministerio del Medio Ambiente), normativa nacional para el desarrollo de estos instrumentos de gestión. La metodología utilizada para obtener la información del plan fue Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2013 – Anexo 1). Esta metodología se compone de diferentes fases siendo principalmente las denominadas como “Evalúe” y “Planifique” las que se desarrollaron en el proceso de elaboración del plan. En la primera etapa de evalúe es donde se establece el propósito y el equipo del plan y se desarrolla el alcance, la visión, las amenazas críticas y la situación de conservación en que se encuentra la especie del plan (objeto de conservación). En la etapa Planifique, por su parte, se establece las metas, estrategias de conservación, supuestos, objetivos, los contenidos para el plan de monitoreo y plan operativo.

##### 3. Mecanismo de participación de Actores clave

En la formulación del plan participaron actores clave, a través de talleres y reuniones virtuales dadas las condiciones de emergencia sanitaria imperantes durante el proceso de elaboración del plan. Los diferentes actores clave (ver Anexo 3) se congregaron en dos grandes grupos, por cada tipo de ambiente que constituye el hábitat del huillín, dulceacuícola y costero marino. Además, se estableció una modalidad de reuniones bilaterales para levantar información con actores puntuales ya sea por temas específicos o para complementar y profundizar acciones y/o actividades identificadas dentro del Plan.

La composición y objetivos son las siguientes:

- 1) *Grupo de Elaboración:* equipo central del proceso de planificación dividido en ambiente dulceacuícola y costero marino, compuesto principalmente por Servicios Públicos como el Ministerio del Ambiente (MMA), Corporación Nacional Forestal (CONAF), Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), Ministerio de Obras Públicas (MOP), entre otros, sumando a los Investigadores y especialistas en la especie, representantes del sector privado y de ONG.

En estas instancias se discutieron y acordaron los contenidos del plan de acuerdo a los resultados de las distintas sesiones de trabajo.

- 2) *Grupo Territorial:* equipo de enfoque local dividido en ambiente dulceacuícola y costero marino, compuesto principalmente por Organizaciones No Gubernamentales (ONG), representantes del sector y aquellas comunidades locales o Municipios que actualmente están realizando acciones de conservación en la especie. Además, asistieron representantes de servicios públicos. Estos talleres tuvieron por objetivo facilitar la participación de actores locales, los que estuvieron conformados a nivel regional o comunal. Las percepciones e ideas que se recogieron en estas reuniones fueron de gran relevancia para alimentar las acciones dado que estos grupos son el vínculo directo con el territorio entregando insumos importantes para la elaboración del plan.

Esta estructura de trabajo participativo dividido por tipo de ambiente significó la realización de una réplica de cada taller de discusión. El principal objetivo de esta separación fue identificar y aclarar diferencias y similitudes entre la situación en que se encuentra la especie en estos dos ambientes que poseen características ecológicas, de gestión e información distintas. Además, permitió contar con un número de personas más acotado por instancia lo que facilita la interacción de los participantes y la discusión de los temas.

La realización de los talleres y reuniones (Anexo 4) diferenciados por hábitat o ambiente facilitó el levantamiento de información y análisis a partir de los variados conocimientos y experiencias de estos actores con la especie *Lontra provocax* y su territorio, generándose así espacios de participación con representantes de diferentes niveles público-privado, cumpliéndose el propósito de ampliar la representatividad de actores del territorio, conocer su percepción, observaciones y sugerencias para el mejor desarrollo del Plan.

#### 4. Contenidos y plazos asociados a las diferentes Fases del Plan

La información obtenida, ya sea por 1) información de la literatura publicada, así como literatura gris y 2) información obtenida y discutida de los talleres con los respectivos participantes, fue analizada durante el proceso de elaboración del plan RECOGE del huillín.

En la Tabla 1 se muestran las fases del Plan y los contenidos levantados en cada una de ellas, asociado a sus respectivos plazos.

Cada una de estas fases fue desarrollada según la programación generada, a través de 14 Talleres del Grupo de Elaboración, 12 Talleres Territoriales, dos talleres binacionales y tres reuniones bilaterales con organismos públicos y privados.

Uno de los aspectos a destacar fue la participación que se obtuvo en el proceso de elaboración del Plan. A lo largo de todos los talleres participaron alrededor de 130 personas, con representantes de distintos organismos pertenecientes a (a) servicios públicos, (b) sector privado, (c) ONGs, (d) Centros de estudios y Universidades, y (d) comunidades locales.

A continuación, detalle de participación de acuerdo a la división mencionada:

- 15 organismos pertenecientes a servicios públicos.
- 16 ONGs
- 13 organismos pertenecientes a Centros de estudios y Universidades, donde participaron diferentes representantes académicos y científicos
- Un organismo perteneciente al sector privado
- Tres organizaciones pertenecientes a comunidades locales

#### Contenido de cada fase o tipo de taller del proceso de elaboración del plan RECOGE de huillín

Taller	Fases temáticas del Plan según Estándares para la Conservación	Instancia participativa
-	<b>Síntesis del estado del conocimiento sobre la especie y sus amenazas</b>	La información provendrá de una previa recopilación de literatura publicada, así como literatura gris, respecto a la especie.
1º	<b>Clasificación del estado de conservación basada en análisis de viabilidad según estándares abiertos</b>	<u>Grupo investigadores especialistas:</u> Ambientes dulceacuícolas y costero marino
2º	<b>Identificación y clasificación de amenazas</b>	<u>Reunión local a nivel territorial:</u> Ambientes dulceacuícolas y costero marino (parte 1)
		<u>Grupo de elaboración:</u> Ambiente dulceacuícolas
		<u>Grupo de elaboración:</u> Ambiente costero marino
		<u>Reunión local a nivel territorial:</u> Ambientes dulceacuícolas y costero marino (parte 2)
3º	<b>Diagnóstico situacional de la especie y sus amenazas, factores Socioeconómicos y culturales vinculados a las amenazas priorizadas y actores clave vinculados</b>	<u>Grupo de elaboración:</u> Ambientes dulceacuícolas
		<u>Grupo de elaboración:</u> Ambientes costero marino
4º	<b>Descripción del objetivo/meta del plan de conservación</b>	<u>Grupo de elaboración:</u> Ambientes dulceacuícolas
		<u>Grupo de elaboración:</u> Ambientes costero marino

5º	<b>Identificación de estrategias con cadenas de resultados y objetivos finales e intermedios</b>	<u>Reunión local a nivel territorial:</u> Ambientes dulceacuícolas y costero marino (parte 1)
		<u>Grupo de elaboración:</u> Ambientes dulceacuícolas
6º		<u>Reunión local a nivel territorial:</u> Ambientes dulceacuícolas y costero marino (parte 2)
		<u>Grupo de elaboración:</u> Ambientes costero marino
7º	<b>Plan de acción, plan de seguimiento, costeo y responsabilidades</b>	<u>Grupo de elaboración:</u> Ambientes dulceacuícolas
8º		<u>Grupo de elaboración:</u> Ambientes costero marino
9º	<b>Definición del equipo del plan de seguimiento y periodo de evaluación del plan</b>	<u>Grupo de elaboración:</u> Ambientes dulceacuícolas
		<u>Grupo de elaboración:</u> Ambientes costero marino

**Anexo 2. Acciones propuestas para la Línea de Acción “Identificación y regulación de contaminación en áreas con presencia del huillín” asociada a la Amenaza “Actividades productivas que causan contaminación biológica, química y física”**

<b>Acciones</b>	<b>Año de Ejecución</b>	<b>Duración de acción</b>	<b>Productos/ Resultados</b>	<b>Responsables</b>
Evaluar los posibles efectos de las fuentes emisoras sobre la especie en las zonas de relevancia para la conservación del huillín	Año 2	6 años	Focos de contaminación y fuentes emisoras identificadas	Coordinador: MMA Colaboradores: SMA, DGA, MINAGRI
Relevar la presencia de huillín dentro de los criterios para la generación de normas secundarias de calidad de agua, y en sus eventuales planes de descontaminación, para aquellas cuencas y sistemas acuáticos más relevantes como hábitat de huillín	Año 3	5 años	Normas Secundarias de Calidad Ambiental desarrolladas	Coordina: MMA Colaboran: MINAGRI, DGA, MOP, MMA
Establecer mesa de trabajo para promover una regulación más estricta a las descargas de emergencia que realizan las sanitarias, así como la calidad de las aguas lluvias que ingresan a cuerpos y cursos de agua con presencia de huillín	Año 4	3 años	Normas modificadas sobre las descargas de sanitarias y calidad de aguas lluvias	Coordina: MMA Colaboran: MINAGRI, DGA, MOP, MMA, SISS
Evaluar modificaciones en normas de emisión y el fortalecimiento del control y manejo de riles en áreas relevante como hábitat de huillín	Año 2	3 años	Medidas de control y manejo de riles establecidas en áreas con presencia de huillín	Coordina: MMA Colaboran: SISS, Municipalidades, SMA
Fortalecer programas de monitoreo químico de los cuerpos de agua (organoclorados, etc) en agua, suelo y biota dentro de las actividades silvoagropecuarias	Año 3	Cada 2 años	Programas de monitoreo químico implementados	Coordina: MMA Colaboran: SAG, MINAGRI, DGA

### Anexo 3.

#### a. Tabla de Actores clave identificados y convocados para el Plan RECOGE huillín (*Lontra provocax*)

	<b>Organismo</b>	<b>Respresentante(s)</b>
<i>Servicio Público</i>	MMA (Ministerio del Medio Ambiente)	Paulina Stowhas (NC), Marta Hernández (La Araucanía), Leonardo Alarcón (Los Ríos), Sol Bustamante (Los Lagos), Carol Alvarado (Aysén), Juan Francisco Pizarro (Magallanes)
	SEA (Servicio de Evaluación Ambiental)	
	SMA (Superintendencia del Medio Ambiente)	Patricio Walker (OC)
	DGA (Dirección General de Aguas)	Daniela Fredes (OC)
	DOH (Dirección de Obras Hidráulicas)	Silvio Rivera (OC)
	CONAF (Corporación Nacional Forestal)	Basilio Guiñez (La Araucanía), Patricio Contreras (Los Ríos), Mario Maturana (Los Ríos), Gisela Toledo (Los Lagos), Mario Vigores (Los Lagos), Francisco Delgado (Los Lagos), Mario Guinao (Los Lagos), Claudio Riveros Pérez (Los Lagos), Cristian Oyarzo (Los Lagos), Jose Alvarez Pino (Los Lagos), Claudia Rosas Guijuelos (Los Lagos), Jaime Hernandez (Los Lagos), Carlos Hernandez (Los Lagos), Andrea Bahamonde (Aysén), Marcelo Donke (Aysén), Gabriela Gómez (Aysén), Raul Pereda (Aysén), Alvaro D'amico (Aysén), Alejandra Silva (Magallanes), Jorge Gonzalez (Magallanes), Jovito Gonzalez (Magallanes), Miguel Lopetegui (Magallanes), Irene Ramírez (Magallanes).
	SUBPESCA (Subsecretaria de Pesca y Acuicultura)	Alejandro Ridemann (Los Ríos)
	SERNAPESCA (Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura)	Ricardo Saéz (Valparaiso), Mauricio Ulloa (Valparaiso)
	IFOP (Instituto de Fomento Pesquero)	Nicole Pesse Lastra
	MOP SEMAT (Ministerio de Obras Públicas)	Bárbara Zamora
<i>Municipalidades</i>	SUBDERE (Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo)	Cesar Sánchez (OC)
	CMN (Consejo de Monumentos Nacionales)	Pablo Aranda (Santiago)
	BBNN (Bienes Nacionales)	Francisca Poblete
	Municipalidades Región de La Araucanía	Municipalidad de Cunco, Municipalidad de Melipeuco

	Municipalidades Región de Los Ríos	Municipalidad de Valdivia, Municipalidad de Corral, Municipalidad de La Unión, Municipalidad de Mariquina, Municipalidad de Paillaco, Municipalidad de Los Lagos, Municipalidad de Lanco, Municipalidad de Panguipulli, Municipalidad de Futrono, Municipalidad de Lago Ranco, Municipalidad de Máfil, Municipalidad de Río Bueno
	Municipalidades Región de los Lagos	Municipalidad de Puerto Varas Municipalidad de Maullín, Municipalidad de Llanquihue, Municipalidad de Puerto Montt
	Municipalidades Región de Aysén	Municipalidad de Aysén, Municipalidad de Tortel, Municipalidad de Puerto Cisne
	Municipalidades Región de Magallanes	Municipalidad de Timaukel, Municipalidad de Cabo de Hornos
<i>Mesas de Humedales</i>	Mesa Humedales Osorno	
	Mesa Humedales Llanquihue	
	Mesa Humedales Chiloé	
<i>Comunidades locales</i>	Escuela de Kayak (Aysén)	
	Comité Técnico Local Gef Humedales Costeros	
	Comité Ambiental Comunal de Tortel (Aysén)	
	Asociación de Turismo Náutico (Aysén)	Celestino Ancamin
	Comunidad Peulla, Puerto Varas (Los Lagos)	
	Lof Mapu Werrere de Cunco (La Araucanía)	
	Santuario Río Maullin (Los Lagos)	
	Museo Historia Natural Río seco	Benjamín Cáceres
	Comunidad Kawesqar Puerto Edén	
	Asociación Comunidad Humedal (ACH)	Pedro Guerra Huechante
<i>Investigadores chilenos</i>	Universidad Andrés Bello	Gonzalo Medina
	Universidad Andrés Bello	Macarena Barros
	Universidad Arturo Prat	Walter Sielfeld
	Pew Charitable Trusts	Maximiliano Sepúlveda
	Universidad Católica de Chile / Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad	Paula Zucolillo

	Universidad de Magallanes / Instituto de la Patagonia	Jorge Gibbons
	Universidad de Magallanes / Instituto de la Patagonia	Flavia Morello Repetto
	Universidad de Magallanes	Juan Capella
	Universidad de Magallanes	Tamara Contador
	Universidad de Magallanes	Elke Schuttler
	Universidad Católica de Temuco	Pamela Sánchez
	Comité Nacional Pro Defensa de la Flora y Fauna (CODEFF)	Jose Luis Bartheld
<i>Investigadores argentinos</i>	Universidad Nacional de Tierra del Fuego	Alejandro Valenzuela
	Universidad Nacional de Tierra del Fuego	Claudio Chehebar
	Universidad Nacional de Tierra del Fuego	Alfredo Claverie
	Parque Nacional Tierra del Fuego – APN Argentina	Guillermina Massaccesi
	Parques Nacionales Ushuaia y Tierra del Fuego– APN Argentina	Laura Malmierca
	Parque Nacional Nahuelhuapi– APN Argentina	Carla Pozzi
	Fundación Biodiversidad Argentina-- APN Argentina (Bariloche)	Laura Fasola
<i>ONG</i>	Aumén	Rodrigo López (Aysén)
	Centro de Humedales Río Cruces (CEHUM)	Ignacio Rodríguez (Los Ríos)
	Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural (Cecpan)	Jorge Valenzuela (Los Lagos)
	Chiloé Silvestre	Carlos Cabello Cardenas (Los Lagos), Javier Cabello Stom (Los Lagos)
	Fundación Meri	Sonia Español-Jiménez (Los Lagos)
	Fundación Omora	(Magallanes)
	Fundación Romahue	Susana Bize Rovira (Los Lagos), Silvio Rozzi Marín (Los Lagos)
	Fundación Auiläff	Marcelo Hurtado (Los Lagos)
	CODEFF	Luciano Pérez, Jenia Jofre (La Araucanía)

	Puelo Patagonia	osé Claro (Los Lagos)
	Fundación Legado Chile	Andres Rivera (Los Lagos), Francisca Schwarzhaupt (Los Lagos), Verónica Irrarrázaval (Los Lagos)
	ONG Kauyeken	Gabriela Simonetti
	Fundación CEQUA	
	WCS Chile	Cristóbal Arredondo (Magallanes), Catherine Dognac (Magallanes)
	Aysén Miralmar	
	Fundación para el AMP Pitipa-Añihue	Rodrigo Parra (Aysén)
	Fundación Kreen	Carlos Mendoza (Aysén)
	Whalesound	Juan Capella (os Ríos)
	Chiloé Protegido	Belén Bustamante (Los Lagos)
	Fundación Conservación Marina	
<i>Sector productivo</i>	Salmoneras (genéricas) *	Consejo del Salmón
	Forestal Arauco	Juan Anzieta (La Araucanía)
	Forestal Mininco	

**Anexo 3.**

**b. Organismos asistentes a cada taller.**

<i>ACTOR</i>	<i>ORGANISMO</i>	<i>T1</i>	<i>T2</i>	<i>T3</i>	<i>T4</i>	<i>T5</i>	<i>T6</i>	<i>T7</i>	<i>T8</i>	<i>T9</i>
<i>Servicio Público</i>	MMA (Ministerio del Medio Ambiente)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	SMA (Superintendencia del Medio Ambiente)		x	x	x		x			x
	DGA (Dirección General de Aguas)		x							
	SAG (Servicio Agrícola y Ganadero)		x	x						
	DOH (Dirección de Obras Hidráulicas)					x				
	CONAF (Corporación Nacional Forestal)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	SUBPESCA (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura)		x	x	x	x	x	x	x	
	SERNAPESCA (Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura)	x	x	x		x	x	x		
	INFOP (Instituto Nacional De Formación Profesional)		x							
	Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR)		x							
	MOP (SEMAT)		x	x			x	x		
	Instituto Forestal (INFOR)		x							
	SUBDERE (Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo)									
	CMN (Consejo de Monumentos Nacionales)		x	x						
	BBNN (Bienes Nacionales)									
<i>Municipalidades</i>	Municipalidades Región de La Araucanía									
	Municipalidades Región de Los Ríos		x							
	Municipalidades Región de los Lagos		x							

<b>ACTOR</b>	<b>ORGANISMO</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	<b>T5</b>	<b>T6</b>	<b>T7</b>	<b>T8</b>	<b>T9</b>
	Municipalidades Región de Aysén		x							
	Mesa Humedales Osorno									
<b>Mesas de Humedales</b>	Mesa Humedales Los Ríos		x			x				
<b>Comunidades locales</b>	Agrupación Cetáceos Cisnes		x							
	Asociación de Turismo Náutico (Aysén)			x						
	Cochamó		x			x	x		x	
<b>Investigadores chilenos</b>	Universidad Andrés Bello	x	x	x						
	Universidad Arturo Prat		x	x						
	Pew Charitable Trusts	x	x							
	Universidad de Los Lagos		x							
	Universidad Santo Tomás		x							
	Universidad Austral de Chile		x							
	Universidad Católica de Temuco	x	x	x						
	Comité Nacional Pro Defensa de la Flora y Fauna (CODEFF)						x	x		
<b>Investigadores argentinos</b>	Universidad Nacional de Tierra del Fuego	x								
	Parque Nacional Tierra del Fuego – APN Argentina	x								
	Parques Nacionales Ushuaia y Tierra del Fuego– APN Argentina									
	Parque Nacional Nahuelhuapi– APN Argentina	x								
	Fundación Biodiversidad Argentina-- APN Argentina (Bariloche)									

<b>ACTOR</b>	<b>ORGANISMO</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	<b>T5</b>	<b>T6</b>	<b>T7</b>	<b>T8</b>	<b>T9</b>
<b>ONG</b>	Aumén	x	x							
	Centro de Humedales Río Cruces (CEHUM)		x							
	Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural (Cecpan)									
	Chiloé Silvestre						x			
	Fundación Plantae		x							
	Fundación Kreen		x							
	CODEFF						x	x		
	Fundación Legado Chile	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Fundación CEQUA		x							
	Centro de Rehabilitación Fauna Silvestre - Universidad San Sebastián	x	x				x	x		
	WCS Magallanes	x	x			x				
	Fundación Kreen		x							
	Chiloé Protegido						x			
	WWF		x							
	Fundación Conservación Marina		x							
<b>Sector productivo</b>	Salmoneras (genéricas) *									
	Forestal Mininco		x							

#### Anexo 4.

##### PROGRAMACIÓN TALLERES PLAN RECOGE HUILLÍN (*Lontra provocax*)

En este documento encontrará el resumen de las temáticas, grupos de trabajo, fechas, horarios, enfoques (ambiente dulceacuícola y/o costero marino) y alcance territorial de cada taller ejecutado para trabajo colaborativo y discusión de la elaboración del Plan RECOGE para la especie huillín (*Lontra provocax*). Las invitaciones a cada uno de estos talleres serán enviadas vía digital con al menos una semana de anticipación.

Nº	Temática	Código	Grupo de trabajo	Enfoque/Ambiente	Alcance Territorial	Fecha	Horario
	<b>Lanzamiento del Plan RECOGE</b>			-	Nacional	09-jun	17.00 hrs.
1º	<b>Clasificación del estado de conservación basada en análisis de viabilidad</b>	1.1	Grupo investigadores especialistas	Dulceacuícolas y Costero Marino	Nacional	15-jun	15.00 hrs.
		2.1.1	Grupo Territorial (parte 1)	Dulceacuícolas	Región de Los Lagos	22-jun	10.00 hrs.
		2.1.2	Grupo Territorial (parte 1)	Dulceacuícolas	Región de La Araucanía Región de Los Ríos	22-jun	15.00 hrs.
2º	<b>Identificación y clasificación de amenazas</b>	2.1.3	Grupo Territorial (parte 1)	Costero Marino	Región de Aysén Región de Magallanes	24-jun	10.00 hrs.
		2.2	Grupo de elaboración	Dulceacuícolas	Nacional	29-jun	10.00 hrs.
		2.3	Grupo de elaboración	Costero Marino	Nacional	01-jul	10.00 hrs.
		2.4.1	Grupo Territorial (parte 2)	Dulceacuícolas	Región de Los Lagos	06-jul	10.00 hrs.

	2.4.2	Grupo Territorial (parte 2)	Dulceacuícolas	Región de La Araucanía Región de Los Ríos	06-jul	15.00 hrs.		
	2.4.3	Grupo Territorial (parte 2)	Costero Marino	Región de Aysén Región de Magallanes	08-jul	10.00 hrs.		
	2.5	Grupo investigadores especialistas	Dulceacuícolas y Costero Marino	Argentina (16.00 hrs) Chile (15.00 hrs)	26-jul	15.00 hrs.		
3º	<b>Diagnóstico situacional de la especie y sus amenazas, factores Socioeconómicos y culturales vinculados a las amenazas priorizadas y actores clave vinculados</b>		3.1	Grupo de elaboración	Dulceacuícolas	Nacional	13-jul	10.00 hrs.
	3.2	Grupo de elaboración	Costero Marino	Nacional	15-jul	10.00 hrs.		
4º	<b>Descripción del objetivo/meta del plan de conservación</b>		4.1	Grupo de elaboración	Dulceacuícolas	Nacional	27-jul	10.00 hrs.
	4.2	Grupo de elaboración	Costero Marino	Nacional	29-jul	10.00 hrs.		
5º	5.1	Grupo investigadores especialistas	Dulceacuícolas y Costero Marino	Argentina (11.00 hrs) Chile (10.00 hrs)	Por confirmar 1ª semana de agosto	10.00 hrs.		
	<b>Identificación de estrategias con cadenas de resultados y objetivos finales e intermedios</b>		5.2.1	Grupo Territorial	Dulceacuícolas	Región de Los Lagos	10-ago	10.00 hrs.
	5.2.2	Grupo Territorial	Dulceacuícolas	Región de La Araucanía	10-ago	15.00 hrs.		

				Región de Los Ríos		
				Región de Aysén		
	5.2.3	Grupo Territorial	Costero Marino	Región de Magallanes	12-ago	10.00 hrs.
	5.3	Grupo de elaboración	Dulceacuícolas	Nacional	17-ago	10.00 hrs.
	6.1.1	Grupo Territorial	Dulceacuícolas	Región de Los Lagos	24-ago	10.00 hrs.
	6.1.2	Grupo Territorial	Dulceacuícolas	Región de La Araucanía	24-ago	15.00 hrs.
6º				Región de Los Ríos		
	6.1.3	Grupo Territorial	Costero Marino	Región de Aysén Región de Magallanes	26-ago	10.00 hrs.
	6.2	Grupo de elaboración	Costero Marino	Nacional	31-ago	10.00 hrs.
7º						
	7.1	Grupo de elaboración	Dulceacuícolas	Nacional	07-sept	10.00 hrs.
8º						
	8.1	Grupo de elaboración	Costero Marino	Nacional	09-sept	10.00 hrs.
9º						
	9.1	Grupo de elaboración	Dulceacuícolas	Nacional	26-oct	10.00 hrs.
	9.2	Grupo de elaboración	Costero Marino	Nacional	28-oct	10.00 hrs.

\* Grupo de Elaboración: Servicios públicos, Investigadores y ONG

\* Grupo Territorial: actores clave a nivel local-territorial, entendiéndose estos como: comunidades locales, Municipios, ONG, participantes de Mesas de Humedales

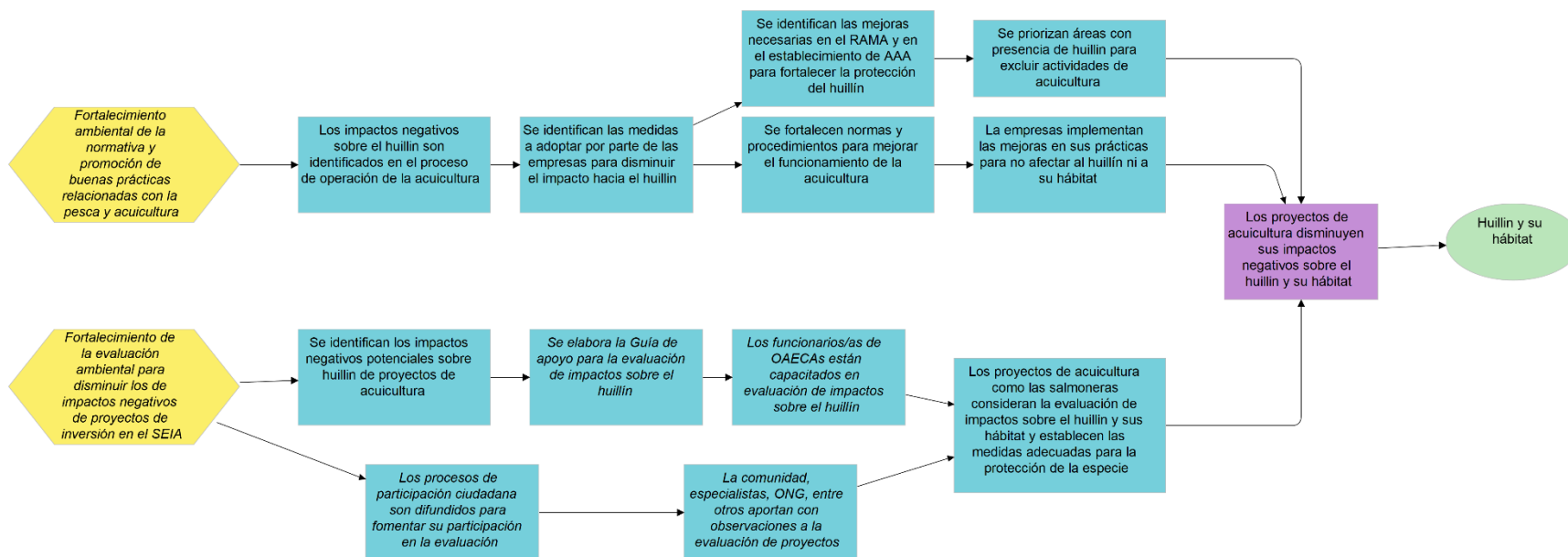
\* Favor considerar que esta es una programación preestablecida y aprobada, sin embargo, pueden existir instancias de trabajo colaborativo adicionales para profundizar temáticas de cada taller según contingencia de este, las cuales serán avisadas con el debido tiempo para su participación.

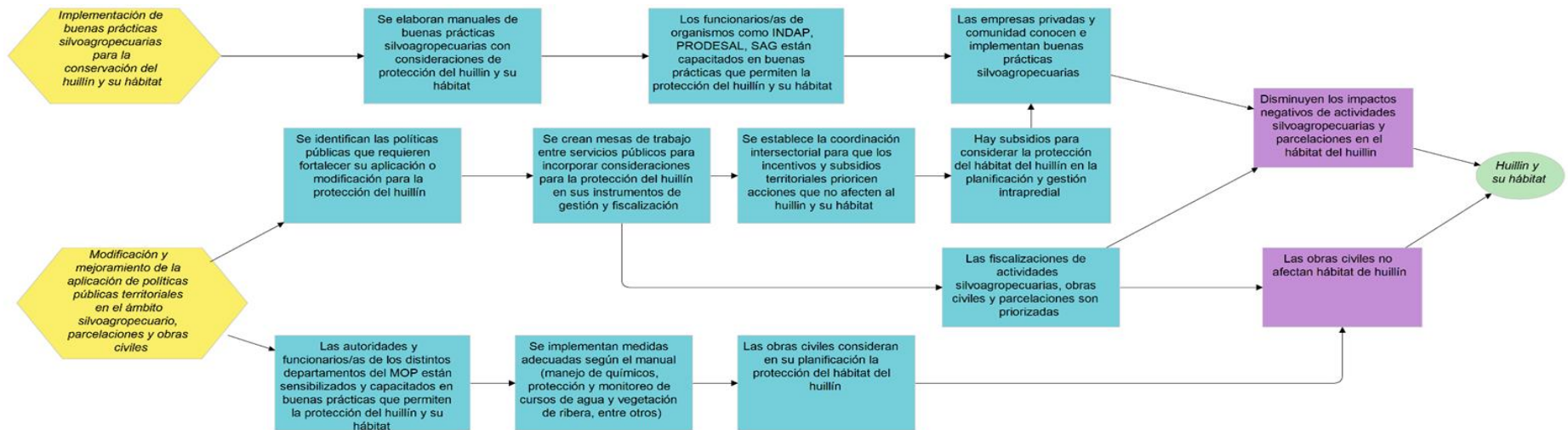


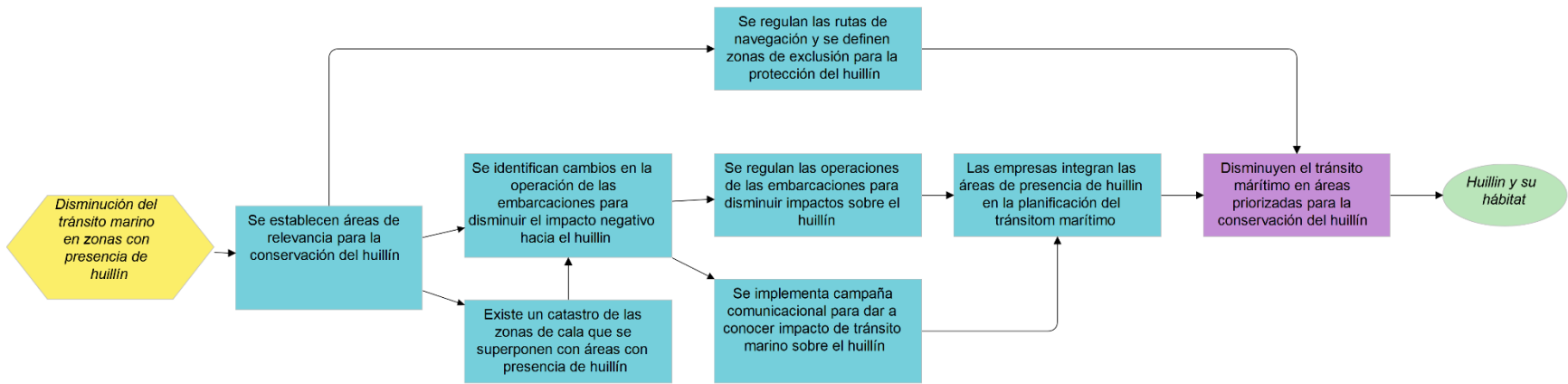
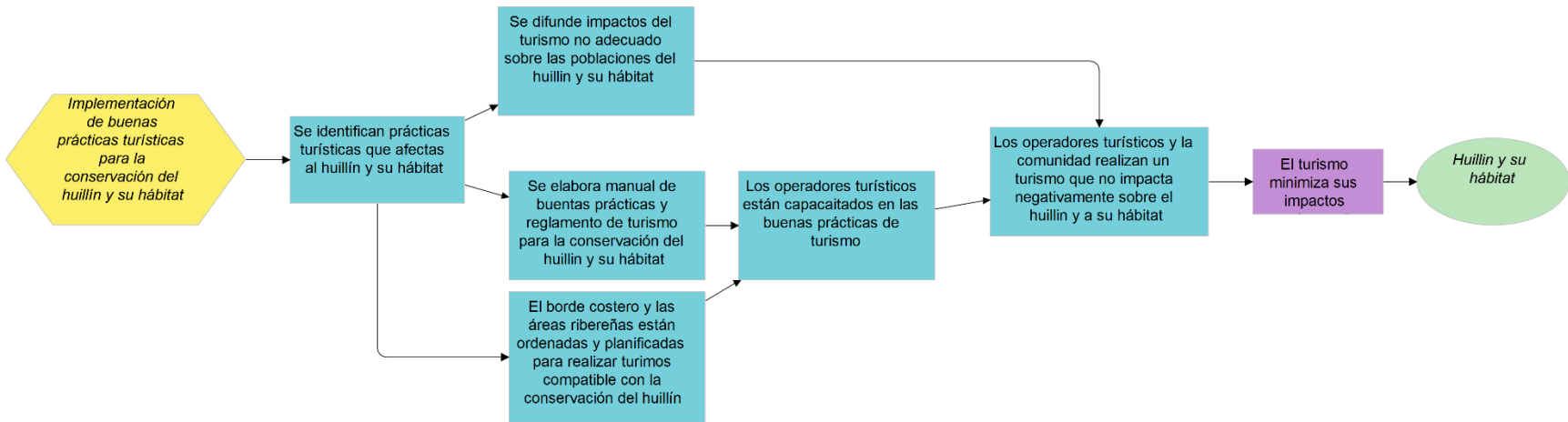


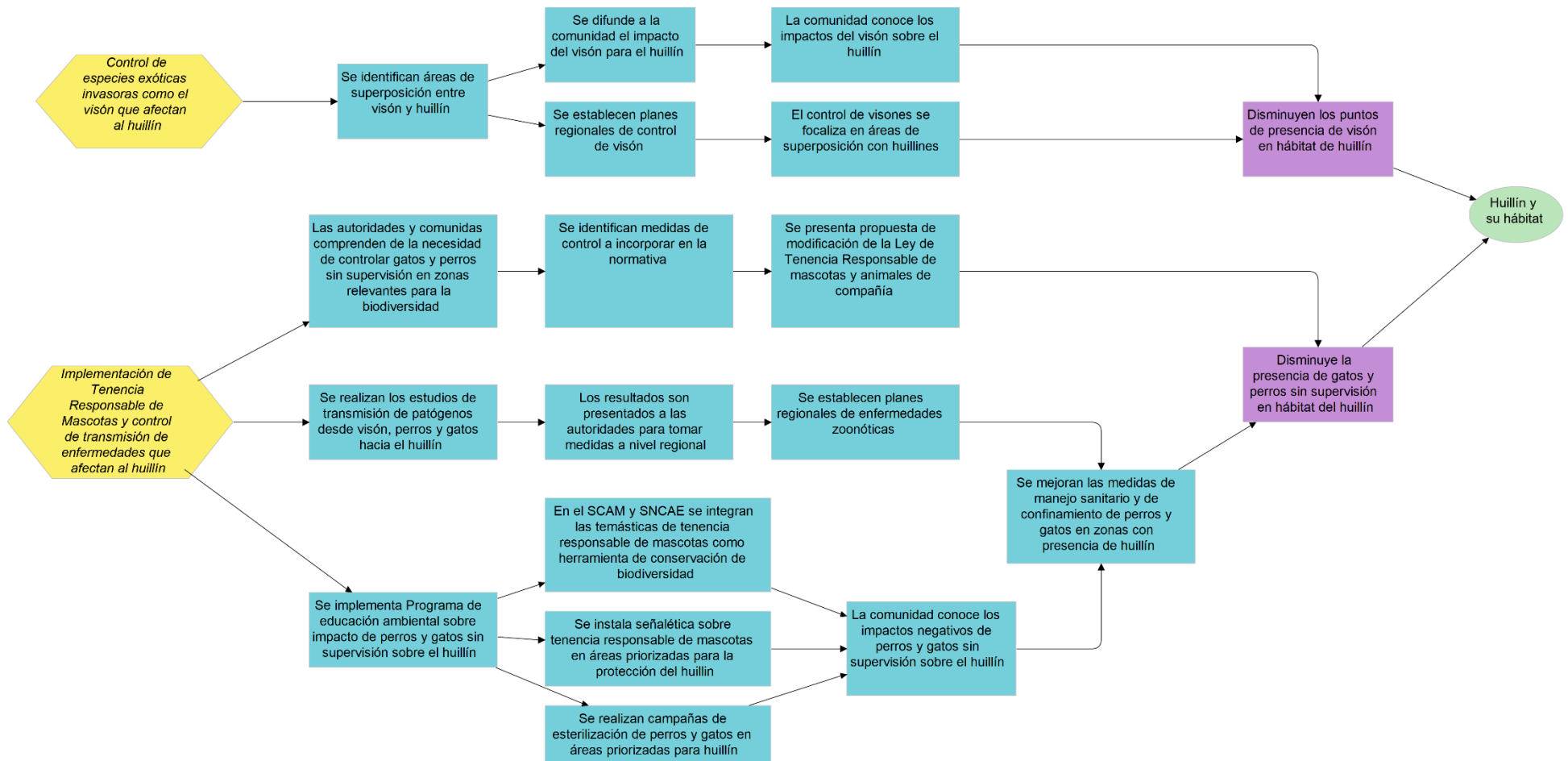
## Anexo 7.

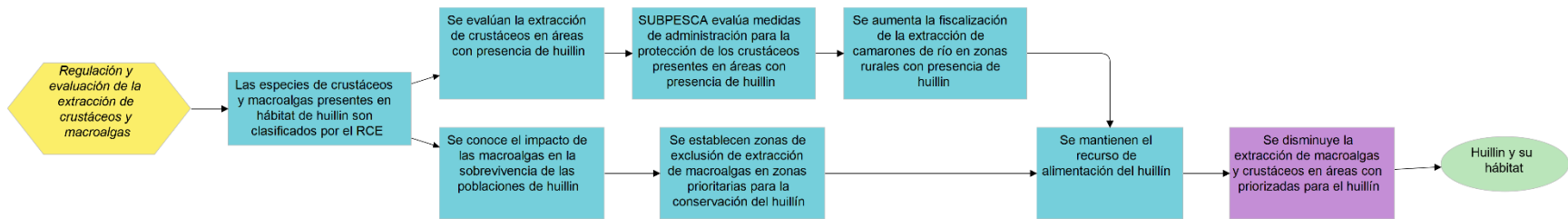
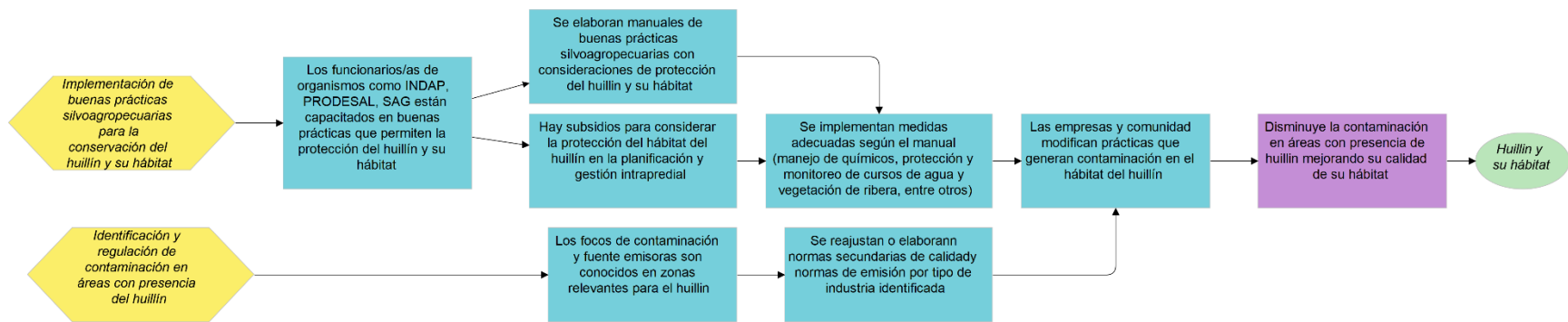
### Cadena de resultados según amenazas

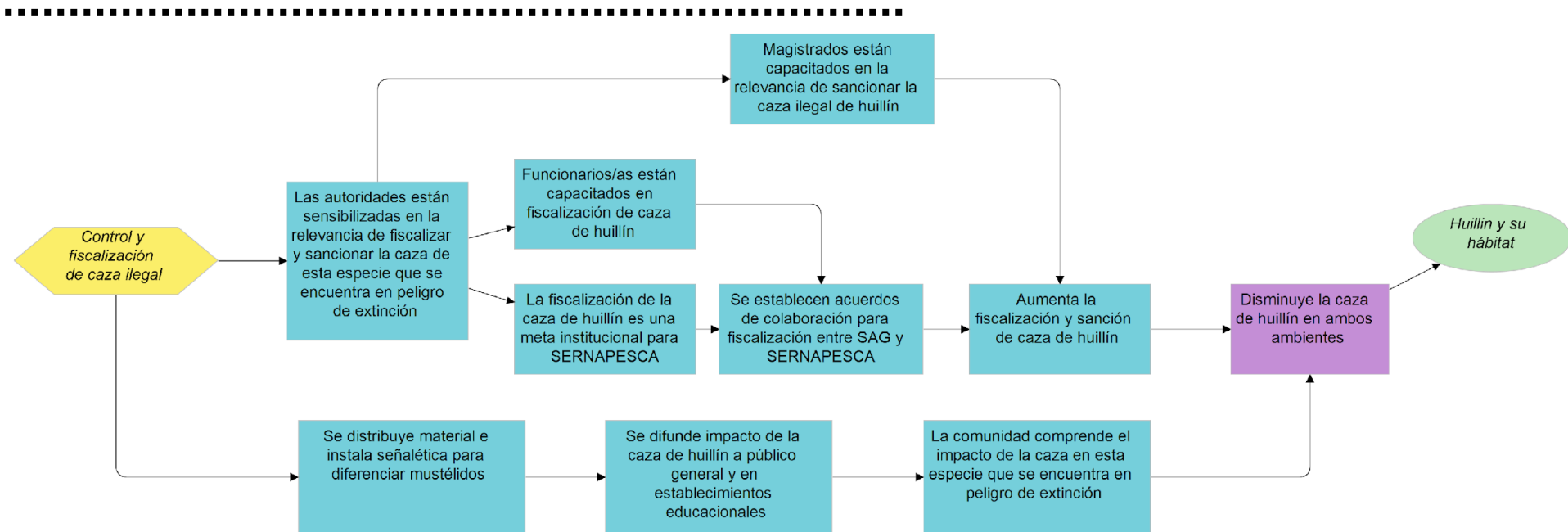
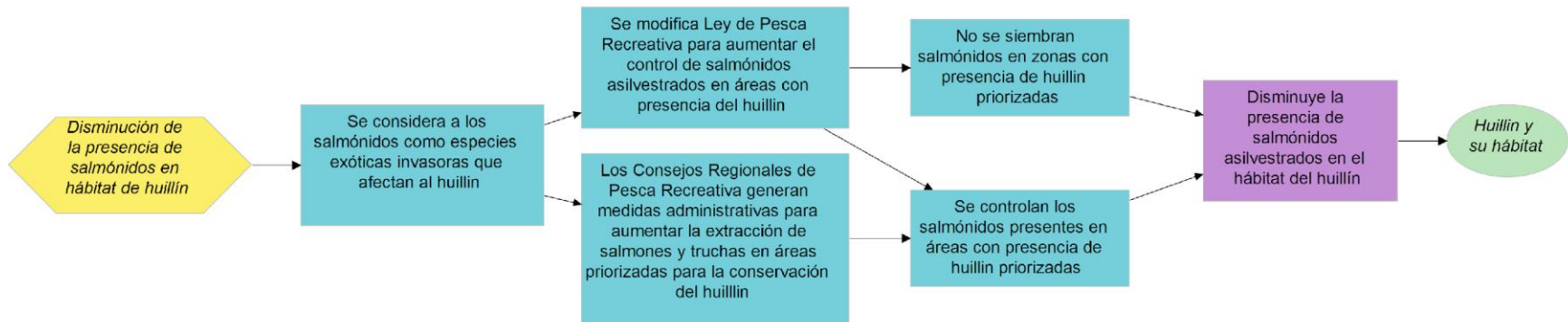












Anexo 8. Mapas de distribución de amenazas trabajados durante los talleres participativos.

Figura 1. Mapa de identificación de presencia del huillín (*Lontra provocax*) en ambiente dulceacuícola. Fuente: Elaboración propia

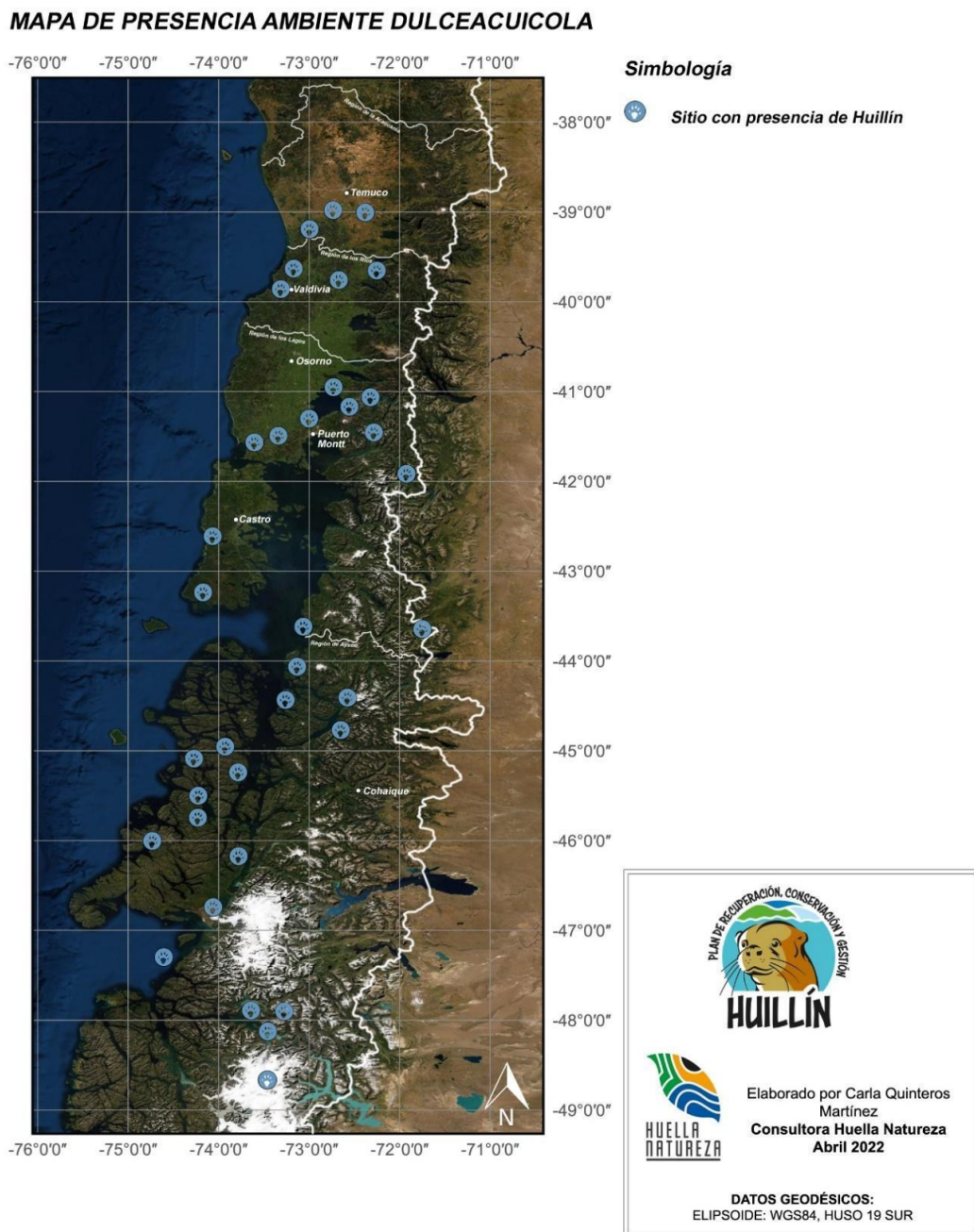
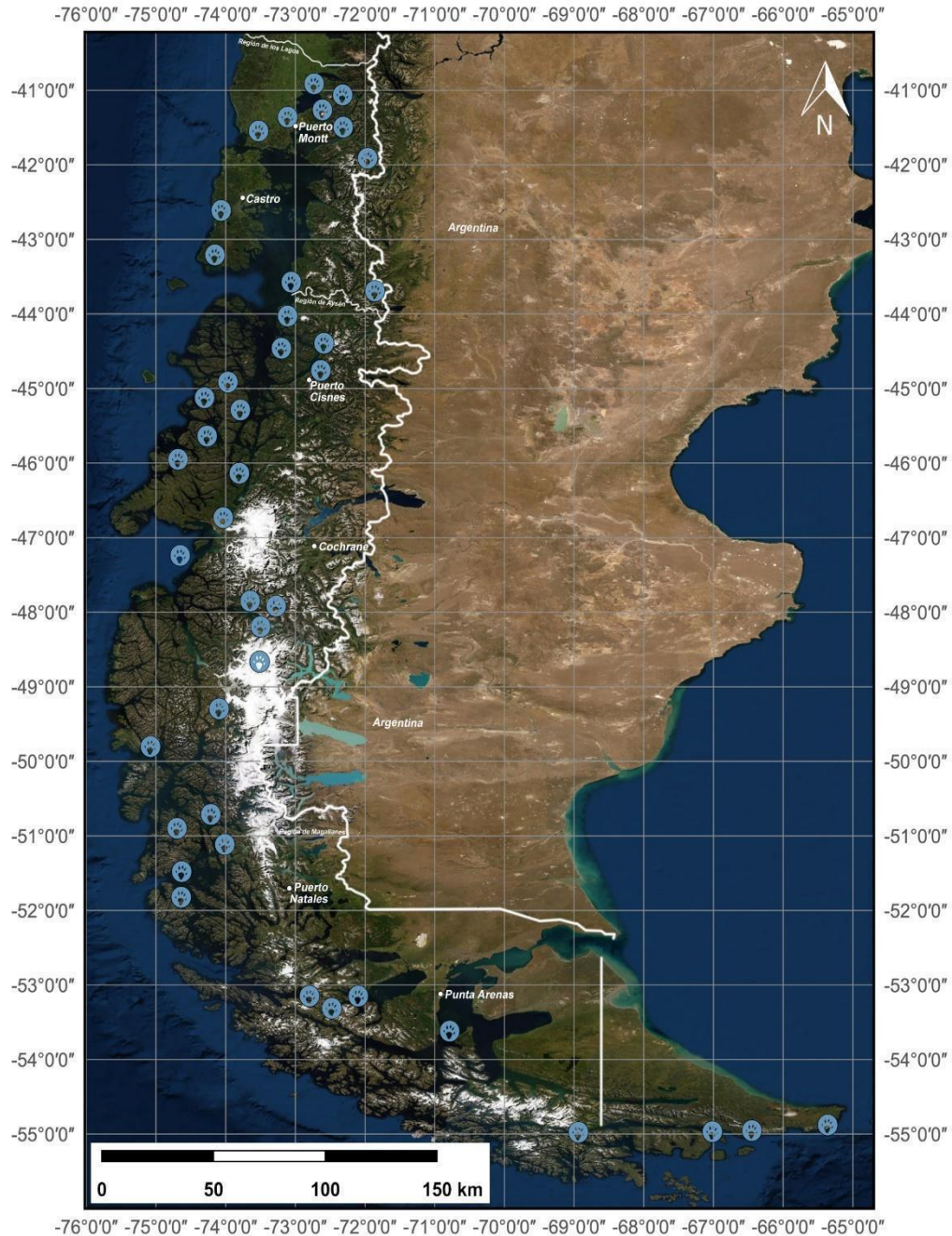


Figura 2. Mapa de identificación de presencia del huillín (*Lontra provocax*) en ambiente costero marino. Fuente: Elaboración propia.

**MAPA DE PRESENCIA AMBIENTE COSTERO MARINO**



**Simbología**

 Sitio con presencia de Huillín

		<p>Elaborado por Carla Quinteros Martínez                  Consultora Huella Naturaleza                  Abril 2022                  DATOS GEODÉSICOS:                  ELIPSOIDE: WGS84, HUSO 19 SUR</p>
---	--	---

Figura 3. se muestran los mapas con la amenaza de acuicultura según los datos obtenidos en los talleres.

### MAPA AMENAZAS AMBIENTE DULCEACUÍCOLA - Acuicultura

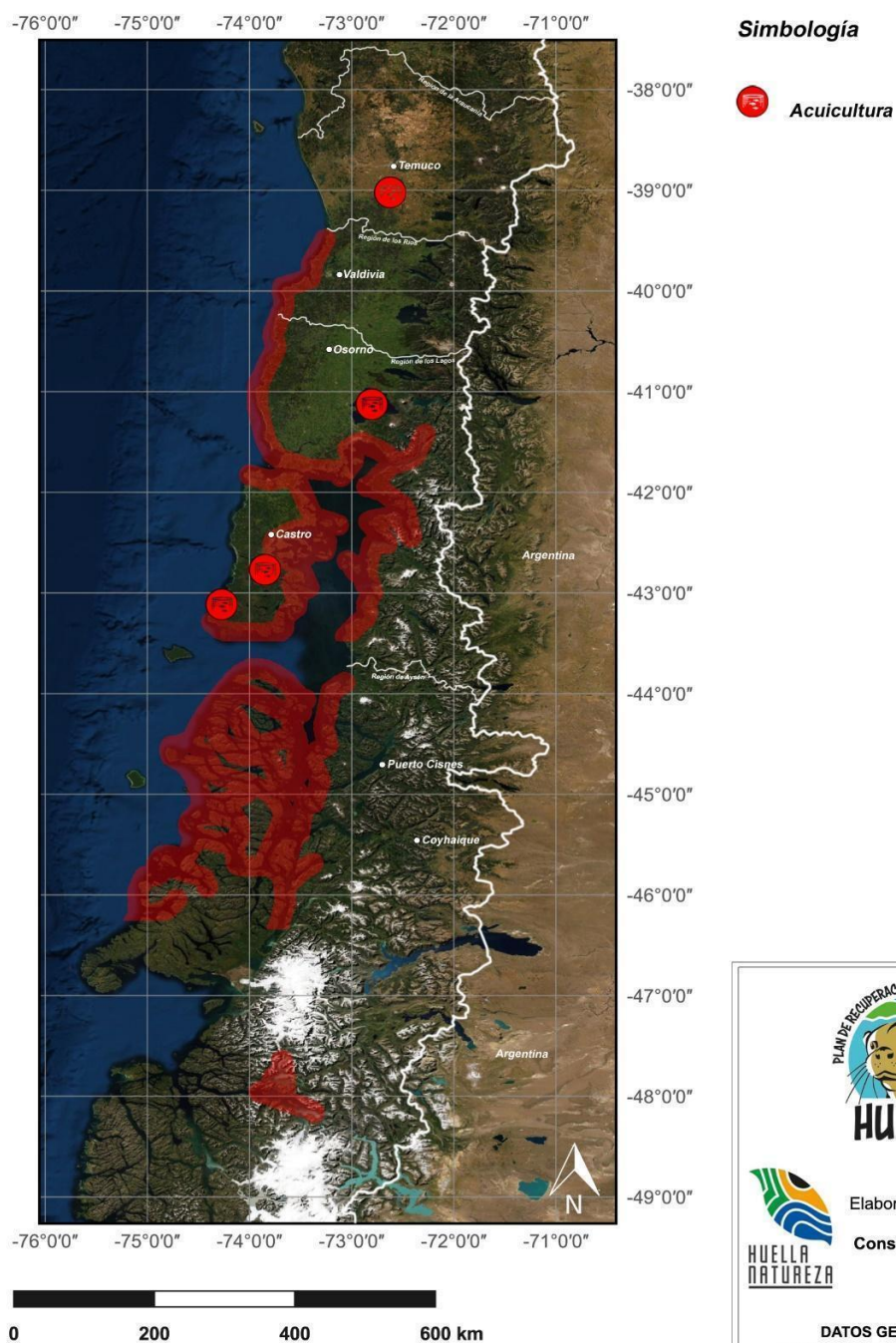
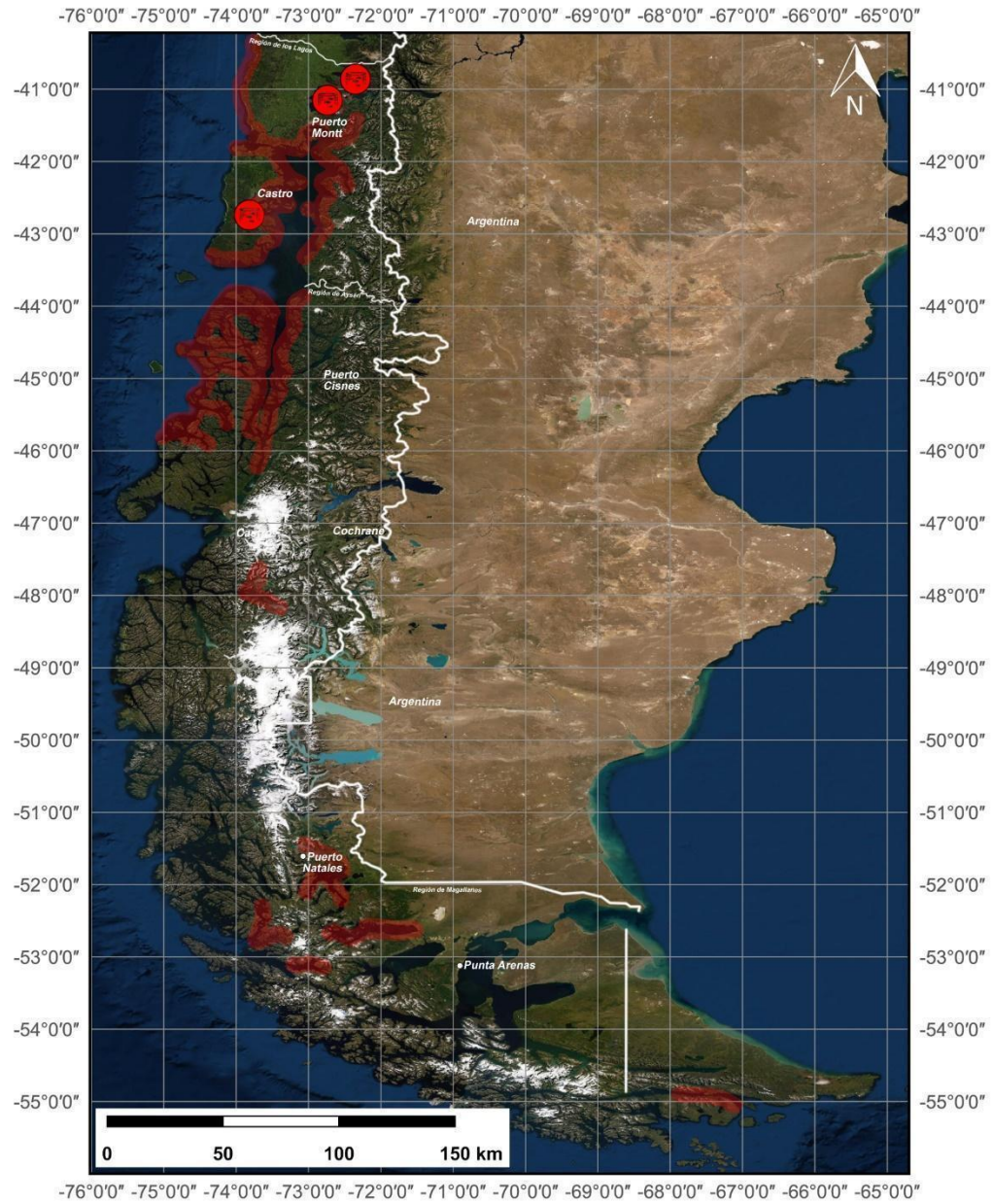




Figura 4. se muestran los mapas con la amenaza de acuicultura según los datos obtenidos en los talleres.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE COSTERO MARINO - Acuicultura**



**Simbología**

-  **Acuicultura**
-  \*Áreas apropiadas para la acuicultura
- Concesiones otorgadas y en trámite.
- Fuente: Subpesca

 <b>HUILLÍN</b>	 <b>HUELLA NATURALEZA</b>	Elaborado por Carla Quinteros Martínez <b>Consultora Huella Naturaleza</b> Abril 2022 DATOS GEODÉSICOS: ELIPSOIDE: WGS84, HUSO 19 SUR
---	--	---

Figura 5. Mapa Amenaza dulceacuícola: Perros sin supervisión. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE DULCEACUÍCOLA - Perros sin supervisión**

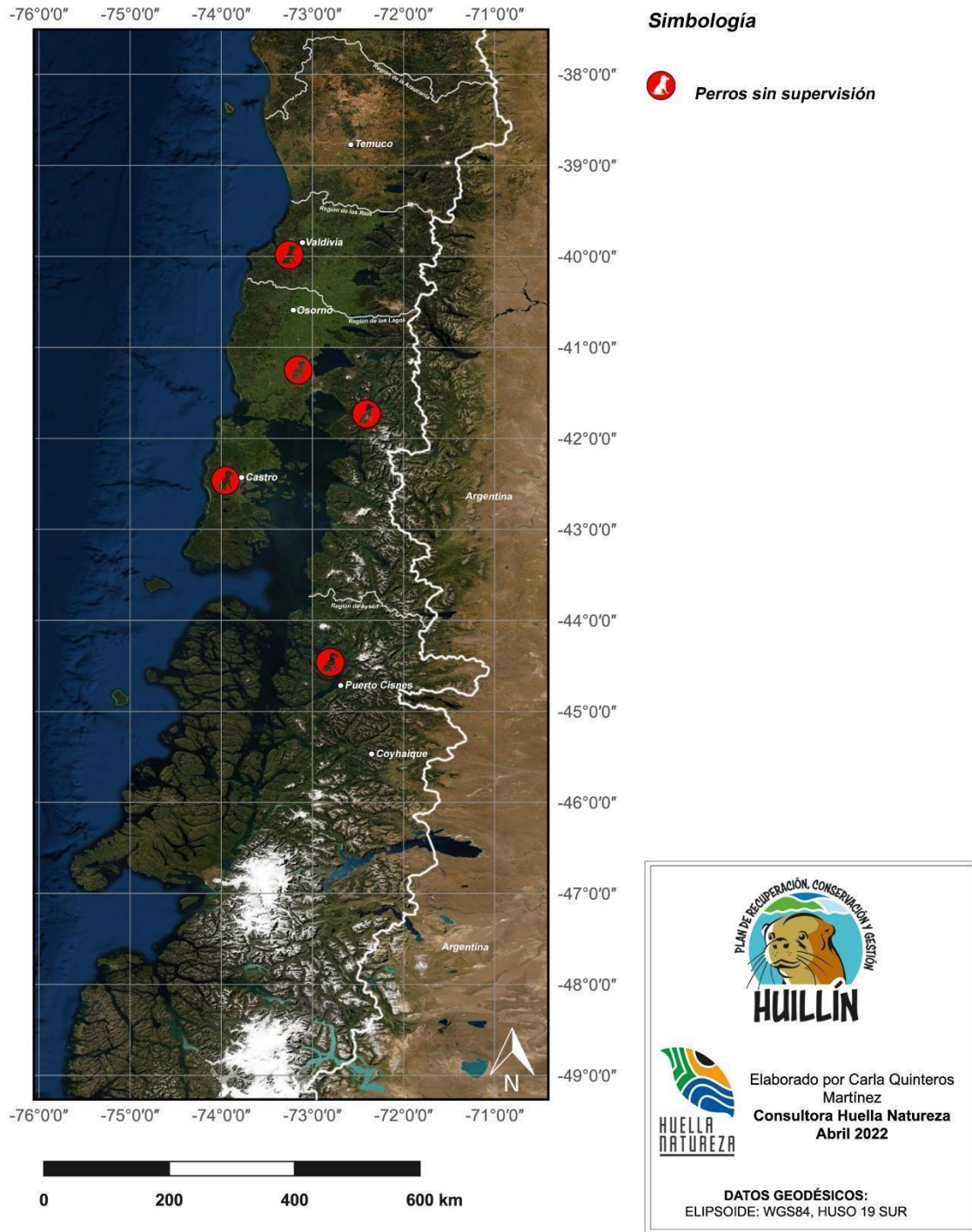
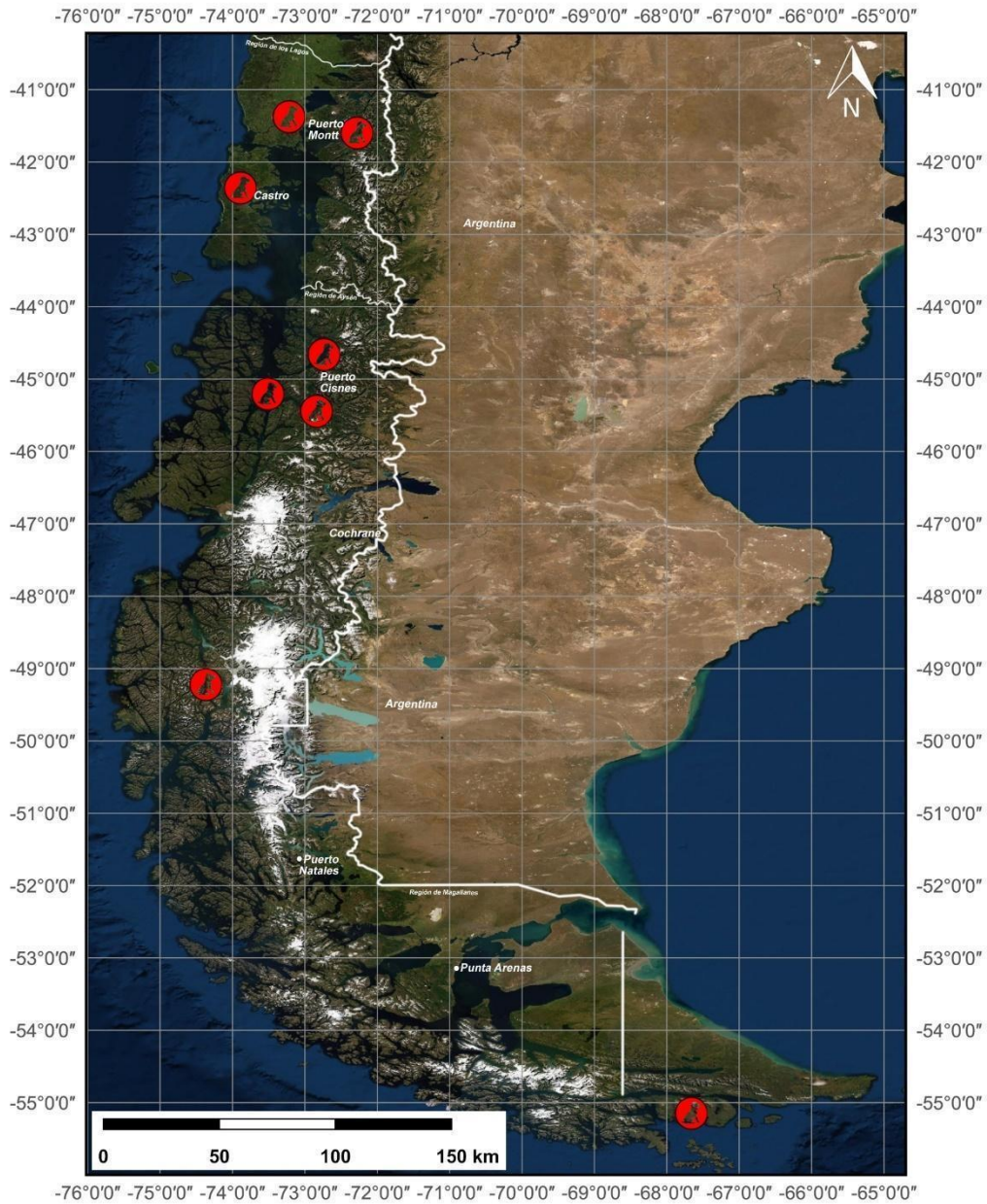



Figura 6. Mapa amenaza costero marino: Perros sin supervisión. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de los talleres desarrollados

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE COSTERO MARINO - Perros sin supervisión**



**Simbología**  
 Perros sin supervisión

		Elaborado por Carla Quinteros Martínez
		Consultora Huella Naturaleza Abril 2022
DATOS GEODÉSICOS: ELIPSOIDE: WGS84, HUSO 19 SUR		

Figura 7. Mapa amenaza dulceacuícola: Presencia de Visón. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE DULCEACUÍCOLA - Presencia visón**

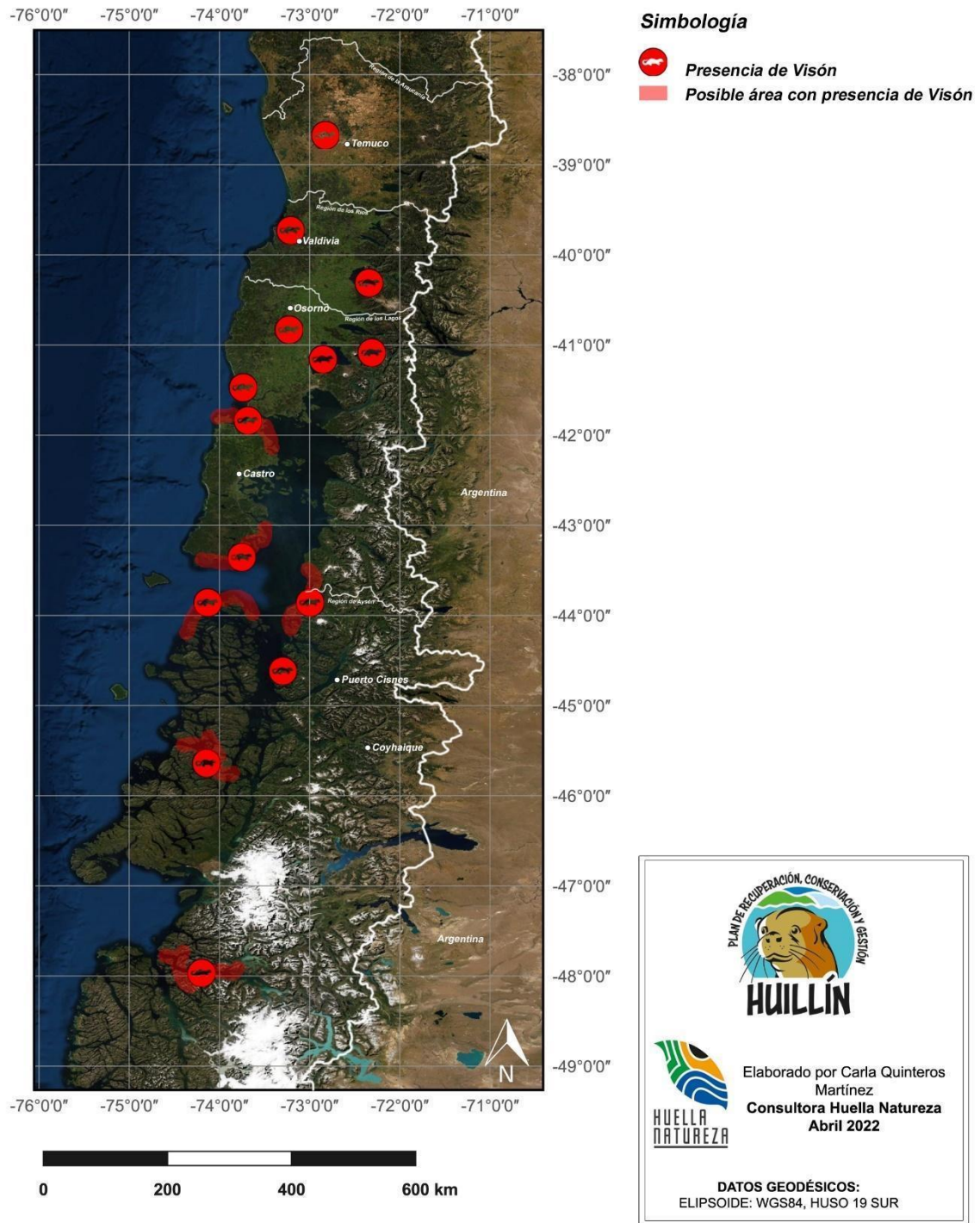
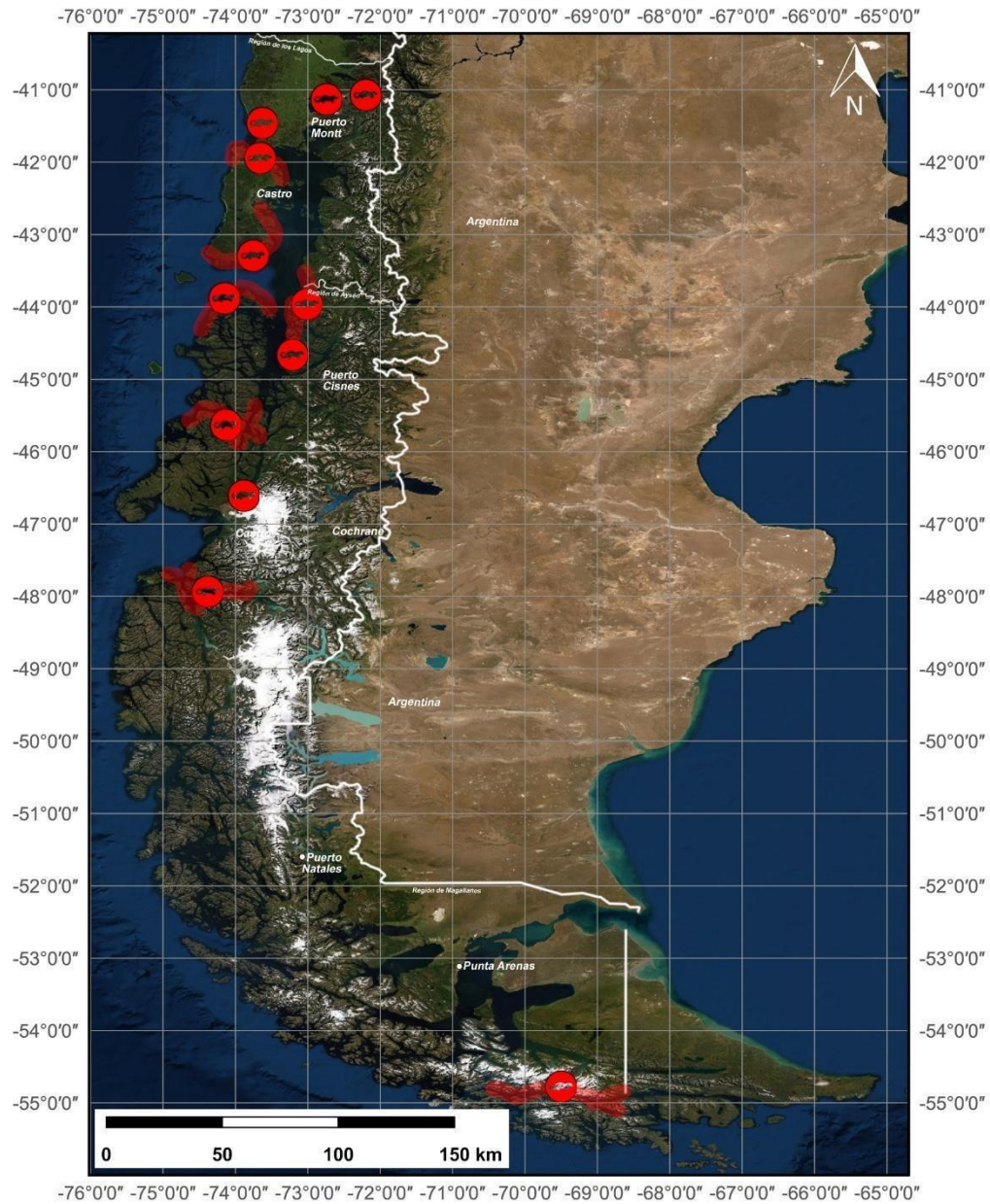




Figura 8. Mapa amenaza costero marino: Presencia de Visón. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de los talleres desarrollados

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE COSTERO MARINO - Presencia de Visón**



**Simbología**

-  Presencia de Visón
-  Posible área de presencia de visón

 <p><b>HUILLÍN</b></p>	 <p><b>HUELLA NATURALEZA</b></p>	<p>Elaborado por Carla Quinteros Martínez  <b>Consultora Huella Naturaleza</b>                  Abril 2022                  DATOS GEODÉSICOS:                  ELIPSOIDE: WGS84, HUSO 19 SUR</p>
---	--	--

Figura 9. Mapa amenaza dulceacuícola: Caza ilegal. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE DULCEACUÍCOLA - Caza ilegal**

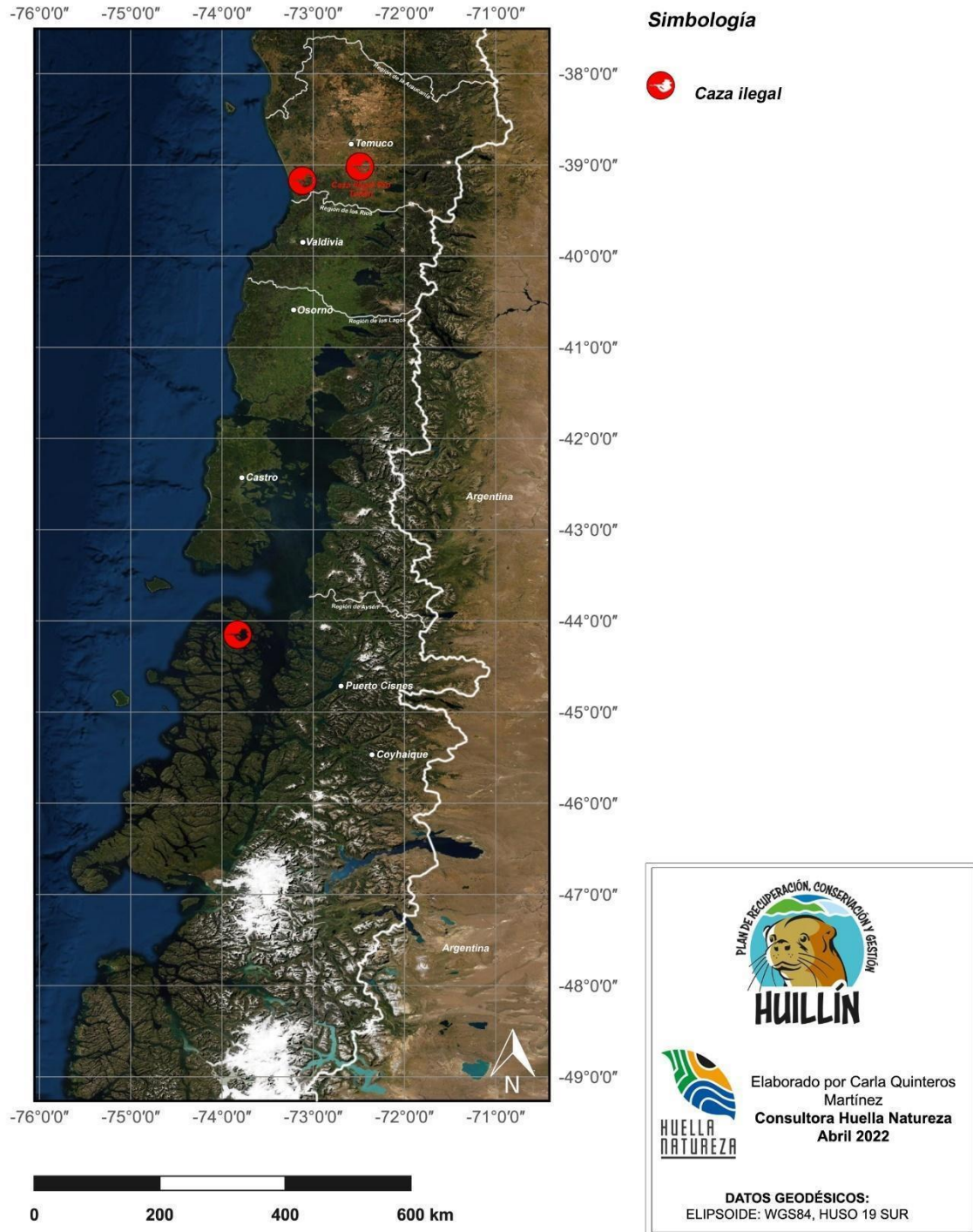
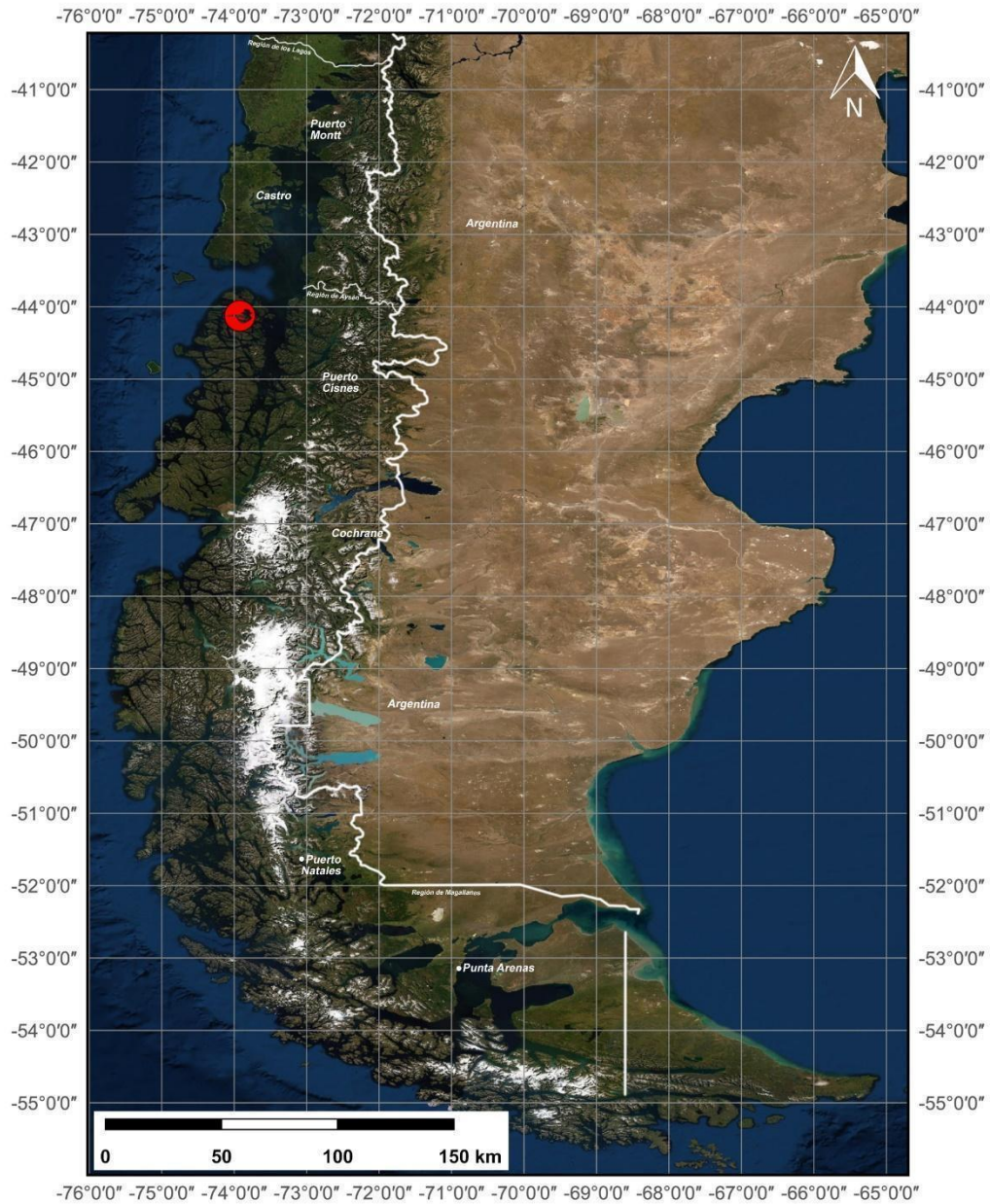


Figura 10. Mapa amenaza costero marino: Caza ilegal. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE COSTERO MARINO - Caza ilegal**



**Simbología**



		Elaborado por Carla Quinteros Martínez
		Consultora Huella Naturaleza Abril 2022
DATOS GEODÉSICOS: ELIPSOIDE: WGS84, HUSO 19 SUR		

Figura 11. Mapa amenaza dulceacuícola: Contaminación biológica, química y física. Fuente: Elaboración propia con los datos obtenidos de los talleres desarrollados

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE DULCEACUÍCOLA - Contaminación física, química y biológica**

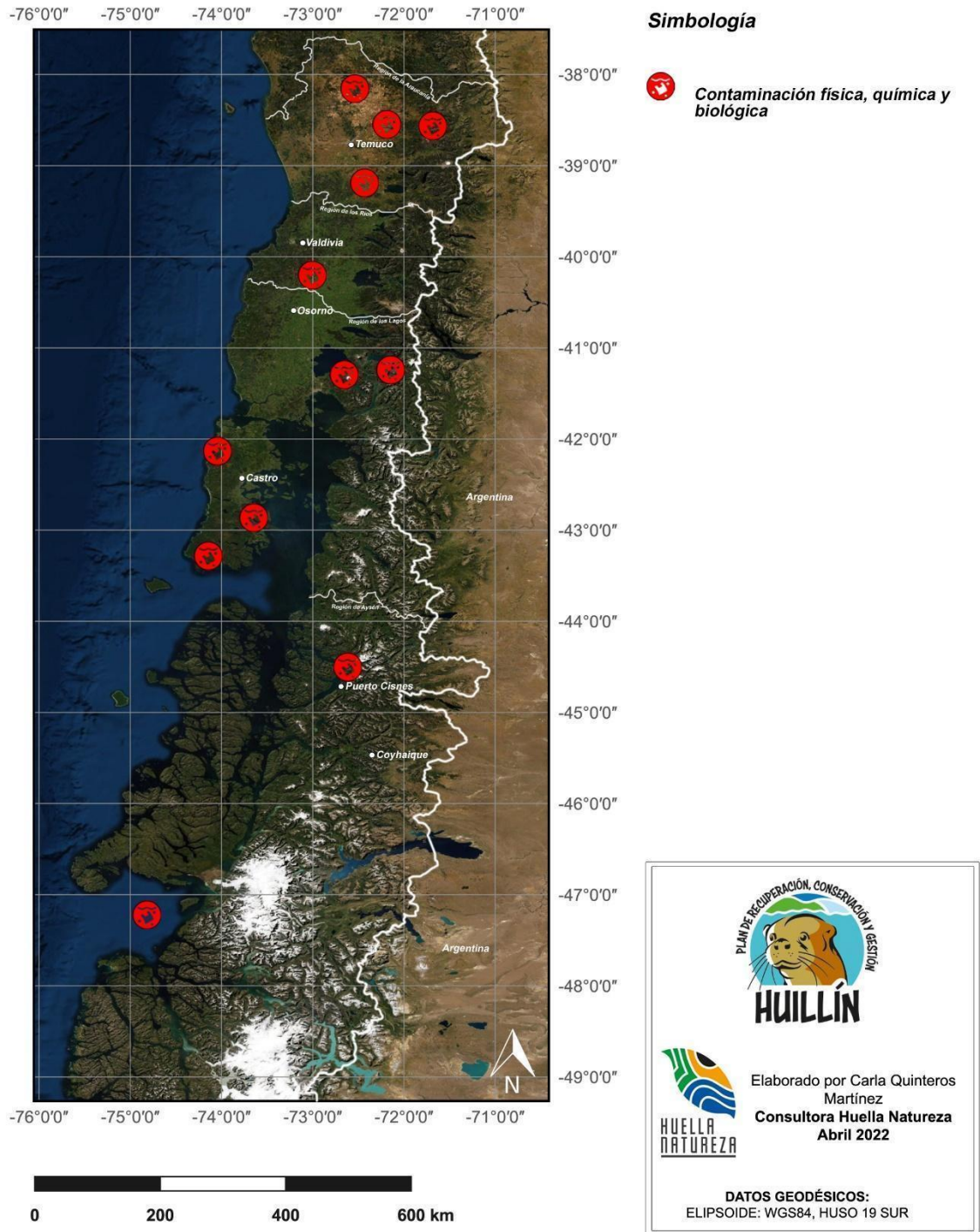
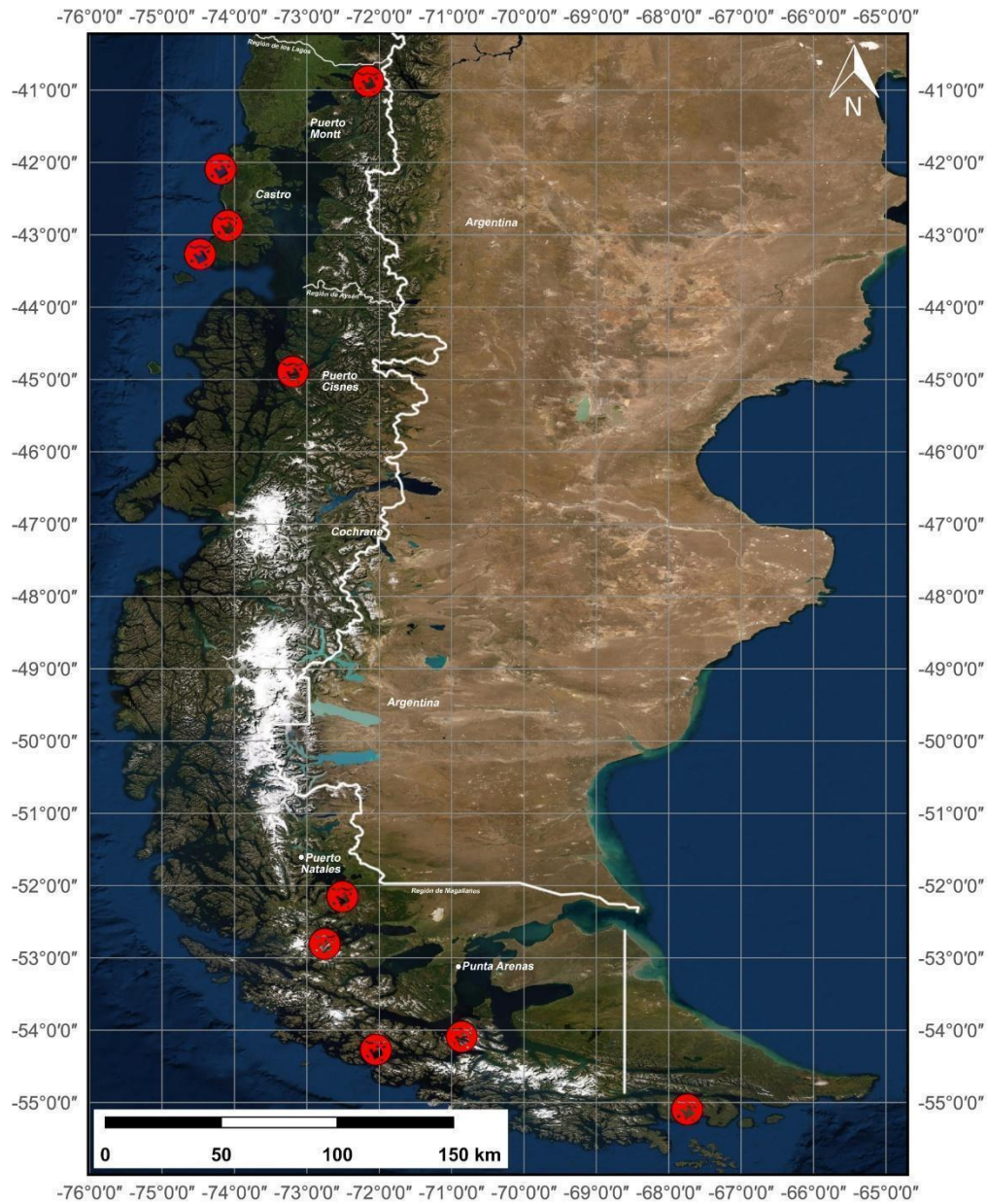


Figura 12. Mapa amenaza costero marino: Contaminación biológica, química y física. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE COSTERO MARINO - Contaminación biológica, química y física**



**Simbología**

 Contaminación biológica, química y física

		Elaborado por Carla Quinteros Martínez
		<b>Consultora Huella Naturaleza</b> Abril 2022 DATOS GEODÉSICOS: ELIPSOIDE: WGS84, HUSO 19 SUR

Figura 13. Mapa amenaza dulceacuícola: Construcción y operación de Centrales hidroeléctricas. Fuente: Elaboración Propia. con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE DULCEACUÍCOLA - Centrales hidroeléctricas**

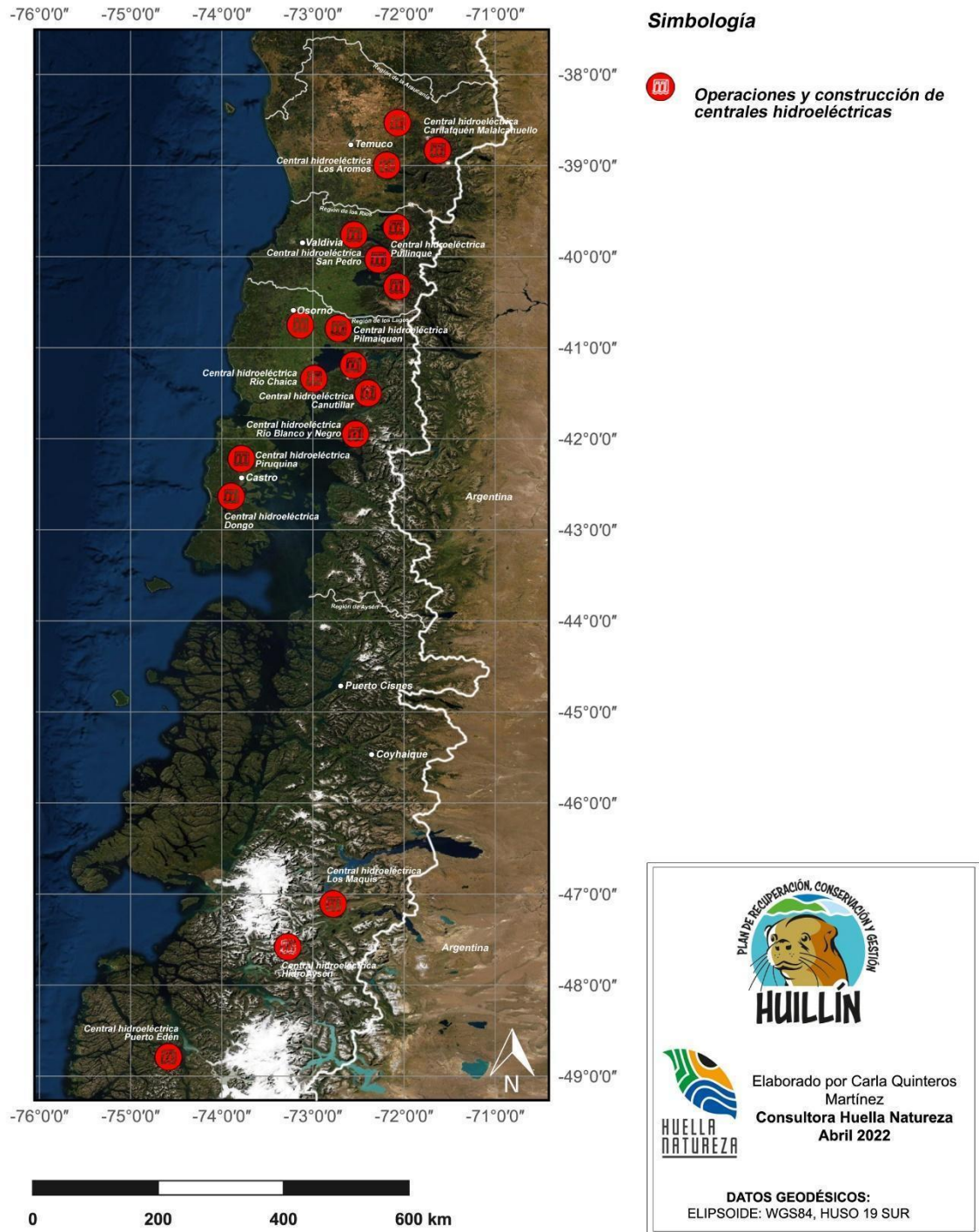
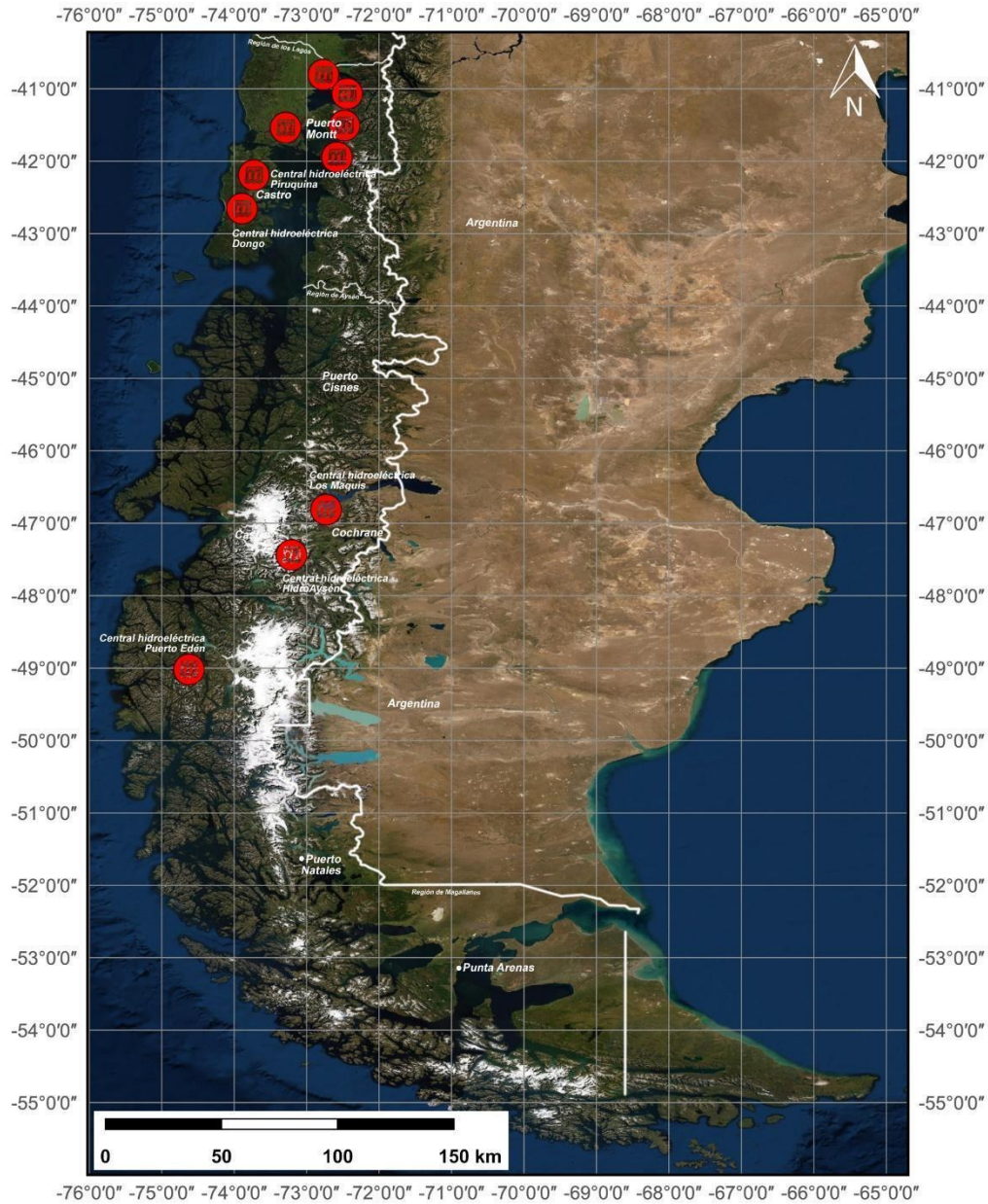


Figura 14. Mapa amenaza Costero marino: Construcción y operación de Centrales hidroeléctricas. Fuente: Elaboración Propia. con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE COSTERO MARINO - Centrales hidroeléctricas**



**Simbología**

 Construcción y operación de centrales hidroeléctricas

		Elaborado por Carla Quinteros Martínez
		Consultora Huella Naturaleza Abril 2022
DATOS GEODÉSICOS: ELIPSOIDE: WGS84, HUSO 19 SUR		

Figura 17. Mapa amenaza dulceacuícola: Presencia de salmónidos asilvestrados. Fuente: Elaboración Carla Quinteros M. con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE DULCEACUÍCOLA - Salmónidos asilvestrados**

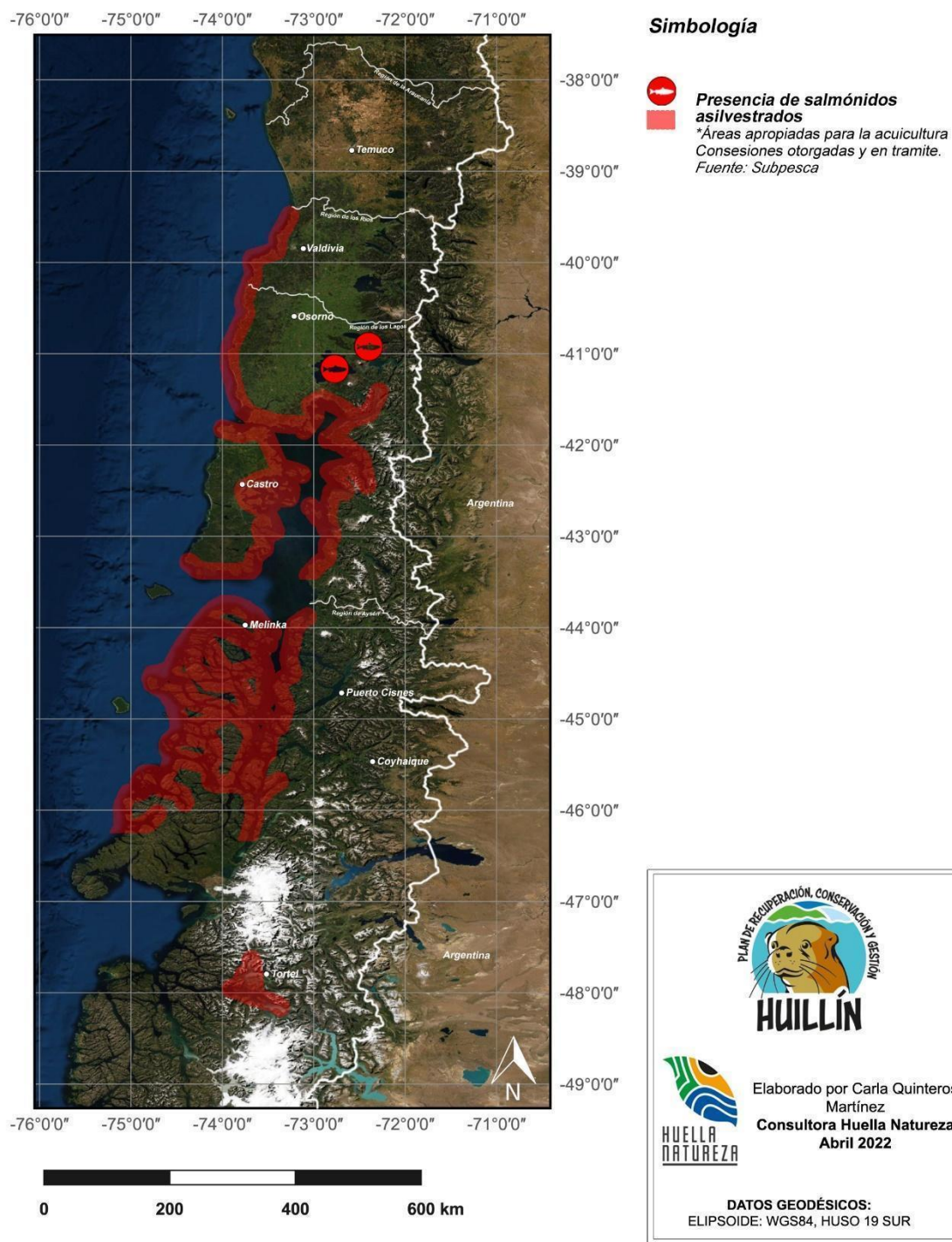
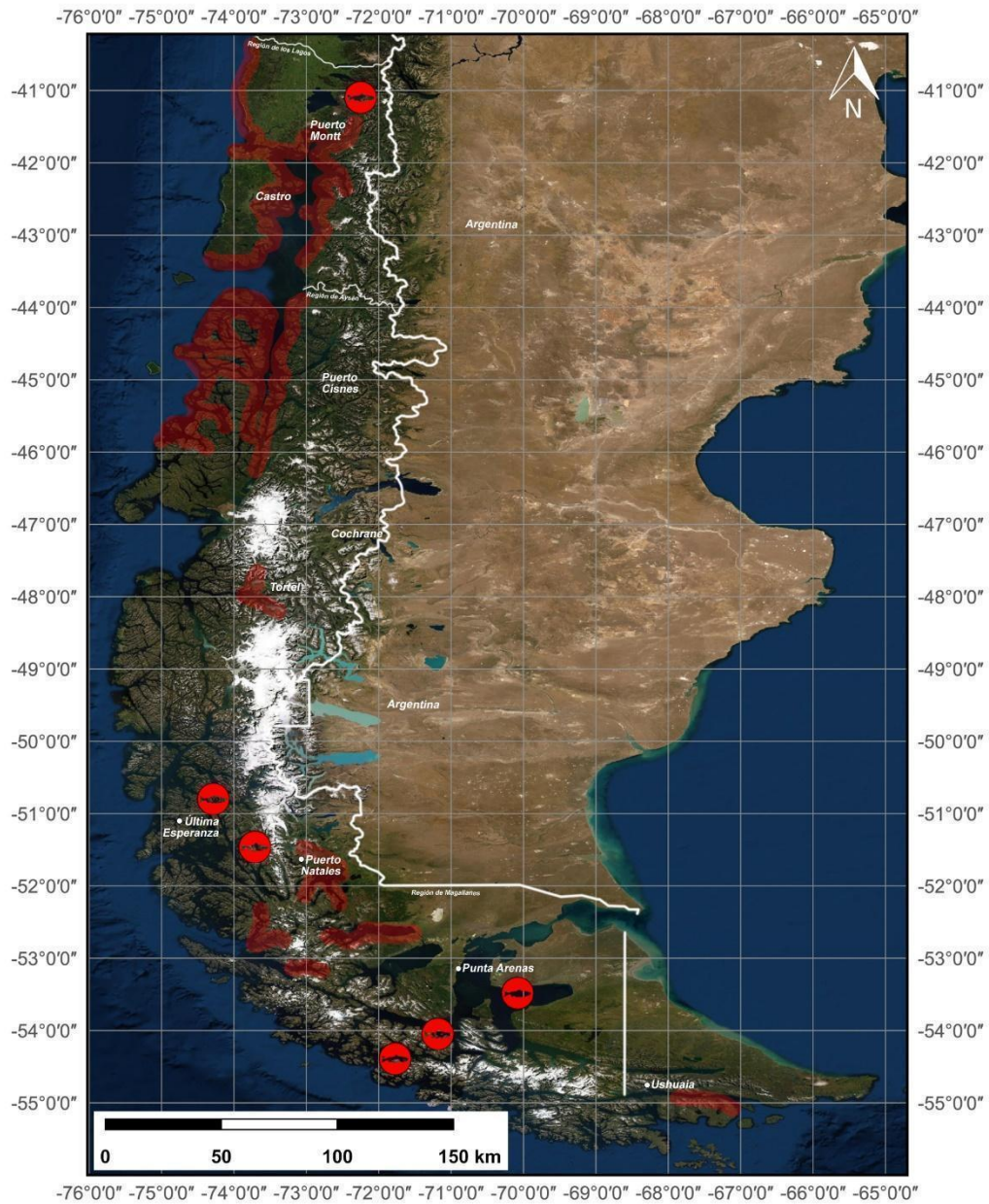




Figura 18. Mapa amenaza costero marino: Presencia de salmónidos asilvestrados. Fuente: Elaboración Carla Quinteros M. con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE COSTERO MARINO - Presencia de salmónidos asilvestrados**



**Simbología**

-  Presencia de salmónidos asilvestrados
-  \*Áreas apropiadas para la acuicultura  
Concesiones otorgadas y en trámite.  
Fuente: Subpesca



**HUILLÍN**

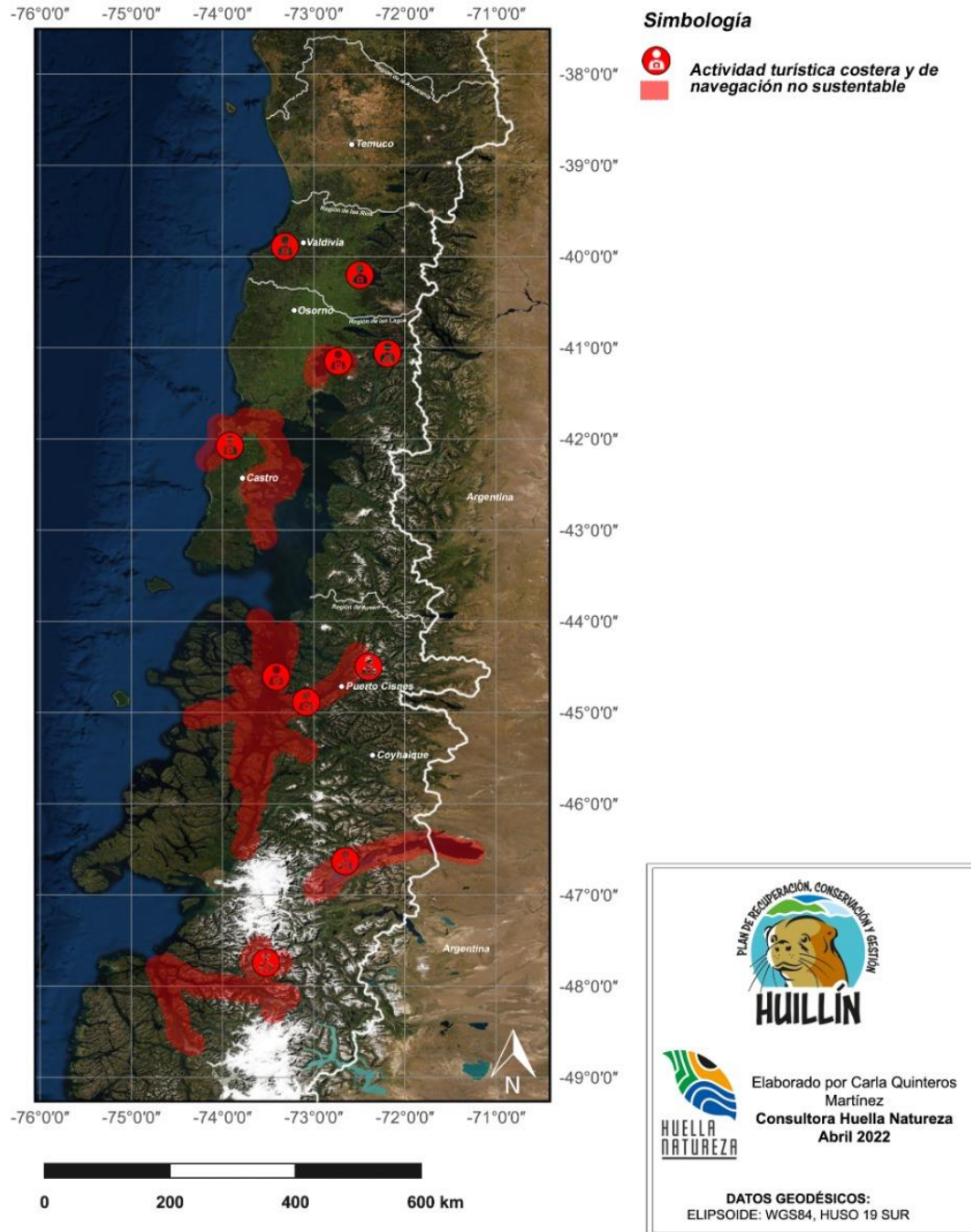


**HUELLA NATURALEZA**

Elaborado por Carla Quinteros  
Martínez  
**Consultora Huella Naturaleza**  
Abril 2022  
DATOS GEODÉSICOS:  
ELIPSOIDE: WGS84, HUSO 19 SUR

Figura 15. Mapa amenaza dulceacuícola: Actividad turística costera y de navegación. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE DULCEACUÍCOLA - Turismo costero y de navegación**



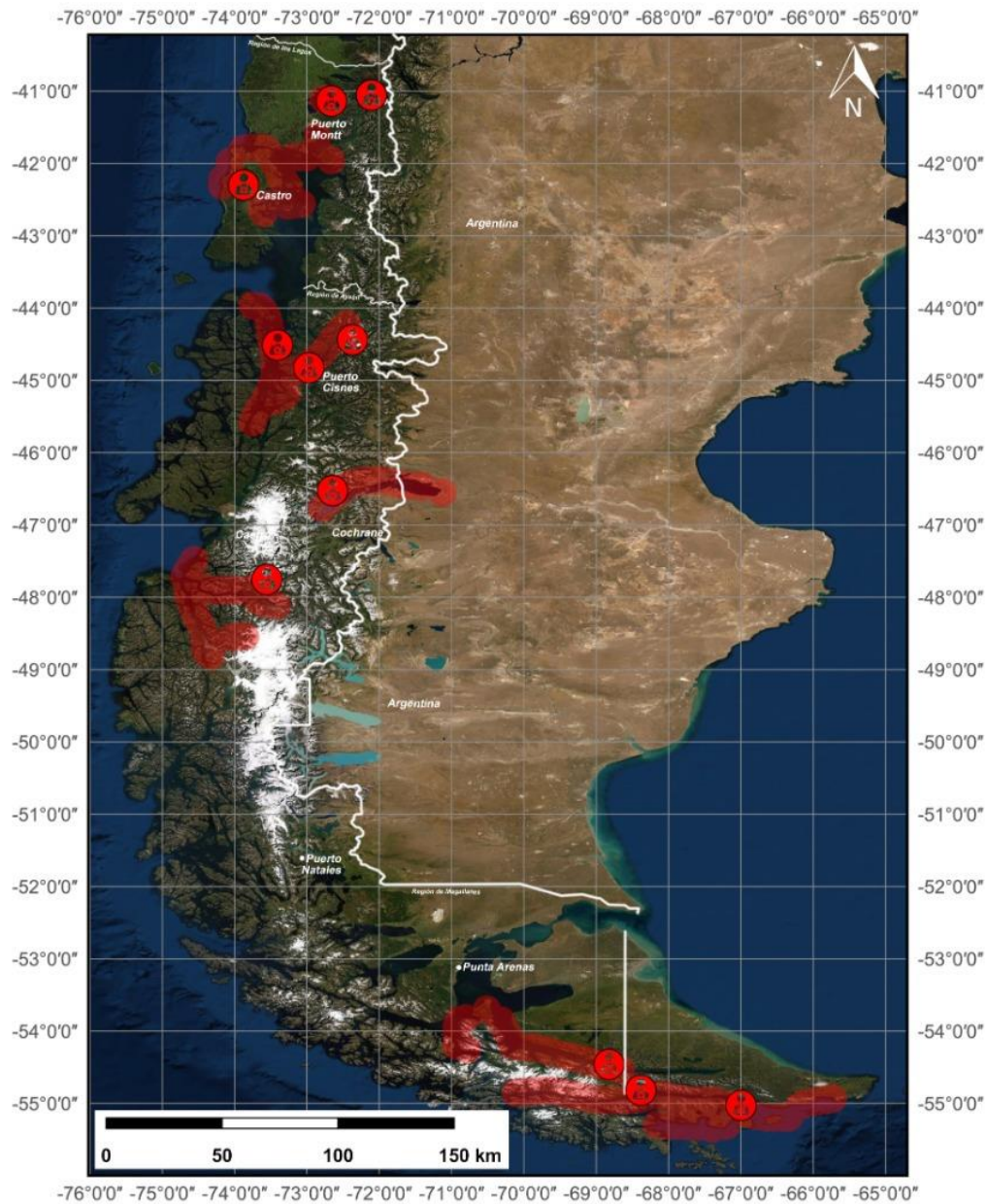

  
**HUILLÍN**


  
 Elaborado por Carla Quinteros Martínez  
**Consultora Huella Naturaleza**  
 Abril 2022

**DATOS GEODÉSICOS:**  
 ELIPSOIDE: WGS84, HUSO 19 SUR

Figura 16. Mapa amenaza costero marino: Actividad turística costera y de navegación. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE COSTERO MARINO - Actividad turística costera y de navegación**



**Simbología**

 Actividad turística costera y de navegación

		Elaborado por Carla Quinteros Martínez
		Consultora Huella Naturaleza Abril 2022
DATOS GEODÉSICOS: ELIPSOIDE: WGS84, HUSO 19 SUR		

Figura 19. Mapa amenaza: Construcción y modificación de terrenos en riberas por parcelaciones y/o actividades agropecuarias. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE DULCEACUÍCOLA - Parcelaciones/actividades silvoagropecuarias**

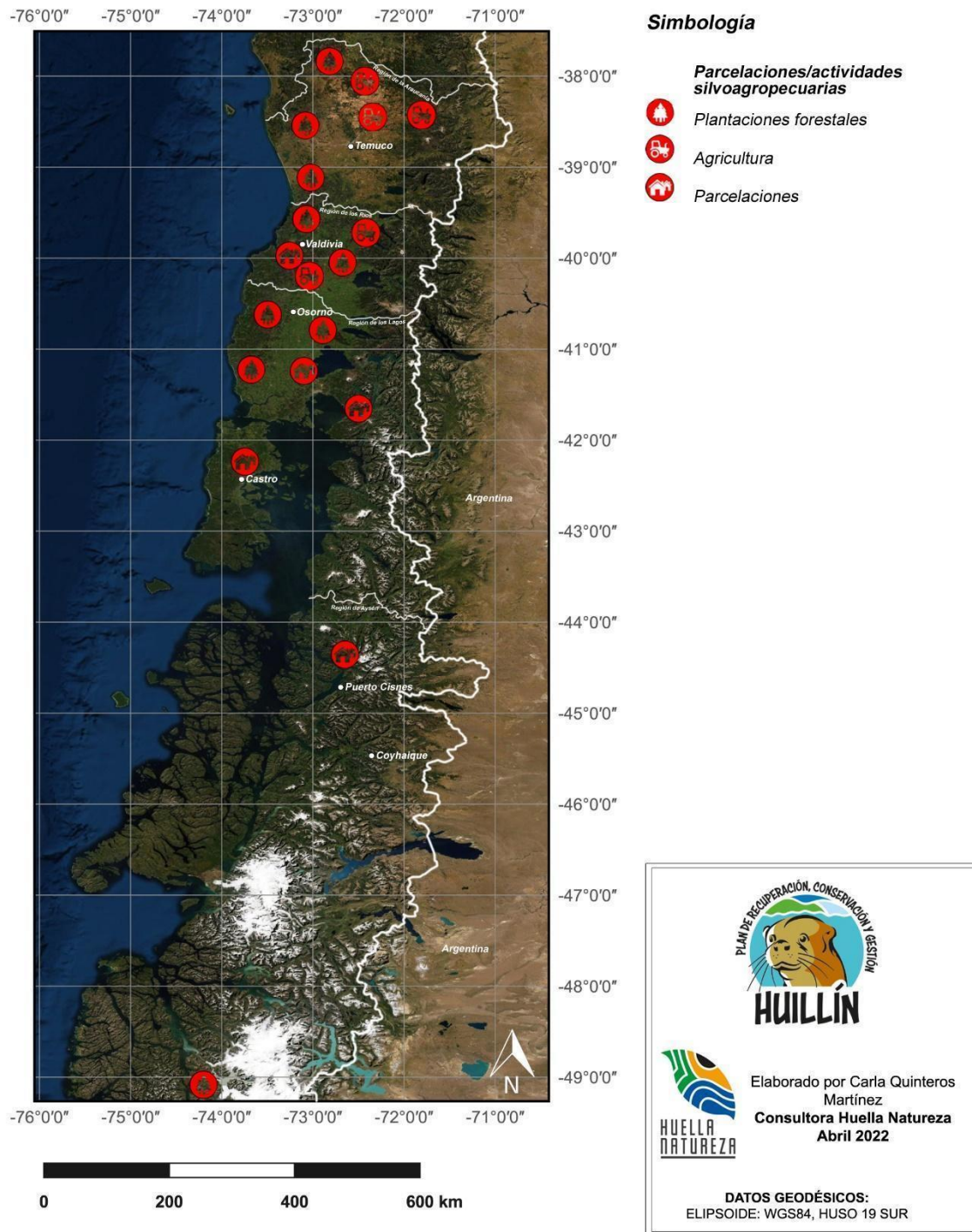


Figura 20. Amenaza: Obras civiles que modifican cursos de aguas y vegetación ribereña. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE DULCEACUÍCOLA - Obras civiles**

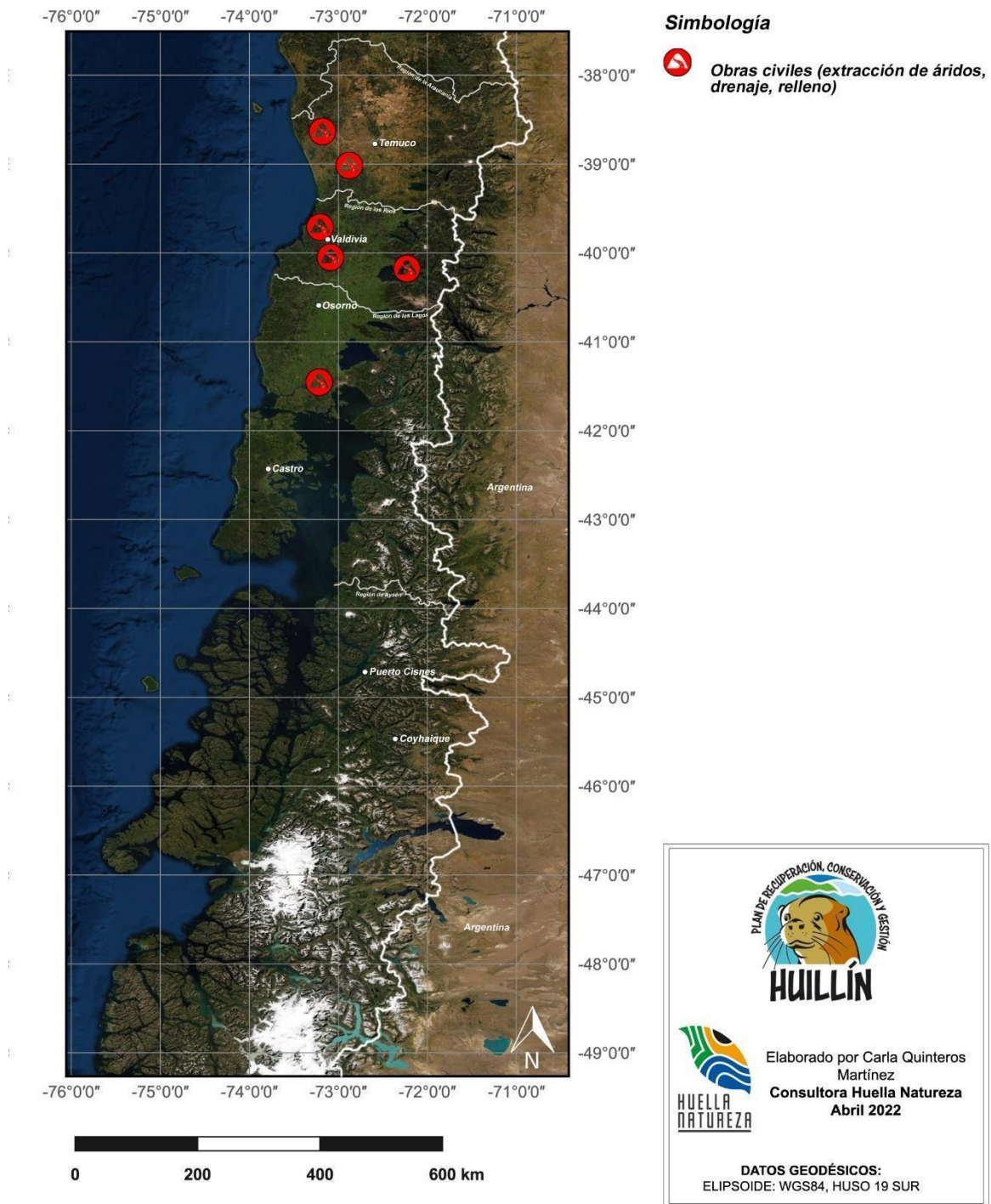


Figura 21. Mapa de amenaza: Extracción de crustáceos. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE DULCEACUÍCOLA - Extracción de crustáceos**

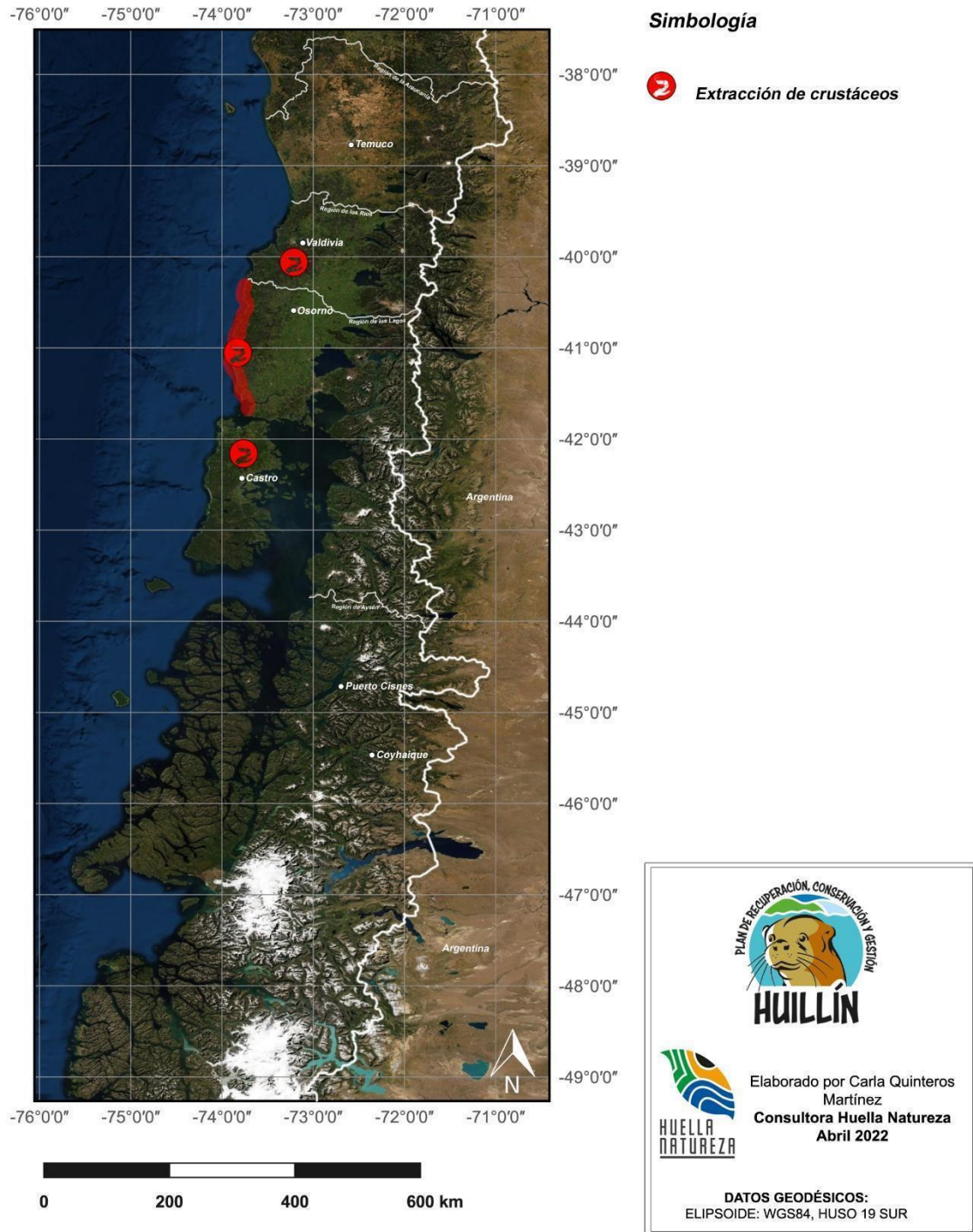
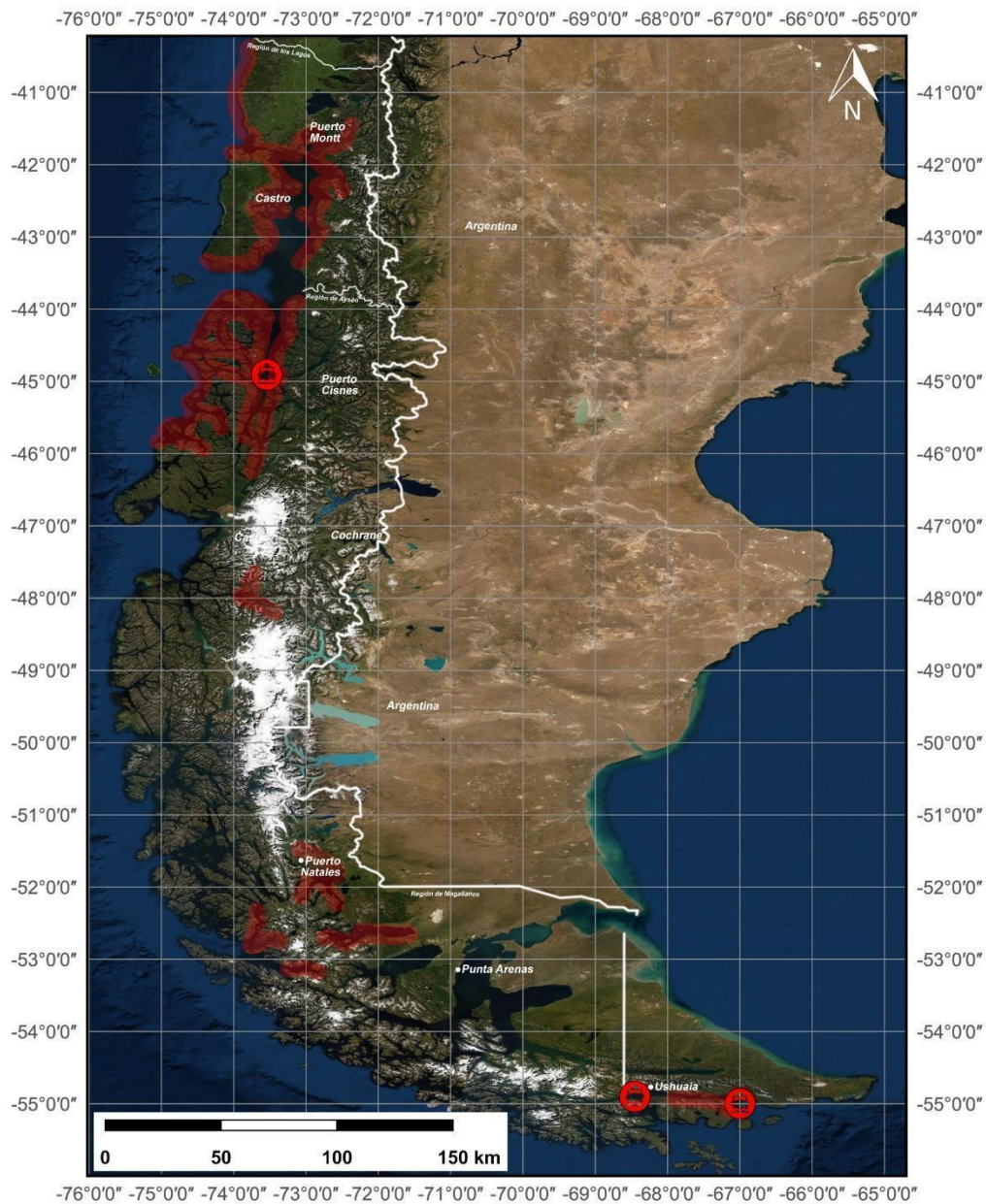




Figura 22. Mapa amenaza costero marino: Aumento tránsito marítimo. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

**MAPA AMENAZAS AMBIENTE COSTERO MARINO - Aumento de tránsito marítimo**



**Simbología**

-  **Aumento de tránsito marítimo**
-  **Presencia de salmónidos asilvestrados**  
\*Áreas apropiadas para la acuicultura  
Concesiones otorgadas y en trámite.  
*Fuente: Subpesca*



**HUILLÍN**

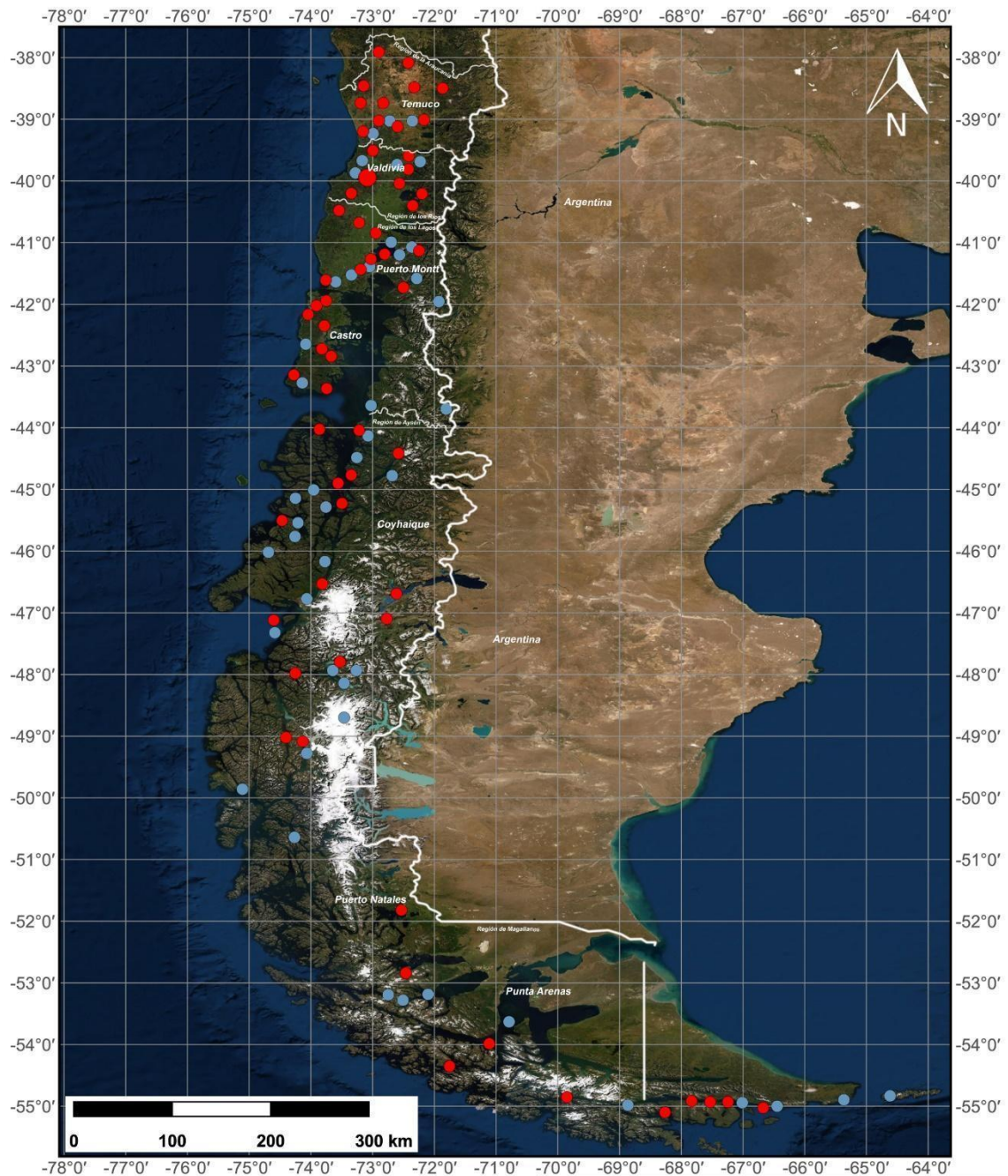


**HUELLA NATURALEZA**

Elaborado por Carla Quinteros  
Martínez  
**Consultora Huella Naturaleza**  
**Abril 2022**  
DATOS GEODÉSICOS:  
ELIPSOIDE: WGS84, HUSO 19 SUR

Figura 23. Mapa de identificación de presencia y amenazas que afectan al huillín (*Lontra provocax*) en la totalidad de su territorio. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de los talleres desarrollados.

### MAPA DE AMENAZAS Y PRESENCIAS DE HUILLÍN



#### Simbología

- Área con presencia de Huillín
- Amenazas del Huillín



**HUILLÍN**



**HUELLA NATURALEZA**

Elaborado por Carla Quinteros Martínez  
**Consultora Huella Naturaleza**  
 Abril 2022  
**DATOS GEODÉSICOS:**  
 ELIPSOIDE: WGS84, HUSO 19 SUR