



# MACROSCOPIA

Divulgación técnico científica del patrimonio natural y cultural del Parque Nacional Nahuel Huapi

## Agroecología: una herramienta de conservación del Parque Nacional Nahuel Huapi

Adriana Noemí Sabrido  
Verónica Gómez

## Distribución del huillín (*Lontra provocax*) Parque Nacional Nahuel Huapi (Argentina)

Dra. Carla M. Pozzi, Gpque. Diego Schro  
Gpque. German Fernández  
Gpque. Matias Nuñez, Gpque. Roberto Velez,  
Ing. Agr. Fabiana Cantarell

## Los pequeños humedales de Bariloche y su entorno

Roberto Daniel García  
Fabián Gastón Jara  
Mariana Pueta  
Patricia Elizabeth García



[www.nahuelhuapi.gov.ar/macroscopia](http://www.nahuelhuapi.gov.ar/macroscopia)



Este código QR te llevará al sitio del CENAC,  
Programa de Estudios Aplicados a la Conservación  
del Parque Nacional Nahuel Huapi

PARQUE NACIONAL  
NAHUEL HUAPI



**Editor responsable:**

Departamento de Conservación y Educación Ambiental  
Intendencia del Parque Nacional Nahuel Huapi  
San Martín 24 - (8400) S.C. de Bariloche  
Tel.:(0294) 4423111 - macroscopia2015@gmail.com

**Director:**

María Susana Seijas

**Editor en Jefe:**

Flavia Quintana

**Equipo Editorial:**

Julieta Massaferró  
Gloria Fernández Cánepa  
Sebastián Ballari  
Carla Pozzi  
Luciana Motta  
Noelia Barrios García Moar  
Mauro Tammoné  
Fernanda Montes de Oca  
Horacio Paradela

**Diseñador gráfico:**

Demián Belmonte

Foto de tapa gentileza: Huerta orgánica Amaranthus



[ INDICE ]

**Agroecología: una herramienta  
de conservación del Parque  
Nacional Nahuel Huapi** ..... 3

Adriana Noemí Sabrido  
Verónica Gómez

**Distribución del huillín ..... 10  
(Lontra provocax)  
Parque Nacional Nahuel  
Huapi (Argentina)**

Dra. Carla M. Pozzi, Gpque. Diego Schro  
Gpque. German Fernández  
Gpque. Matias Nuñez, Gpque. Roberto Velez,  
Ing. Agr. Fabiana Cantarell

**Los pequeños humedales ..... 25  
de Bariloche y su entorno**

Roberto Daniel García  
Fabián Gastón Jara  
Mariana Pueta  
Patricia Elizabeth Garcia

# Agroecología: una herramienta de conservación del Parque Nacional Nahuel Huapi

Adriana Noemí Sabrido<sup>1</sup>  
Verónica Gómez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Parque Nacional Nahuel Huapi - Div. Educación Ambiental  
asabrido@apn.gob.ar

<sup>2</sup> Div. Relaciones con la Comunidad, Dpto. C y EA  
Parque Nacional Nahuel Huapi  
vgomez@apn.gob.ar

## [ Resumen ]

En este artículo se describen los principales aspectos de la agroecología como una ciencia práctica, basada en un enfoque sistémico e interdisciplinario, que se evidencian en la intervención de los equipos técnicos del Parque Nacional Nahuel Huapi (PNNH) en el trabajo articulado con los pobladores.

El artículo pretende dar cuenta de cómo se constituye en una herramienta valiosa para el desarrollo de los sistemas agrícolas ganaderos de los habitantes del PNNH, mejorando la conservación de la biodiversidad; destacando la importancia del enfoque sistémico de esta ciencia y la interdisciplinariedad en el abordaje.

## [ Abstract ]

This article describes the main aspects of agroecology as a practical science, based on a systemic and interdisciplinary approach, which are evidenced in the intervention of the technical teams of the Nahuel Huapi National Park in the articulated work with the inhabitants.

The article intends to give an account of how it constitutes a valuable tool for the development of the agricultural and livestock systems of the inhabitants of the Nacional Park Nahuel Huapi, allowing to give relevance to the conservation of biodiversity and the different environments that coexist in the protected area, highlighting the importance of the systemic approach of this science and the interdisciplinarity in the approach.



## Contribución al Parque Nacional Nahuel Huapi

En este trabajo se presenta a la agroecología como una herramienta para el abordaje de antiguos temas como es la tensión entre la conservación y el desarrollo de los pobladores dentro del área protegida.



Foto gentileza: Huerta orgánica Amarantus

## Introducción

Este artículo se propone retomar conceptos y debates como el desarrollo, la conservación, las áreas protegidas y la agroecología como ciencia práctica que intenta articularlos de manera tal que todas esas ideas cobren sentido de manera integrada. Luego se adentrará en el relato de una experiencia de trabajo concreta que nos permite dar cuenta de la viabilidad de los conceptos mencionados.

Se inicia con el concepto de desarrollo, como fue cambiando a lo largo de la historia y cómo las variaciones de ese concepto en la actualidad nos brindan una perspectiva más amplia e integradora. En una segunda instancia, se mencionan los paradigmas de conservación más relevantes que se evidenciaron en el área protegida, retomando la definición de las áreas protegidas. Se presenta la agroecología y sus principales fundamentos. Por último, la experiencia de trabajo articulado entre los pobladores y equipos técnicos del parque viene a dar cuenta de una herramienta de trabajo en conservación basada en los ejes centrales que plantea la agroecología.

## Desarrollo y conservación

La tensión entre desarrollo y conservación ha sido y es uno de los ejes transversales de la gestión del PNNH.

### Desarrollo

El concepto de desarrollo es polémico, polisémico y dinámico. La idea de desarrollo es una construcción social e histórica. Surge en la historia luego de la Segunda Guerra Mundial. Este considera al progreso sustentado en una base material y económica (Productivismo). Es decir, la Naturaleza está destinada a satisfacer necesidades

humanas a través de la apropiación, el control y la transformación de esta.

Este tipo de visión sobre el desarrollo es la base de la actual problemática ambiental.

En un segundo período comienza a ponerse en discusión la preocupación e incorporación de lo ambiental. Surgen múltiples resistencias a un desarrollo ilimitado y sin control. Se amplían los espacios de disputa por las decisiones sobre el modo de vida y el ambiente en el que las comunidades desean vivir.

Es entonces que se comienza a hablar de desarrollo sustentable, entendido como aquel que responde a las necesidades del presente, al ritmo de renovación de recursos, sin comprometer a las generaciones futuras ni terminar con el recurso. Propone mantener el desarrollo económico dentro de la capacidad de sustentación del ecosistema en un equilibrio. Sin embargo, el problema es que no se modifican los patrones de distribución de oportunidades y de consumo y reproduce la desigualdad social.

Aparece entonces en los años 90' el concepto de Desarrollo sostenible considerado desde una perspectiva de la reciprocidad. Entiende que debe ser un proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades económicas, sociales, de diversidad cultural, de un medio ambiente sano para la actual generación sin poner en riesgo la satisfacción de las mismas a las generaciones futuras.

Esta idea de desarrollo sostenible presenta algunas limitantes. Ya que el ambiente continúa siendo el soporte del crecimiento económico, y no potencia un desarrollo alternativo. Además, se maneja con parámetros económicos como deuda ecológica, reparación, daño, impacto ambiental, persiste y continúa

la racionalidad económica dominante. Costo / beneficio

Se comienza a integrar a la discusión ideas tales como Desarrollo Local, en el que los actores son entendidos, como agentes que dinamizan el desarrollo, así como la de Desarrollo rural (que busca elevar el bienestar de las familias y comunidades rurales y promover/contribuir a la cohesión e inclusión social).



Gráfico 1. Interacción entre las tres dimensiones del desarrollo sostenible en equilibrio.



Foto gentileza: Huerta orgánica Amarantus

Es fundamental volver a reconocer formas de desarrollo que no se sustenten en la dicotomía naturaleza- sociedad. Correr el eje del desarrollo como forma lineal e indefinida de crecimiento económico. Es necesario considerar e incorporar que no existe una sola vía de desarrollo.

No se puede permanecer en la dicotomía que lleva a pensar como cuestiones contrapuestas, sino entenderlas como partes de un mismo escenario, cómo menciona el autor Izquierdo Vallina, Jaime: el medio ambiente y el desarrollo no son contradictorios, sino que están unidos inexorablemente (...) Es necesario integrar completamente la economía y la ecología para adoptar decisiones y leyes no solamente para proteger el medio ambiente, sino también para proteger y promover el desarrollo. La economía no consiste solamente en producir riquezas y la ecología no se ocupa solamente de proteger a la naturaleza: ambas son igualmente necesarias para la suerte de la humanidad. Estas cuestiones no pueden tratarse por separado mediante instituciones y políticas fragmentarias. Están ligadas a un complejo sistema causa-efecto. Desde el punto de vista del desarrollo sostenible, la conservación y el desarrollo constituyen las dos caras de una misma moneda. Sin desarrollo no es posible la conservación y sin conservación no es posible el desarrollo. Por tanto, la compleja integración e interdependencia entre el desarrollo y la conservación se perfila en un modelo de crecimiento ambientalmente sano, económicamente viable, socialmente equilibrado y justo, que sistemáticamente se expresa con el término eco-desarrollo, al que podríamos definir como un modelo de desarrollo relacionado con la explotación de los recursos del medio, de manera que la generación de rentas sirva tanto para la satisfacción de las necesidades de la sociedad local, del presente y del futuro, como para la conservación y mantenimiento de la diversidad biológica local y global.) 2005. (Izquierdo Vallina, 2005: 168-180).

Los Intentos por desacoplar la idea de desarrollo de parámetros puramente económicos dan origen a nociones como:

Desarrollo Humano (PNUD) considerado como un proceso de ampliación de las opciones, capacidades y libertades de las personas y las sociedades (el fin es el desarrollo humano, el crecimiento económico es un medio) incorpora variables e indicadores como: Situación de la Salud, Nivel de Educación, Ingreso per Cápita, Situación del Ambiente, Democracia y Participación, DDHH y Minorías, Equidad de Género, Grado de Conflictividad, Acceso al esparcimiento, Situación de la infancia, 3ra edad, etc.

Incluso en la actualidad se han puesto en agenda temas tales como reestablecer la idea del "Buen Vivir". Vivir Bien que es "el equilibrio material y espiritual del individuo (saber vivir) y la relación armoniosa del mismo con todas las formas de existencia (convivir)", KVME FELEM Buen vivir del pueblo Mapuce.

## Conservación y áreas protegidas

En cada idea de desarrollo se vislumbra una idea de conservación. A cada política de desarrollo le corresponde un modelo de conservación determinado. Por lo tanto las miradas y las formas de conservar han ido modificándose de acuerdo con los cambios de paradigmas hegemónicos en una sociedad dada.

La conservación de un territorio a través de la creación de un área protegida es una decisión social tomada en un momento histórico. Es un modo de apropiación del ambiente.

Como las define la UICN, Un AP es: "Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados" (UICN, 2008). Un área protegida es un, espacio definido, delimitado y re-significado por el Estado, que se vuelve objeto de re-definiciones, de intervenciones y de protección. El área se inscribe sobre un espacio pre-existente que, poseedor de una historicidad y significados previos, constituye una trama sobre la cual se inscriben nuevos sentidos. (Conservación y Pastoralismo, UNSalta, 2010).

Esa decisión social implica "recorrer al patrimonio natural y cultural" involucrado y destinarlo para su conservación. Sin embargo las áreas protegidas no pueden ser consideradas "islas de conservación" ya que forman parte de un contexto mayor y son atravesadas por las tensiones del modelo de desarrollo.

La idea de la conservación "sin gente" con la que se originan mayormente los Parques Nacionales se enfrenta con la posibilidad de desarrollo de las familias que allí habitan desde antes de su creación hasta la actualidad.

Es necesario considerar nuevas herramientas que den lugar a las personas y al ecosistema en conjunto, otorgándoles la misma importancia. Las personas son parte integral del ecosistema. El bienestar de uno está unido al bienestar del otro.

Los conflictos ambientales asociados a los distintos intereses persisten y se magnifican en la actualidad. Es necesario pensar soluciones nuevas a problemas viejos que integren miradas y construyan consenso en el cuidado del ambiente. El paradigma actual de las políticas de conservación de los parques es "de transición", en el cual ya no se trata de concebir a las AP como instrumentos de un proteccionismo que ignora (o confronta) el desarrollo y que desconoce los derechos, intereses y valores de las comunidades relacionadas; sino el manejo del territorio consensuando y acordando, buscando compatibilizar actividades económicas (agrícola, ganadera, turísticas, entre otras) con la conservación de la biodiversidad.

Es necesario tender a estrategias que busquen nuevas prácticas e intervenciones, superadoras de la tensión desarrollo-ambiente. Es prioritario reconocer y sistematizar prácticas que nos lleven a lograr consolidar un paradigma de inclusión en donde se propician instrumentos de promoción del desarrollo integrado y sostenible de los paisajes y de fomento de alternativas ecológica, social y culturalmente apropiadas de gestión de la tierra y sus recursos. Formas en donde la cultura no se protege "por añadidura" sino por sí misma.



Foto gentileza: Huerta orgánica Amarantus

## ¿Qué es la Agroecología?

La agroecología es una forma de producción que tiene en cuenta múltiples factores, vinculados con el cuidado del ambiente como otras variables que se detallan a continuación.

Los importantes problemas ambientales y sociales de la agricultura moderna señalan la necesidad de lograr un cambio hacia sistemas más sustentables.

Nace de una necesidad de pasar de un sistema simplificado, basado en tecnología para resolver los problemas que surgen al exigir al máximo la capacidad del ambiente agrícola que busca resultados productivos óptimos, a la necesidad de complejizar los sistemas para obtener mayor biodiversidad de factores que equilibren por sí mismos el ambiente agroecológico. Utiliza un conjunto de prácticas agropecuarias y busca formas de mejorar los sistemas agrícolas ganaderos a través de procesos naturales, favoreciendo interacciones biológicas beneficiosas y sinergias entre los componentes de

los agroecosistemas, minimizando los insumos externos sintéticos y tóxicos y utilizando procesos ecológicos y servicios ecosistémicos para el desarrollo e implementación de prácticas. Estas prácticas, en las que se consideran muchas más variables, complejizan el agroecosistema sumando biodiversidad, favoreciendo interrelaciones entre especies y entre factores bióticos y abióticos, tendiendo al equilibrio del sistema.

Se centra entonces en las relaciones ecológicas en el campo, y su propósito es dar cuenta de la forma, la dinámica y las funciones de esta relación.

La definición de la agroecología ha ido variando a lo largo de tiempo. En sus orígenes se pensó como un sistema de producción que incorporaba la mirada ambiental. En un segundo momento se incorpora la dimensión social. Esto permitió poner en valor las prácticas tradicionales, conocimientos ancestrales opacados por la hegemonía del modelo de producción del monocultivo y renta, por sobre otras miradas. Actualmente se configura como una perspectiva que amplía el foco, entendiendo el proceso de producción en un marco que incorpora todas las variables sociales, ambientales culturales y económicas entre otras.

Es una ciencia interdisciplinaria, con más responsabilidad social, es agricultura en el

entorno natural, con una mirada integral.

Esta forma de producción integral tiende tanto al cuidado del ambiente; como el buen vivir de los actores sociales.

La agroecología se propone como una solución a problemas mundiales como el cambio climático y la falta de alimento para los seres humanos, ya que no se trata solamente de prácticas agropecuarias, sino que es mucho más profundo que eso. Es una forma de vivir, ambientalmente responsable y pensando en las futuras generaciones, además de tener en cuenta que se producen alimentos para las personas, dejando de lado el agronegocio como modelo extractivista de recursos a una escala altamente exigente para el ambiente

Se orienta a una producción de alimentos segura, con cadenas de comercialización cortas, con fortalecimiento de las economías regionales y la diversificación de productos ofertados.

Existen interrelaciones y una coevolución entre tres manifestaciones constitutivas de la agroecología: una ciencia, un conjunto de prácticas y un movimiento social, juntas constituyen un enfoque holístico (Agroecología Europa 2017; Gliessman 2018). Esto coincide con que la agroecología se

describe cada vez más como un enfoque transdisciplinario, participativo y orientado a la acción (Méndez et al. 2013; Gliessman 2018) en las ciencias ecológicas, agrícolas, alimentarias, nutricionales y sociales.

*"Se ha comenzado a considerar el predio agrícola como un tipo especial de ecosistema - un agroecosistema- y a formalizar el análisis del conjunto de procesos e interacciones que intervienen en un sistema de cultivos. El marco analítico subyacente le debe mucho a la teoría de sistemas y a los intentos teóricos y prácticos hechos para integrar los numerosos factores que afectan la agricultura"* (Spedding 1975, Conway 1981, Gliessman 1982, Conway 1985, Chambers 1983, Ellen 1982, Altieri 1983, Lowrance et al. 1984).

Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable (Susanna B. Hecht).

Partiendo del concepto de agroecosistema se acuerdan y se definen a nivel mundial los 10 criterios base para poder rediseñar un agroecosistema teniendo en cuenta la especificidad de cada sitio.



Foto gentileza: Huerta orgánica Amaranthus

## Los 10 elementos de la agroecología<sup>1</sup>



**Diversidad:** La diversificación es fundamental en las transiciones agroecológicas para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición y, al mismo tiempo, conservar, proteger y mejorar los recursos naturales.



**Creación conjunta e intercambio de conocimientos:** Las innovaciones agrícolas responden mejor a los desafíos locales cuando se crean conjuntamente mediante procesos participativos.



**Sinergias:** Crear sinergias potencia las principales funciones de los sistemas alimentarios, lo que favorece la producción y múltiples servicios ecosistémicos.



**Eficiencia:** Las prácticas agroecológicas innovadoras producen más utilizando menos recursos externos.



**Reciclaje:** reciclar más significa una producción agrícola con menos costos económicos y ambientales.



**Resiliencia:** Mejorar la resiliencia de las personas, las comunidades y los ecosistemas es fundamental para lograr sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles.



**Valores humanos y sociales:** Proteger y mejorar los medios de vida, la equidad y el bienestar social es fundamental para lograr sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles.



**Cultura y tradiciones alimentarias:** Mediante el apoyo a unas dietas saludables, diversificadas y culturalmente apropiadas, la agroecología contribuye a la seguridad alimentaria y la nutrición al tiempo que mantiene la salud de los ecosistemas.



**Gobernanza responsable:** Para lograr una alimentación y una agricultura sostenibles es necesario adoptar mecanismos de gobernanza responsables y eficaces a diferentes escalas, de la local a la nacional y la mundial.



**Economía circular y solidaria:** Las economías circulares y solidarias que reconectan a productores y consumidores ofrecen soluciones innovadoras para vivir dentro de los límites de nuestro planeta y, al mismo tiempo, afianzan las bases sociales para el desarrollo inclusivo y sostenible.

Luego de esta breve introducción a la agroecología, describimos a continuación, una experiencia práctica desarrollada dentro del PNNH entre los equipos técnicos del departamento de conservación, junto con los habitantes del área protegida realizando un aboraje de los agroecosistemas dentro del parque.

## Conservación y prácticas agroecológicas en el PNNH

El PNNH cuenta con una superficie de 717.000 hectáreas, es el área protegida más antigua, más extensa y con mayor complejidad del sistema de APN. Algunos Factores preponderantes son: el vínculo y cercanía con ejidos urbanos, el gran despliegue de actividades turísticas y la gran cantidad de familias que habitan y se desarrollan en él.

Su creación data del año 1936, cuando se estableció el AP sobre un territorio habitado por comunidades de pueblos originarios y pobladores rurales principalmente. La política del parque tendió a expulsar a las familias más vulnerables de los territorios declarados como fiscales, se inicia la figura del Permiso Precario de Ocupación y Pastaje (PPOP) y a otorgar títulos de propiedad a las personas que habían contribuido económicamente con la campaña del desierto. Esto configuró un mapa de ocupación de la tierra que persiste hasta el día de hoy. La mayor cantidad de propiedades privadas se ubican en la zona de categoría de reserva Nacional, mientras que las poblaciones (familias de pequeños productores) y comunidades mapuce se encuentran dispersas por todo el resto del territorio y muchos ubicados en la categoría de conservación de Parque Nacional Sensu Strictu que no contempla la posibilidad de actividad humana.

La presencia de los habitantes de tierras fiscales desde su origen significó un conflicto para el PNNH. El paradigma de conservación que impulsó la creación del área protegida consideraba una gran amenaza las actividades desarrolladas por las familias, ya que una de las principales fuentes de ingresos, fue y es actualmente la producción ganadera, ovina y bovina.

## Ganadería en el PNNH

La principal actividad de las poblaciones del parque, así como de las comunidades mapuce es la ganadería. La actividad se desarrolla en la gran mayoría de los casos en bosque y de manera extensiva. La estrategia de manejo implica el uso de un sector de invernada (con frecuencia asociado a las áreas de uso intensivo, como las viviendas corrales, por ser las zonas más bajas) y un área mucho más amplia de veranada en zonas altas. En algunos casos la veranada suele estar a muchos kilómetros del área de uso intensivo y eso aumenta la complejidad del manejo por considerar el tiempo y la ruta de arreo, así como también la presencia en la zona alta para la vigilancia y atención del rodeo. La constancia y el despliegue casi diario con el que recorren las áreas hace que la gran mayoría de las familias cuenten con un conocimiento exhaustivo y permanente sobre el ambiente y su biodiversidad.



Foto gentileza: PNNH

<https://www.fao.org/agroecology/overview/10-elements/es/>

<sup>1</sup> Luego de dos simposios entre los años 2015 y 2019 surgen, en el marco de los 10 elementos de la agroecología fueron aprobados por los 197 miembros de la FAO para guiar la visión de la FAO sobre la agroecología en el 163 período de sesiones del Consejo, del 2 al 6 de diciembre de 2019.

Poseen conocimientos únicos y ancestrales asociados a la forma de vivir y desarrollarse en el lugar. Esto implica un vínculo con la naturaleza particular, que se transmitió de generación en generación y se evidencia en la forma que hacen uso de los recursos naturales, para poder vivir y desarrollarse, con el cuidado del ambiente que es su hogar, y pensando en las futuras generaciones.

Sin embargo, esa forma tradicional de producción en esos territorios estuvo teñida y condicionada por las políticas de desarrollo del Estado nacional y luego las de control con la llegada del parque. Muchas de las familias que poblaban estas tierras tenían actividades agrícolas y en menor escala la ganadería. En la época de "Tierras y Colonias" las personas que querían ser beneficiadas con un lote pastoril tenían que dar cuenta de la ocupación y estaban obligados a realizar inversiones en mejoras productivas en sus predios lo que implicaba desmontes para aprovechamientos forestales, desarrollo agrícola y ganadero. Con la creación del PNNH se frena la explotación forestal se declina la posibilidad de desarrollo agrícola en los predios y se circunscribe el uso territorial a las mejoras, como la vivienda familiar y los corrales y comienzan a desarrollar entonces la actividad ganadera de manera extensiva y acotada a las cabezas autorizadas por el PPOP. La recuperación de los bosques de esas zonas se evidencia hasta el día de hoy. La intervención de parques en el territorio se orientó a limitar de manera constante y recurrente la actividad productiva de los pobladores, sin poner atención a las condiciones de vida o necesidades de las familias y en reiteradas ocasiones en detrimento de su bienestar. Esto configuró un escenario socio-productivo con las siguientes características:

-La precariedad y la inestabilidad que ofrecía la figura legal del PPOP en la tenencia de la tierra se tradujo en acciones de ocupación a través de la actividad extensiva.

-Falta de infraestructura: La prohibición para delimitar las áreas por tratarse de tierras fiscales y el impedimento para realizar mejoras en infraestructura productiva. (cierres, alambrados, galpones, pasturas), tuvo como resultado que el ganado vacuno realizara un pastoreo extensivo sin contar con la posibilidad de ordeñar y realizar un manejo. A su vez requiere que el productor tenga que llevar adelante un trabajo sumamente complejo debido a la cantidad de tiempo que requieren las recorridas permanentes en una geografía compleja y el clima hostil.

-Cantidad de animales autorizados: La imposibilidad de decidir el número de ganado y el control constante (cupos impuestos en cada PPOP) propició el aumento de baguales. Al contar con la limitación de cantidad de animales, enviaban lotes de animales en lugares inaccesibles al control del guardaparque y con mucha menos atención, sin embargo, esto les permitía disponer de esos animales cuando hacía falta dinero. Pero estos animales se asilvestraban generando conflicto el manejo por la interacción con el ganado manso.

- La falta de mano de obra, envejecimiento de las poblaciones y éxodo de los jóvenes del campo. Debido a la imposibilidad de desarrollo organizado o planificado en el lugar y la falta de acceso a servicios básicos como educación y salud se produce un constante éxodo de los jóvenes de las poblaciones, dejando a los más ancianos en el campo sin posibilidad de que se sostenga el trabajo de masedumbre del rodeo haciendo la actividad cada vez menos productiva y rentable.

-Informalidad en la tenencia y en la comercialización, limitando la rentabilidad del circuito productivo.

El recambio generacional de las familias, el acceso a algunos servicios y el regreso de familias jóvenes al ámbito rural, produjo una ventana de oportunidad para generar cambios en los territorios. Debido a estos factores este modelo tradicional de ganadería comenzó a entrar en tensión, requiriendo a los productores revisar y reorganizar su producción más allá de los requerimientos del parque.

Dado que la forma en que estas prácticas se venían desarrollando conllevan problemas tanto para el desarrollo productivo y económico de las familias, como así también presentan riesgos para la conservación de los ambientes y su biodiversidad, surge la posibilidad y la necesidad de encontrar un punto de equilibrio entre el desarrollo humano y la conservación dentro del PNNH.

## Cambio de enfoque

El contexto impulsó nuevas definiciones políticas de la APN que consideraron incorporar otras miradas sobre la conservación, por lo que se conformó un área técnica interdisciplinaria, que contenga profesionales de las ciencias agrarias, ciencias sociales y guardaparques a los ya existentes perfiles técnicos de las ciencias biológicas.

El cambio de enfoque apuntó a iniciar un proceso interdisciplinario, interinstitucional, participativo y orientado a la acción. Dando lugar a tomar decisiones en otras direcciones y logrando las siguientes líneas de acción:

Se debatieron y construyeron nuevos encuadres de trabajo que permitieron elaborar los "Lineamientos para el manejo ganadero" DI-2019-51-APN-DNC#APNAC dentro de la APN. Y comenzar a delinear planes de manejo ganadero prediales en conjunto con los pobladores.

En lo que respecta al parque se iniciaron procesos de intervención y abordaje a través del diálogo con los productores con el fin de ir construyendo procesos de reconocimiento de áreas históricas de pastoreo y áreas de uso efectivas. (delimitación del agroecosistema)

- Se comenzó a promover la inversión en infraestructura necesaria para un manejo más eficiente y formular proyectos que brinden financiamiento para dicho fin.
- Se establecieron acuerdos para la readecuación de cupos ganaderos acordes a cálculos de receptividad que contemplan aspectos de resguardo ambientales y de biodiversidad.
- Se promovieron trabajos de control de baguales y venta de ganado improductivo.
- Se estableció el apoyo y seguimiento para llevar adelante el calendario sanitario básico animal, así como la regularización de la tenencia del ganado.
- Se trabajó en la articulación entre productores para mejorar la comercialización de ganado en pie.
- Comenzaron a desarrollar otros proyectos de diversificación frutihortícolas sumando y aumentando la participación de las mujeres en los aspectos productivos y de comercialización, apoyando la organización de una feria local, fortaleciendo la venta de los productos en cadenas cortas de comercialización. Así como también asesoramiento y gestión para establecer nuevos servicios turísticos
- Apoyo técnico y de gestión institucional para el acceso a servicios, como el acceso a energías alternativas y para las conexiones al sistema electrificación rural así como también se brindó apoyo en la gestión para mejoras habitacionales.
- Los pobladores mejoraron su capacidad organizacional para la gestión en los ámbitos institucionales.



Foto gentileza: PNNH



El cambio de perspectiva en la intervención ha sido fundamental para lograr poner en discusión temas antiguos y llevar adelante acciones concretas.

## Conclusión

Construir y fortalecer un paradigma donde cada modelo cultural de la AP tenga su lugar, propiciando espacios de diálogo entre los actores y teniendo en cuenta las particularidades de cada sitio, dando lugar a recuperar las diversidades culturales de la conservación, es clave para avanzar en los nuevos paradigmas propuestos.

El modelo de control social ejercido por parte de la APN hacia las poblaciones y comunidades en pos de cumplimentar un paradigma de conservación tradicional ha generado prácticas productivas distorsivas para el desarrollo y el buen vivir de las familias generando por lo tanto un impacto negativo en el ambiente y la biodiversidad de sus territorios.

Hoy están en cuestión estos modelos de conservación, hay áreas protegidas donde hay actividad y hay desarrollo de las familias que habitan históricamente los territorios y son parte de la gestión del territorio del área protegida.

Las áreas protegidas no funcionan como islas de conservación, sino que brindan oportunidades para poner en práctica y transferir modelos diversos de desarrollo sostenible en cohabitancia con sistemas naturales, donde hay que garantizar su continuidad de funcionamiento ecológico.

Si bien la responsabilidad para lograr la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica corresponde ante todo a los Gobiernos, los procesos participativos requieren de un reconocimiento de todas las partes entre sí y de la posibilidad de que los pasos que se lleven adelante los incluya.

La puesta en valor por parte del parque de la capacidad de trabajo y forma de producción de los pobladores es hasta el día de hoy una tarea compleja.

Los procesos de ordenamiento ganadero no suceden sin conflicto o sin tensiones, pero estas se tramitan en el trabajo conjunto y articulado, con avances y retrocesos. Con negociación y consensos entre todos los actores involucrados.

Los principios de la agroecología y otras herramientas son el horizonte y el marco de garantías para el trabajo en los territorios ya que mantiene la atención en todos los factores y variables a considerar en los procesos de rediseño de los agroecosistemas

## Bibliografía:

-Administración de Parques Nacionales. 2010. Los documentos históricos de los pobladores y comunidades vinculados a los Parques Nacionales en el Archivo de la APN. Programa Pobladores y

Comunidades, Dirección Nacional de Conservación de áreas Protegidas.

-Administración de Parques nacionales. 2019. Lineamientos para el manejo ganadero. DI-2019-51-APN-DNC#APNAC dentro de la APN.

-Plan de Gestión Institucional del PNNH 2019. APN

-Coordinación de Pobladores y Comunidades. Dirección Nacional de Conservación, Administración de parques Nacionales. 2017. Informe sobre la situación actual de las poblaciones rurales en las Áreas Protegidas Nacionales.

-Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo: Nuestro futuro común, Madrid, Alianza, 1989. Izquierdo Vallina, Jaime (2005) Manuel para agentes de desarrollo Rural. Ediciones Mundi-Prensa, (pp 168-180).

-Sarandón, S.J. 2015. Breve historia de la agroecología en la Argentina: orígenes, evolución y perspectivas futuras.

-Méndez, L.2010. Estado, fronteras y turismo. Historia de San Carlos de Bariloche

- Garibaldi, L.A.; Gemmill Herren, Bárbara; D'Annolfo, Raffaele; Graeb, Benjamín E.; Cunningham, Saúl A.; Breeze, Tom D. (2017) Enfoques agrícolas para una mayor biodiversidad, medios de vida y seguridad alimentaria. Trends Ecol. Evol. 32, 68-80

-Tato Vázquez, P.L. 2020. Los pobladores rurales del Parque Nacional Nahuel Huapi, Estrategias familiares de vida, acciones e identidades de resistencia.

-Tecnología Agropecuaria y Agronegocios. La Lógica Subyacente del Modelo Tecnológico Dominante Daniel M. Cáceres Mundo Agrario, 16 (31), abril 2015.

-Leff, E. 1998. La capitalización de la naturaleza y las estrategias fatales del crecimiento insostenible. Resumido del capítulo 1 del libro "Saber Ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder", por Enrique Leff, investigador mexicano e integrante del PNUMA. Editado por Siglo XXI y PNUMA, México, 1998.

-(HUANACUNI, F., "Vivir Bien / Buen Vivir", La Paz, Bolivia: III-CAB, 2010, página 15).

-Gras, C.; Valeria Hernández, 2016. Modelos de desarrollo e innovación tecnológica: una revolución conservadora. Mundo vol. 17, no 36, e028, diciembre 2016. ISSN 1515-5994 Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Centro de Historia Argentina y Americana.

-ONU-PNUMA-CDB.2004. Directrices del CDB. Enfoque por Ecosistemas. Biodiversidad, desarrollo y alivio de la pobreza: Reconociendo el papel de la biodiversidad para el bienestar humano. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2009), Montreal.

## Agradecimientos

Las autoras agradecen a la Administración de Parques Nacionales. A los docentes de la carrera de posgrado en agroecología de la Universidad Nacional de Río Negro por sus últimas investigaciones científicas. A las familias de pobladores del Parque Nacional Nahuel Huapi. A Demián Belmonte por motivarnos a escribir. A huerta Amarantus por las fotos y por ser un ejemplo de trabajo con la tierra en la región andina.



**Adriana Sabrido**

Es Ingeniera Agrónoma y está terminando la Maestría en Agroecología de la universidad. Nac. De Río Negro, trabaja en el Parque Nacional Nahuel Huapi en la división de educación ambiental en tareas vinculadas a la difusión del PNNH y divulgación de prácticas agroecológicas con los habitantes y escuelas del área protegida, también en las escuelas de Bariloche.



**Verónica Gómez**

Es Licenciada en Trabajo Social. Trabaja en el Parque Nacional Nahuel Huapi con las familias de los pobladores rurales y temáticas asociadas a ordenamiento y acuerdo de usos.

# Distribución del huillín (*Lontra provocax*) Parque Nacional Nahuel Huapi (Argentina)

**Dra. Carla M. Pozzi<sup>1</sup>, Gpque. Diego Schro<sup>2</sup>,  
Gpque. German Fernández<sup>2</sup>,  
Gpque. Matias Nuñez<sup>2</sup>, Gpque. Roberto Velez<sup>2</sup>,  
Ing. Agr. Fabiana Cantarell<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Depto. de Conservación y Educación Ambiental – Parque Nacional Nahuel Huapi

<sup>2</sup> Depto. de Guardaparques – Parque Nacional Nahuel Huapi.

## [ Resumen ]

El huillín (*Lontra provocax*) es una especie de nutria endémica del sur de la Argentina y Chile. Actualmente se encuentra en peligro de extinción y es la especie emblema del Parque Nacional Nahuel Huapi (PNNH). Esta área protegida resguarda la única población de agua dulce para Argentina. En este sentido su conservación es un desafío para los agentes de conservación de esta área protegida. En nuestro país la especie sufrió una fuerte presión de caza inducida por la industria peletera; esa habría sido la principal causa de declinación. El huillín comparte su distribución con una especie exótica de carácter invasor, el visón americano (*Neovison vison*). Esta especie exótica es nativa de Norteamérica (Estados Unidos y Canadá) y fue introducida en la región a principios de la década del 30, para ser criados en granjas para la producción de pieles. Actualmente, en Argentina y Chile, *N. vison* superpone su rango de distribución al del huillín, en varias zonas. Hasta el momento, se comprueba que ambas especies coexisten. Desde 1982 y cada 5 años, se lleva adelante el Proyecto de Distribución del huillín (comúnmente llamado Quinquenal) en el Parque Nacional Nahuel Huapi. El objetivo de dicho proyecto es registrar si la distribución de la especie aumenta, disminuye o se mantiene estable, a lo largo del tiempo en el área protegida.

## [ Abstract ]

The huillín (*Lontra provocax*) is a species of otter endemic to southern Argentina and Chile. It is currently in danger of extinction and is the emblematic species of the Nahuel Huapi National Park (PNNH). This protected area protects the only freshwater population for Argentina. In this sense, its conservation is a challenge for the conservation agents of this protected area. In our country the species suffered a strong hunting pressure induced by the fur industry; that would have been the main cause of decline. The huillín shares its distribution with an invasive alien species, the American mink (*Neovison vison*). This exotic species is native to North America (United States and Canada) and was introduced to the region in the early 30s, to be raised on farms for fur production. Currently, in Argentina and Chile, *N. vison* superimposes its distribution range to that of the huillín, in several areas. So far, it is proven that both species coexist. Since 1982 and every 5 years, the Huillín Distribution Project (commonly called Quinquenal) is carried out in the Nahuel Huapi National Park. The objective of this project is to record whether the distribution of the species increases, decreases or remains stable, over time in the protected area.



## Contribución al Parque Nacional Nahuel Huapi

Este proyecto se desarrolla en el área protegida desde el año 1983, iniciado por el Lic. Claudio Chehébar, quien desarrolló los primeros estudios sobre el huillín y capacitó al personal del Parque Nacional en su seguimiento. Dicho proyecto brinda información acerca de la tendencia poblacional de nuestra especie emblema y nos da pautas del estado de conservación de los diversos sitios monitoreados, en relación a sus problemas de conservación y amenazas para luego, gestionarlos y resolverlos, mejorando así la calidad del hábitat del huillín.



Foto: Sergio Anselmino.

## Introducción

El monitoreo quinquenal del huillín continúa siendo fundamental para tener información sobre la distribución de la especie en el Parque Nacional Nahuel Huapi. Asimismo, y en este sentido es consistente con los objetivos de conservación del Plan de Gestión de acuerdo con su última actualización (Res. HD 31-2019).

El huillín es una nutria, endémica del sur de Argentina y Chile. Se encuentra en peligro de extinción (Valenzuela et al. 2019, Sepúlveda et al. 2015) y es una especie de valor especial para el Parque Nacional Nahuel Huapi (Res. 03/19).

Según varios autores (Chehébar 1985; Chehébar et al. 1986, Chehébar y Benoit 1988, Chébez 1994, Fasola 2006), durante el siglo XIX y comienzos del siglo XX, el huillín fue perseguido para satisfacer las demandas de la industria peletera. Dicha situación causó una disminución de su distribución original, siendo actualmente restringida a tres núcleos poblacionales aislados: región sur de la cuenca del Río Limay, Canal de Beagle e Isla de los Estados (Fasola 2009).

En el Parque Nacional Nahuel Huapi y alrededores se encuentra la única población estable conocida de agua dulce para Argentina. La especie habita lagos, ríos, arroyos y lagunas de áreas pertenecientes al bosque andino patagónico así como de la estepa, con costas angostas de arena o rocas, donde hay raíces expuestas y buena cobertura vegetal nativa (Chehébar 1985, Medina 1996, Medina-Vogel et al. 2003, Medina-Vogel y González-Lagos 2008, Sepúlveda et al. 2009). La especie depende del agua y de la costa para desarrollar su ciclo de vida.

El huillín comparte su área de distribución con el visón americano (*Neovison vison*), especie de carnívoro exótico de carácter invasor. Ésta especie habita todos los ambientes en el Parque Nacional Nahuel Huapi. Hay estudios realizados en donde no se han detectado efectos negativos entre huillines y visones, sino más bien una co-ocurrencia entre ambas especies (Fasola 2009). Sin embargo, Valenzuela et al. 2016 describen que hay trabajos que evidencian una diferenciación de recursos entre el huillín y el visón, presentando el visón una dieta más terrestre y mayor plasticidad para el uso del hábitat, ante la presencia del huillín (Medina 1997, Valenzuela et al. 2013). En cuanto a la transmisión de enfermedades, Valenzuela et al. (2016) plantean que los visones podrían constituir un huésped de tipo puente para la transmisión de patógenos (e.g., virus distemper canino) entre especies domésticas como perros y nativas como el huillín, dada su conducta de depredación sobre aves de corral, donde contactaría a perros, y su alta superposición de hábitat con la nutria, incluso al nivel de compartir letrinas. En el área protegida, el huillín tiene que afrontar problemas de conservación y amenazas en el hábitat costero:

1) alteración, fragmentación y destrucción del hábitat costero, lo que provocaría que la especie no tenga sitios óptimos para la ubicación de sus descansaderos.

2) presencia de perros que podrían preñar, lastimar y hasta matar al huillín habiendo casos conocidos en Argentina y Chile. Además de, potencialmente, contagiarlo de enfermedades.

3) presencia de visón americano, podría contagiarlo de enfermedades.

4) presencia de ganado, podría provocar un cambio en la calidad del agua costera (por la cantidad de bosteos, en el borde entre el agua y la tierra) y por ende en la calidad de presas, así como la alteración de los descansaderos (por acción mecánica).

5) residuos (producto de la actividad humana), que podría deteriorar la calidad de la costa.

6) presencia de ciertas especies de plantas exóticas de carácter invasor, como la rosa mosqueta y la retama, que podrían volver inútil tramos de costas por no ofrecer sitios óptimos para ubicación de descansaderos.

### Relevamiento de la distribución de huillín

Entre Diciembre de 1982 y Marzo de 1984 se realizaron los primeros relevamientos de distribución de la especie en el país, abarcando los Parques Nacionales Lanín, Nahuel Huapi, Lago Puelo y Los Alerces (Chehébar 1985; Chehébar et al. 1986). Estos mostraron que en toda la región relevada, la única población importante se encontraba en el Parque Nacional Nahuel Huapi (PNNH) y alrededores. No se encontraron indicios de la especie en los Parques Nacionales Los Alerces y Lago Puelo; en el Parque Nacional Lanín sólo en Lago Hermoso y Lago Meliquina, cuerpos de agua lindantes o cercanos al PNNH. En 1995 se realizó un nuevo relevamiento en el PNNH, que mostró una distribución similar a la de 1982/83. Luego de ese trabajo se llevaron adelante monitoreos cada 5 años con el mismo objetivo: registrar la distribución del huillín en el PNNH y en especial en la subcuenca del Nahuel Huapi y alrededores.

Siguiendo con la frecuencia establecida (5/6 años) se ha realizado entre Febrero y Mayo del año 2021 un nuevo relevamiento en el PNNH, con el objetivo general de registrar la tendencia en el grado de ocupación de la distribución ya conocida de esta importante población.

### Metodología

#### Área de estudio

El trabajo de campo se llevó a cabo en lagos y ríos que se encuentran en jurisdicción del PNNH y alrededores, abarcando las cuencas de vertiente atlántica en el centro y norte del Parque (desde los lagos Gutiérrez y Nahuel Huapi hacia el norte) y pacífica en el sur (desde las nacientes del

río Manso en el cerro Tronador hacia el sur). Los puntos recorridos son los mismos que en Quinquenales anteriores, en el Anexo 1 – TABLA 2, se encuentran georeferenciados.

### Diseño del trabajo

Este trabajo se llevó adelante entre Febrero y Mayo del año 2021. Se utilizó la misma metodología que en los anteriores relevamientos y se recorrieron los mismos puntos desde el relevamiento de 1995. La metodología se basa en el esquema de muestreo para la nutria europea *Lutra lutra*, y que se aplica en Gran Bretaña desde principios de los años '80, y que fue finalmente adoptado en toda Europa. El llamado "Método Británico" se transformó en el "Método Standard" a partir de la recomendación del taller de la sección Europea del Grupo de Especialistas en Nutrias de IUCN de 1984; con posterioridad también se lo adoptó para el monitoreo de visón americano. El método consiste en recorrer en cada sitio un tramo de un máximo de 600 metros de costa y buscar rastros (frescos y/ viejos) de la actividad del huillín (bosteos y huellas, principalmente) en una franja de hasta 10 m de ancho desde la costa. Para la identificación de los signos se siguieron los criterios de Chehébar (1983). Se consideraron positivos para cada una de las dos especies, los sitios en los que se identifican excrementos, o huellas de identificación segura. La recorrida de cada sitio concluyó al completarse los 600 m. o los metros posibles de ser recorridos por las características del lugar. En las recorridas también se registró la presencia de signos de visón americano. En cada uno de los sitios se registraron problemas de conservación y amenazas: 1) presencia de perros, 2) presencia de ganado, 3) presencia de residuos, 4) costa con presencia de especies exóticas de flora de carácter invasor (retama y rosa mosqueta), 5) presencia de jabalí europeo.

### Análisis de datos

La bibliografía especializada recomienda utilizar la prueba de McNemar para analizar tendencias poblacionales de nutrias a partir de los muestreos de signos. Esta aproximación se basa en comparar presencia/ausencia de la especie en sitios visitados entre diversos años, que pueden ser consecutivos o no, y evaluar tendencias. En este caso lo hemos aplicado para comparar todas las parejas de relevamientos consecutivos (1983-1995, 1995-2000, 2000-2005, 2005-2011, 2011-2016, 2016-2021).

El análisis de McNemar en este caso permite comparar la tendencia preferida (paso de un sitio de negativo a positivo) con la tendencia no deseada (positivo a negativo).

Los datos fueron organizados con el programa Excel de Microsoft, para el análisis estadístico se utilizó el programa "R estudio" y para el análisis espacial de la información se utilizó el programa QGIS.

## Resultados

### Distribución del Huillín

En el mapa 1 se muestra la distribución de signos de huillín en el Parque Nacional Nahuel Huapi en el verano/otoño del 2021, como resultado de este trabajo. Sobre un total de 200 sitios visitados, fueron encontrados signos de la presencia de huillines (bosteos) en 59 de ellos, es decir, en un 29,5 %, todos ellos pertenecientes a la cuenca del río Limay.

La distribución de sitios positivos de huillín, por cuencas y subcuencas, es la siguiente:

#### Cuenca del río Limay:

Subcuenca Nahuel Huapi: 48 sitios positivos sobre un total de 133 (36,1 %)

(lago Nahuel Huapi, Moreno Este, Moreno Oeste, río Limay, lago Correntoso Espejo, Espejo chico y lago Gutiérrez)

Subcuenca Traful: 11 sitios positivos sobre un total de 21 (52,4 %)

(lago Traful, río Minero, río Traful, río Cuyín Manzano)

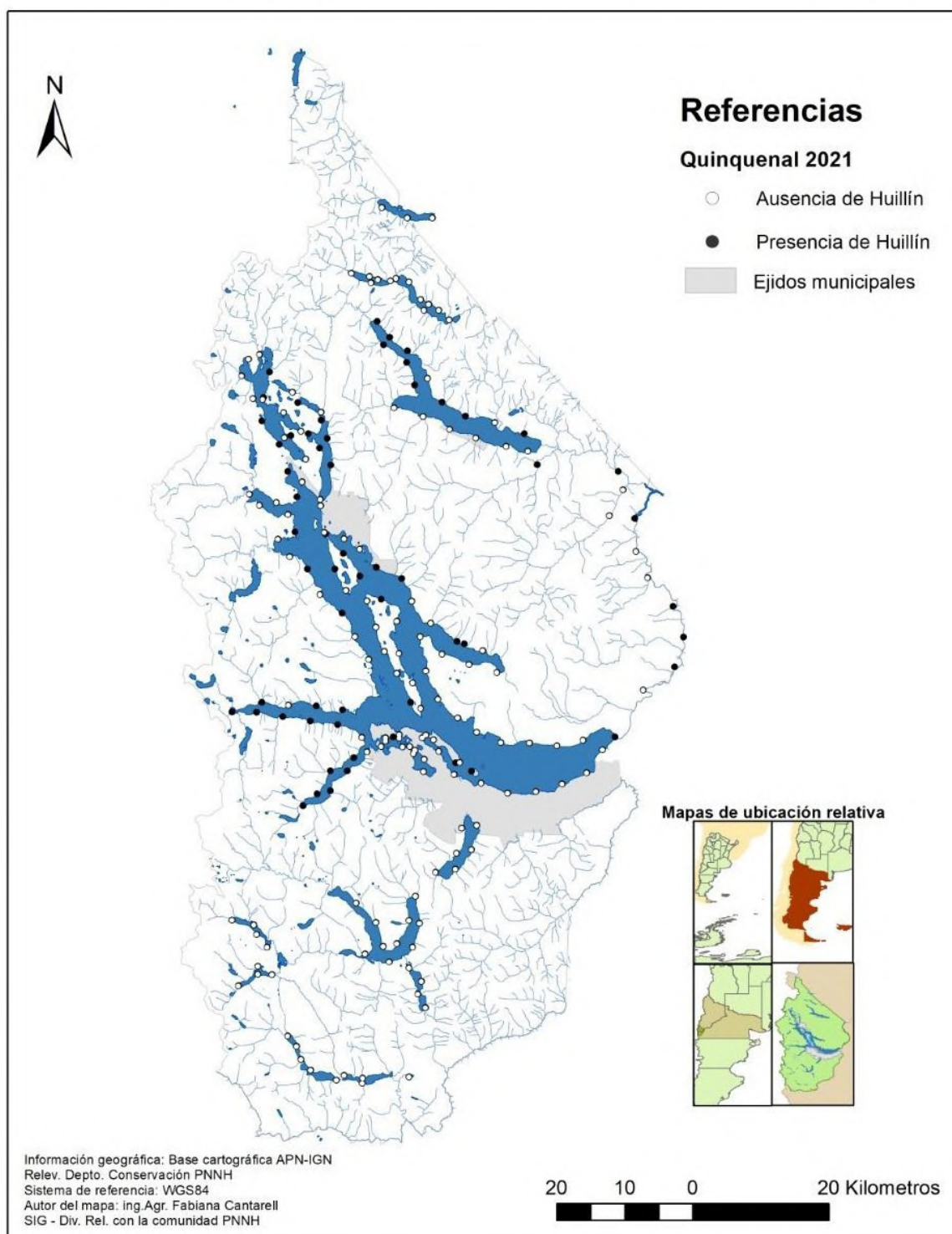
Subcuenca Villarino-Falkner/Hermoso 0 sitios positivos sobre un total de 15 (0%)

(lago Villarino, lago Falkner y lago Hermoso)

**Cuenca del río Limay:** 59 sitios positivos sobre un total de 169 (34,9 %)

**Cuenca del río Manso** (Lagos: Mascardi, Guillermo, Steffen, Martín, Roca y Fonck, Laguna Huala Hue), se visitaron 31 sitios: 0 sitios positivos.

## DISTRIBUCIÓN DEL HUILLÍN Verano/Otoño 2021 PARQUE NACIONAL NAHUEL HUAPI



## Distribución del visón americano

En el **mapa 2** se muestra la distribución del visón como resultado de este trabajo.

Sobre un total de 200 sitios visitados, fueron encontrados signos de la presencia de visón americano (bosteos) en 89, es decir, en un 44,5 %.

La distribución de visón americano, por cuencas y subcuencas, es la siguiente:

### Cuenca del río Limay:

Subcuenca Nahuel Huapi: 53 sitios positivos sobre un total de 133 (39,8%)

(lago Nahuel Huapi, Moreno Este, Moreno Oeste, Río Limay, lago Correntoso Espejo, Espejo chico y lago Gutiérrez)

Subcuenca Traful: 13 sitios positivos sobre un total de 21 (61,9%) (lago Traful, río Minero, río Traful, río Cuyín Manzano)

Subcuenca Villarino-Falkner: 9 sitios positivos sobre un total de 15 (60 %) Hermoso: (lago Villarino, lago Falkner y lago Hermoso)

Subcuenca Villarino-Falkner: 9 sitios positivos sobre un total de 15 (60 %) Hermoso: (lago Villarino, lago Falkner y lago Hermoso)

**Cuenca Limay 75 sitios positivos sobre un total de 169 (44,4 %)**

**Cuenca del Río Manso:** (Lagos: Mascardi, Guillermo, Steffen, Martín, Roca y Fonck, Laguna Huala Hue) **14 sitios positivos sobre un total de 31 (45,2 %)**

Porcentajes sitios positivos de huillín 1982/83 - 2021 (PNNH y Cuenca Limay)

En la siguiente tabla se comparan los resultados globales de los relevamientos hechos hasta la actualidad.

**TABLA 1.** Resultados globales de los relevamientos anteriores y hasta la actualidad. "n": número total de sitios relevados en cada ocasión.

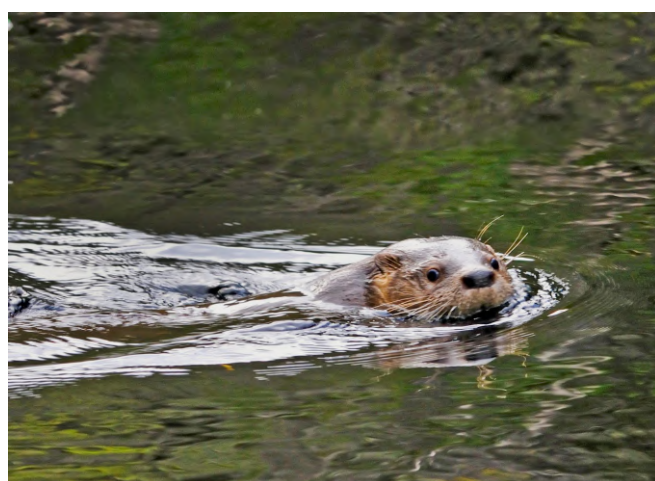
	1982/83	1995	2000	2005	2011	2016	2021
	% sitios positivos	% sitios positivos	% sitios positivos	% sitios positivos	% sitios positivos	% sitios positivos	% sitios positivos
P.N. Nahuel Huapi	28 (n=100)	36,11 (n=216)	43,1 (n=197)	38 (n=189)	35,7 (n=193)	32,3 (n=195)	29,5 (n=200)
Cuenca del Limay	39,44 (n=71)	45,08 (n=173)	52,5 (n=162)	45 (n=159)	42,8 (n=161)	37,7 (n=167)	38,8 (n=152)

## Tendencias 1983-2021 para el huillín

Las diferencias en las tendencias a la ocupación y al abandono de sitios tanto en muestreos consecutivos (2016 vs 2021:  $X^2=0,81$   $p=0,365$ ) como en un período más prolongado (2011 vs 2021:  $X^2=2,68$   $p=0,101$ ) no resultaron estadísticamente significativas.

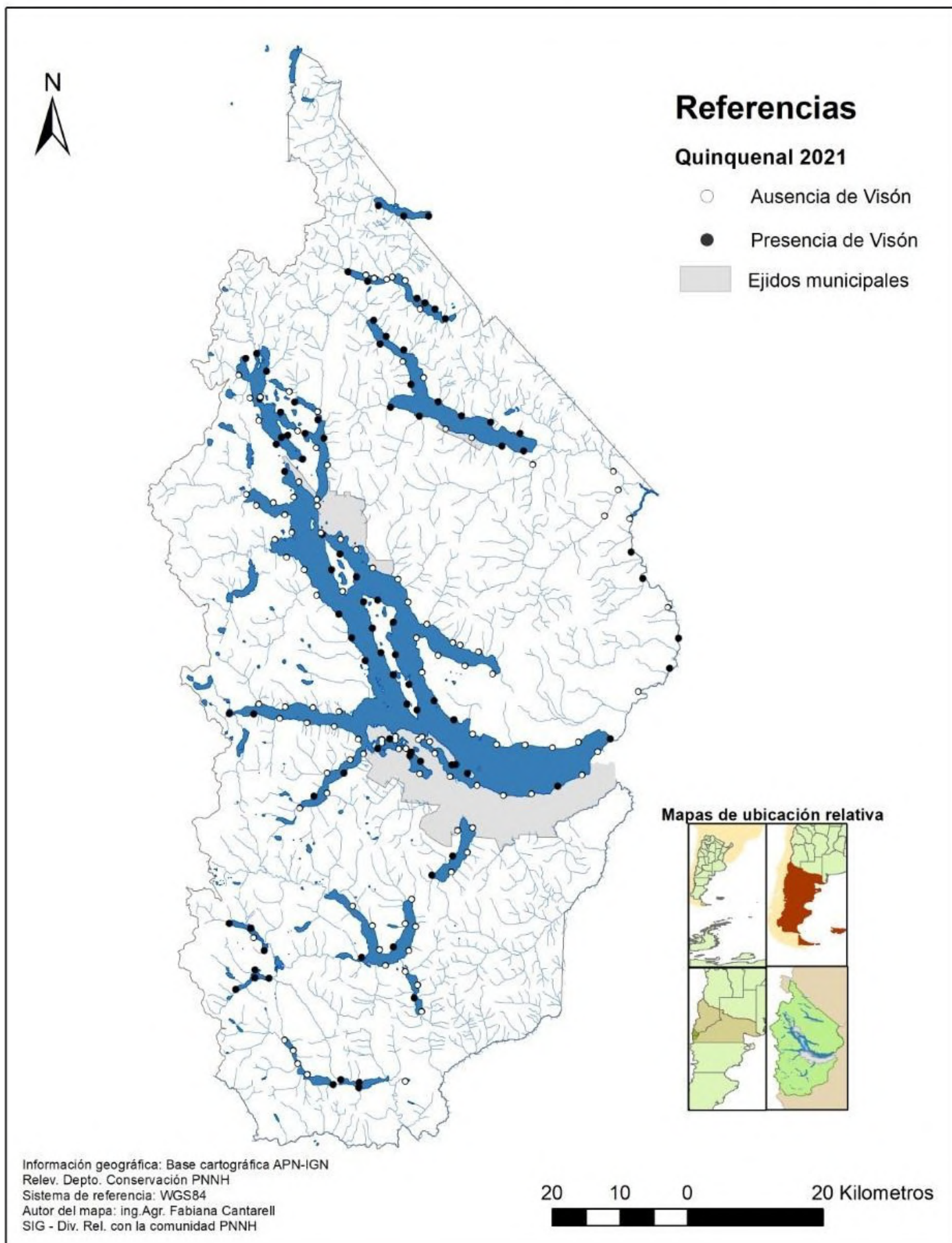
## Amenazas registradas en los sitios de prospección de huillín

Con respecto a las amenazas registradas para la especie: del total de sitios positivos de huillín (n=59), el 47,5% (n=28) están libres de amenazas mientras que un porcentaje mayor 52,5% (n=31) presentan una, dos, tres y/o cuatro amenazas (Mapa 7). Los resultados obtenidos por cada una de las amenazas se pueden observar en los mapas 3 a 6. En el Anexo 1-TABLA 1 se detallan las amenazas encontradas por cada punto monitoreado. En el caso del jabalí europeo, si bien se midió la presencia/ausencia en cada punto, se desestimó su inclusión en el análisis debido a que se hicieron consultas a colegas claves en la temática (Dr. Maximiliano Sepúlveda/Dr. Gonzalo Medina) quienes opinaron que ni términos de transmisión de enfermedades ni en términos de otros efectos, el jabalí europeo podría causar una grave amenaza para el huillín. Es un aspecto que se deberá analizar y discutir para el próximo monitoreo Quinquenal.

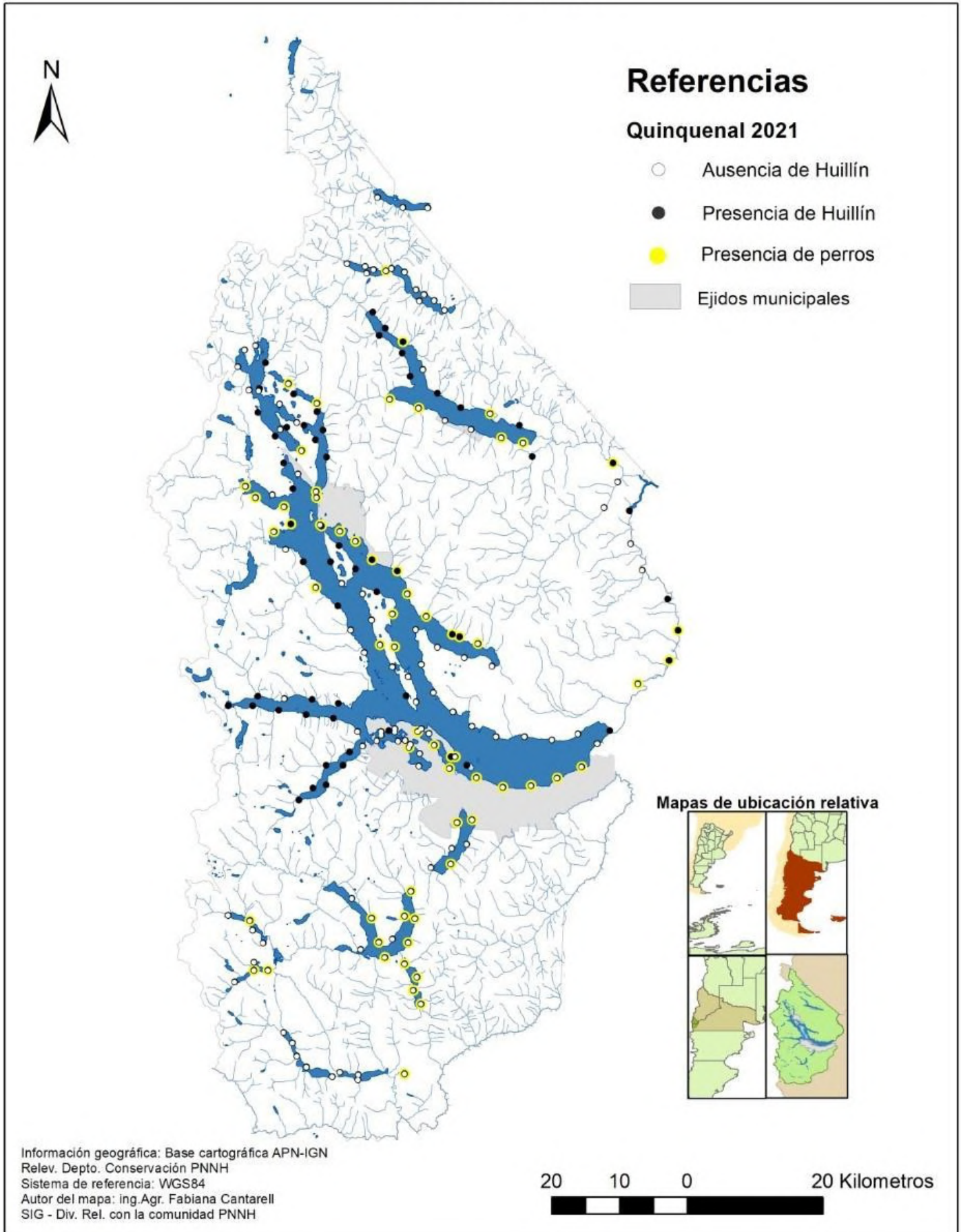


Fotos: Sergio Anselmino.

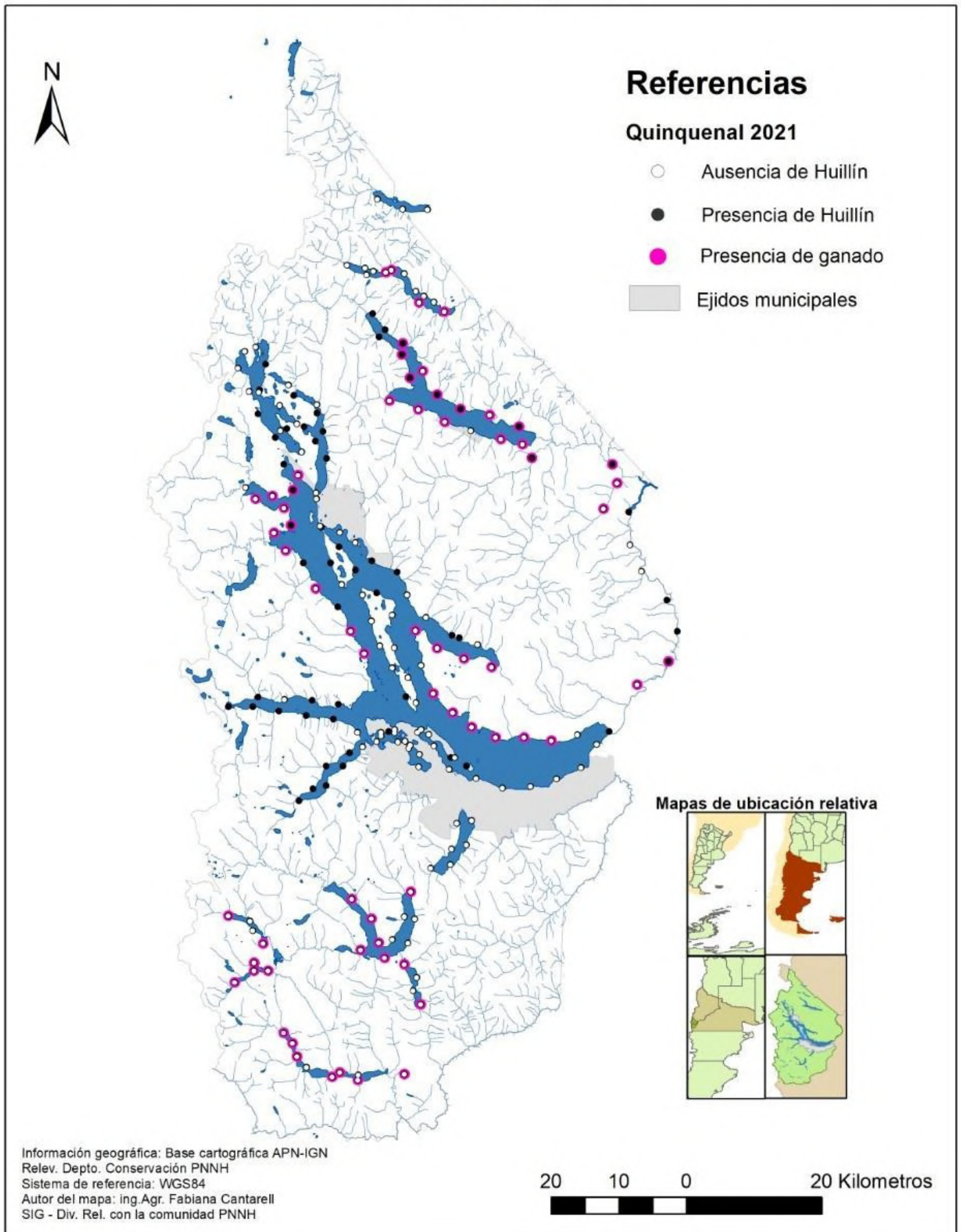
# DISTRIBUCIÓN DEL VISÓN Verano/Otoño 2021 PARQUE NACIONAL NAHUEL HUAPI



# Amenazas para el huillín en el Parque Nacional Nahuel Huapi: Presencia de perros

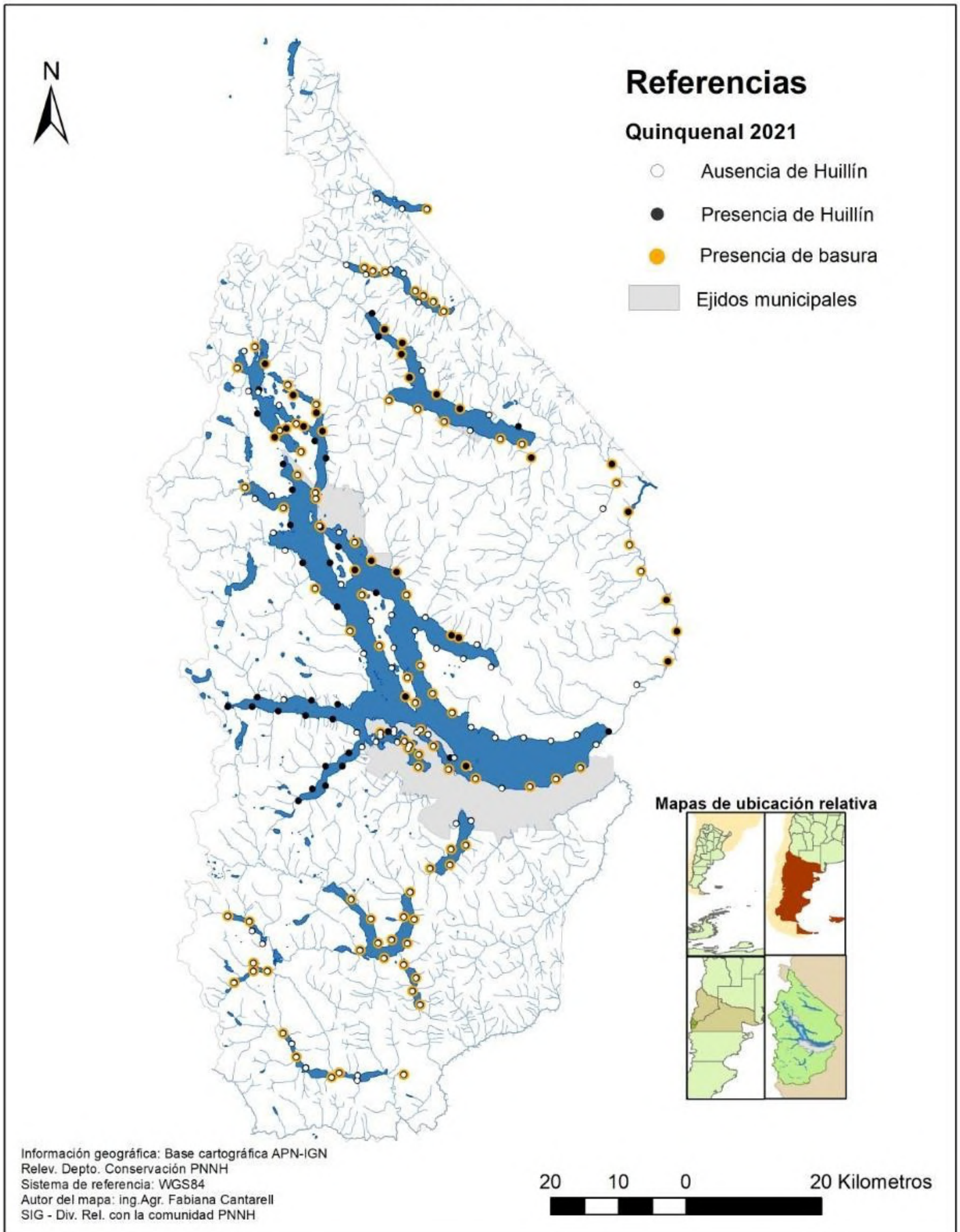


# Amenazas para el huillín en el Parque Nacional Nahuel Huapi: Presencia de ganado

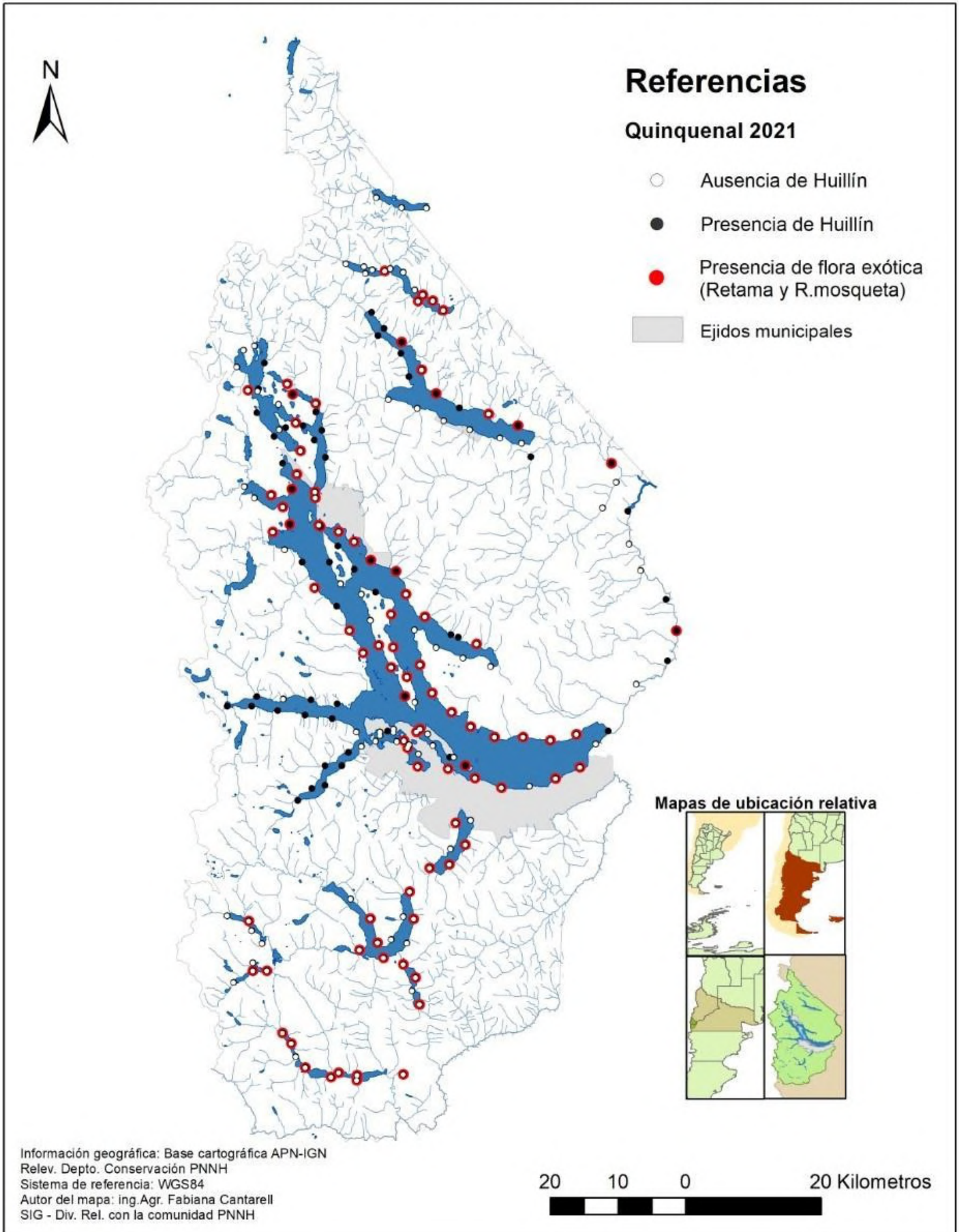




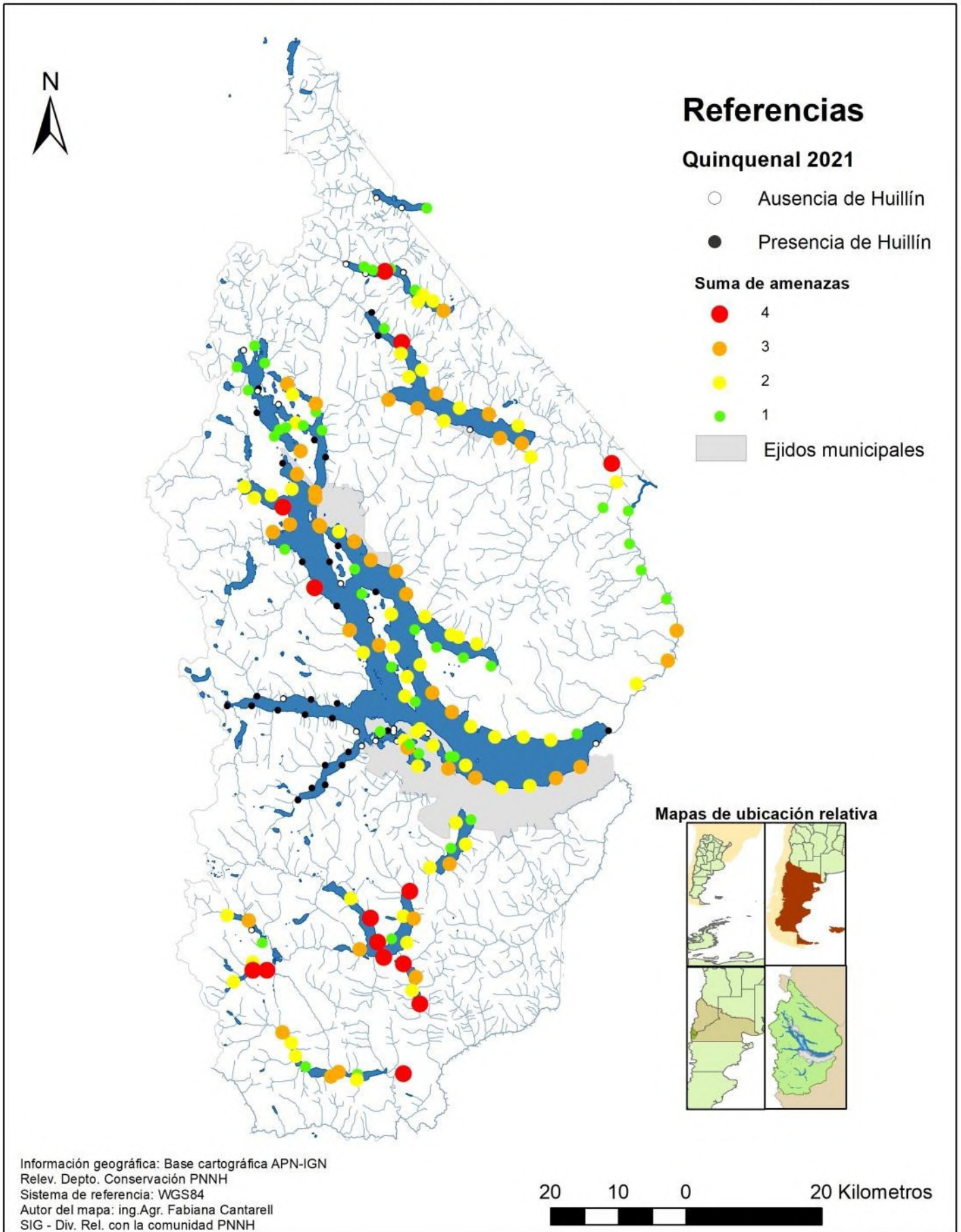
# Amenazas para el huillín en el Parque Nacional Nahuel Huapi: Presencia de basura



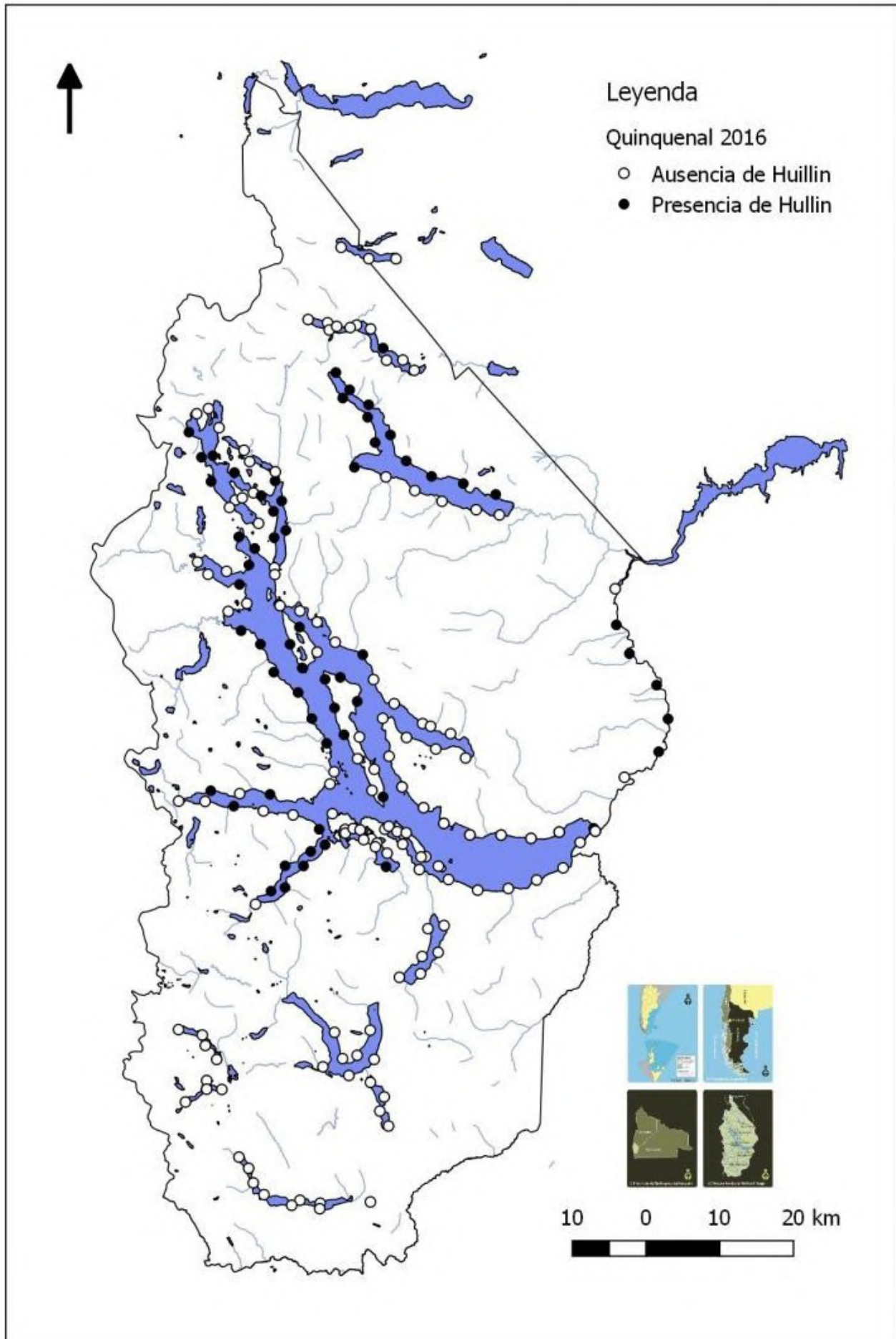
# Amenazas para el huillín en el Parque Nacional Nahuel Huapi: Presencia de flora exótica de carácter invasor (Retama y Rosa mosqueta)



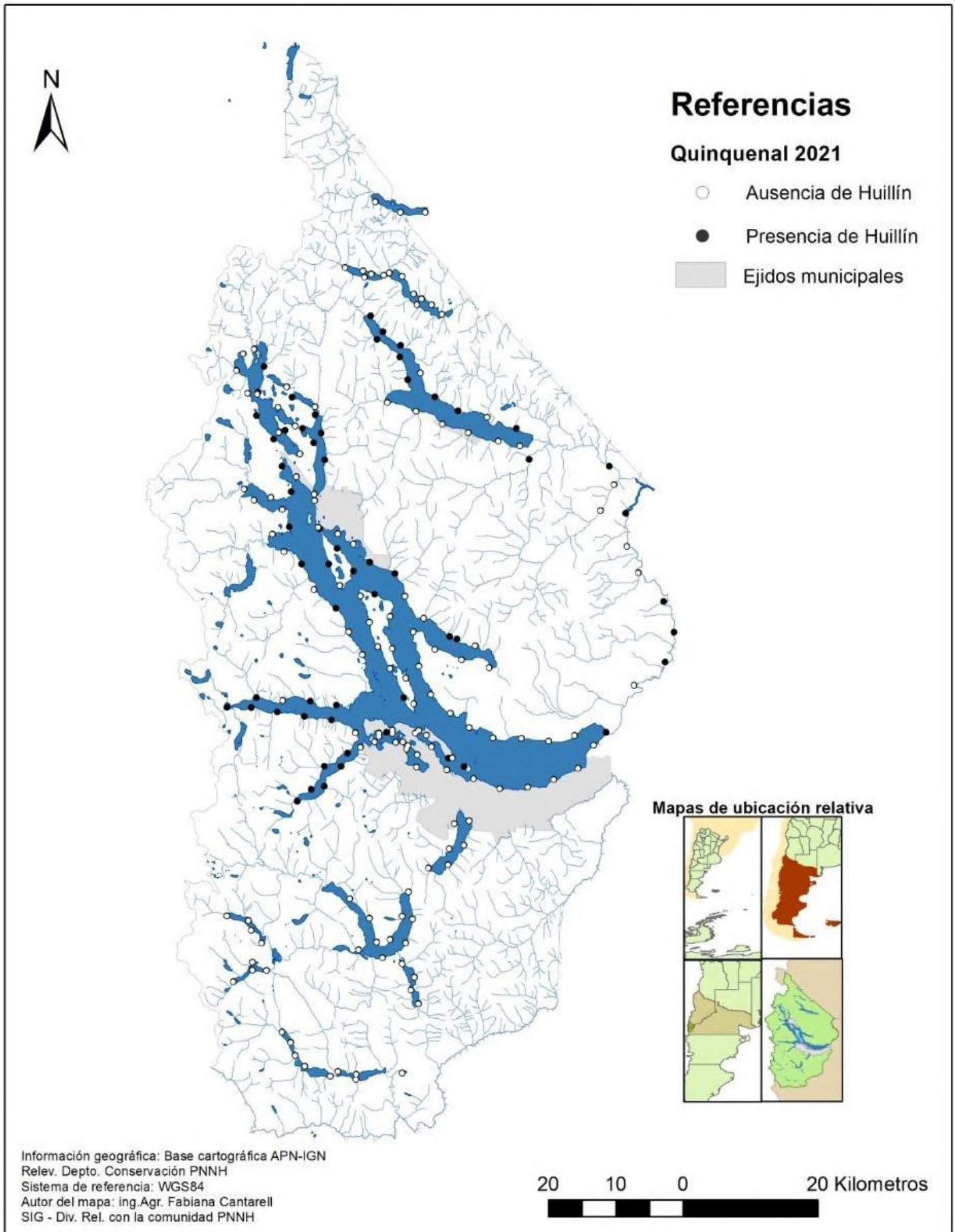
# Amenazas para el huillín en el Parque Nacional Nahuel Huapi:



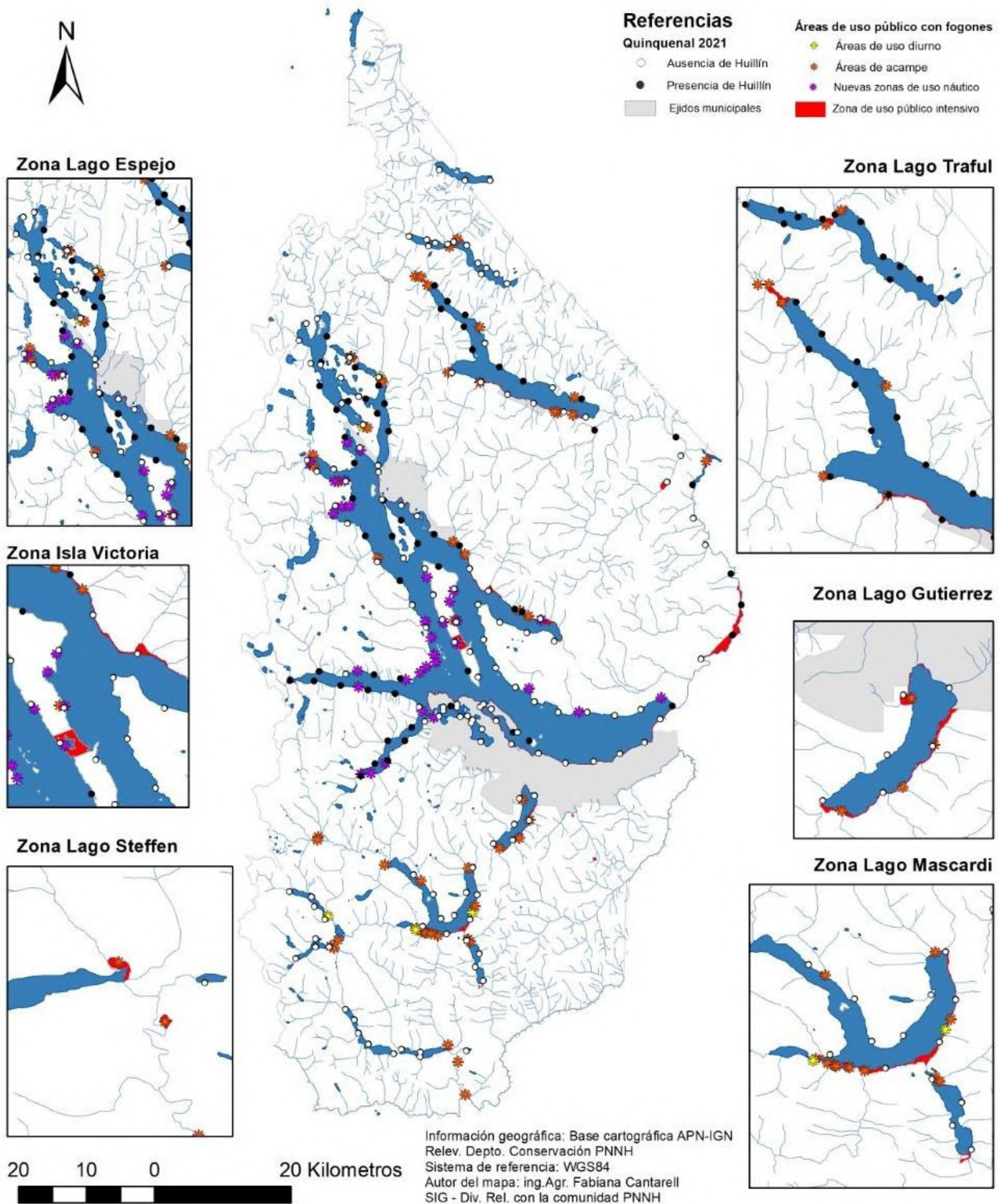
# DISTRIBUCION DEL HUILLIN Verano/Otoño 2016 PARQUE NACIONAL NAHUEL HUAPI



# DISTRIBUCIÓN DEL HUILLÍN Verano/Otoño 2021 PARQUE NACIONAL NAHUEL HUAPI



# Áreas de Uso Público en el Parque Nacional Nahuel Huapi y su relación con el huillín



## Discusión

Los monitoreos sistemáticos de la tendencia poblacional de especies en peligro de extinción son de fundamental importancia para tomar decisiones de gestión tendientes a favorecer su permanencia y mejorar su situación. En este sentido, dado que el PNNH y alrededores es el área que alberga a la única población estable y permanente de huillín, en su distribución de agua dulce en Argentina, se continúan con los trabajos de seguimiento del estado de conservación de sus poblaciones, iniciados hace alrededor de 40 años, constituyendo así una serie temporal de muy alto valor, que es menester continuar.

Según el presente trabajo, la distribución del huillín en el PNNH registró variaciones comparándola con la ocupación obtenida en el año 2016, resultando ésta de menor alcance (TABLA 1, mapa 8). Principalmente, se encuentran variaciones de aparente desocupación en ciertos puntos del río Limay, Lago Traful, Isla Victoria y oeste del Lago Nahuel Huapi (entre el brazo Blest y el brazo Machete). En el Lago Traful, además de volver a dar negativos los sitios vinculados al núcleo urbano de Villa Traful, se sumaron dos puntos más, uno de ellos en el Brazo Norte del Lago. En anteriores quinquenales el Brazo Norte ha dado positivo por completo (con excepción del 2000). Con respecto a la subcuenca Villarino-Falkner/Hermoso la misma resultó negativa 100% al igual que en el 2011; en el 2016 un solo punto dio positivo, luego se hicieron recorridos estacionales obteniendo resultados negativos en todos los casos. Cabe mencionar el caso del Lago Moreno (oeste y este) en donde solamente 1 punto dio positivo, dicho sitio perteneciente al Parque Municipal Llaolao. Se observó, en la recorrida, un avance significativo en la fragmentación, alteración y desaparición del hábitat costero, con respecto al 2016. En el caso de las ocupaciones (puntos que dieron negativos en 2016 y positivos en 2021) cabe mencionar especialmente la Isla Huemul (punto 199) que dio positivo en el presente monitoreo.

A pesar de estas diferencias observadas, la prueba de McNemar para las comparaciones: 1995/2000, 2000/2005, 2005/2011, 2011/2016 y 2016/2021 nos da como resultado que las variaciones no son estadísticamente significativas. Lo cual indica que la población de huillín monitoreada se encuentra estable. Al igual que en el monitoreo 2016, se incluyó en éste trabajo, un cálculo comparando los años 2011/2021 (por posibles arrastres de errores) y también dio que las variaciones no son significativas. Sin embargo, los casos particulares de cambios de ocupación/desocupación, deberán tratarse de manera particular y con especial atención.

A pesar de que la prueba de McNemar, para las comparaciones descritas, dio como resultado que las variaciones no son significativas, es notable que la tendencia de "sitios positivos de huillín",

tanto a escala del Parque Nacional Nahuel Huapi así como en la cuenca del Limay, presentan una tendencia negativa disminuyendo desde el año 2000 hasta el 2021 (TABLA 1). Este aspecto amerita ser analizado y discutido para el próximo Quinquenal.

En síntesis, éste trabajo muestra que la tendencia general de la distribución del huillín en el PNNH (1983-2021) se mantiene estable para la situación global en base a los análisis estadísticos empleados. Sin embargo, tratándose de una especie que se encuentra en peligro de extinción y que tiene graves problemas de conservación, los sitios desocupados (comparando con quinquenales anteriores) requieren atención, tanto las disminuciones particulares, así como las concentradas en áreas específicas.

En cuanto a los ambientes particulares que muestran tendencia negativa, podrían postularse dos líneas de explicación alternativas:

- 1) Los ambientes, o las condiciones en ellos, actualmente han cambiado, y la tendencia negativa podría deberse a que en estos ambientes la presión de uso antrópico se incrementó y la especie no toleró dichos cambios; o
- 2) La población presenta un flujo natural de movimiento de colonización / abandono / recolonización, teniendo en cuenta que en el pasado ya se había registrado la situación inversa: paso de no-ocupación a ocupación de estos ambientes.

Para poder aproximarse a una de las alternativas, se recomienda hacer prospecciones de sitios en ambientes seleccionados con una frecuencia estacional, entre los relevamientos quinquenales. En relación a las amenazas registradas, la mayoría de los puntos monitoreados las presentan. En esta línea se puede inferir que la especie tiene cierta tolerancia a distintos tipos de disturbios, pero no permite saber en qué grado cada disturbio puede representar un problema. No obstante, la información obtenida tanto en el año 2016 como en el presente trabajo, permite llevar adelante trabajos de gestión territorial que permitan minimizar los problemas y amenazas encontradas y evaluar la presencia de la especie, a lo largo del tiempo.

Es muy importante destacar que los descansaderos registrados en el río Limay estaban todos ubicados en sauce (*Salix fragilis*). Dicha especie de planta exótica de carácter invasor resulta ser de gran importancia para la especie en este río, por constituir una evidente cobertura vegetal apta. Por ende, para tareas de manejo del sauce en el río Limay (y en otros cursos y cuerpos de agua en el área de distribución del huillín) las intervenciones (poda y/o apeo) deben ser cuidadosamente planificadas y eventualmente realizadas, previa evaluación de impacto ambiental, evitándose el corte generalizado de sauces en una franja de 10 metros de ancho de costa.

Con este trabajo y sumado a los monitoreos anteriores, se confirma que la subcuenca del lago Nahuel Huapi y la subcuenca Traful (ambas pertenecientes a la cuenca del río Limay) resultan ser claves para la conservación del huillín en el PNNH, ya que cabe la posibilidad de que ambas poblaciones funcionen como fuente de individuos para las subcuencas que presentan ocupaciones no permanentes y, dada su gran superficie, podrían albergar una población viable. En este contexto, el río Limay es un "corredor clave" para éste sistema ya que permite el tránsito de huillines entre subcuencas y la conexión de tan importante red hídrica.

## Agradecimientos

El equipo autor de este artículo quiere agradecer a todas las personas que colaboraron en este Proyecto. Cabe destacar que dichos participantes pertenecen a diferentes instancias de APN así como a jurisdicciones vecinas al Parque Nacional Nahuel Huapi como los municipios de Bariloche y Villa La Angostura y la comuna de Villa Llanquín. Agradecemos, especialmente a las siguientes personas:

Claudio Chehebar, Leonardo Buria, Hernán Pastore, Laura Fasola, Rosario Ballester, Gloria Fernández Cánepa, Lucio Azua, Victoria Barroso, Demián Belmonte, Silvia Bergara, Cristián González, Kiyán Van Ser Groef, Leonardo Pussetto, Germán Solveira, Enrique Zarate, Enrique Sandoval, Guillermo Majul, María Celia Suárez, Valentín Cafieri, Sebastián Ingianti, Daniel Willink, Ariel Montti, Martín Morales, Marcos Motti, Matías de la Cruz, Brian Cabrera, Javier Luccoti, Gerardo Porro, Celeste Prieto, Facundo Marker, Guillermo Lier, Sebastián Pargade, Matías Lagos, Edgardo Mariqueo, Beatriz Márquez, Mariana Wainer, Karen Curual Alejandro Sandoval, Nicolás Enriquez, Flavia Quintana, Aníbal Millalongo.



**Dra. Carla M. Pozzi**



**Gpque. Diego Schro**



**Gpque. German Fernández**



**Gpque. Matias Nuñez**



**Gpque. Roberto Velez**



**Ing. Agr. Fabiana Cantarell**

Este proyecto se llevó adelante por un equipo interdisciplinario de diversos Departamentos del Parque Nacional Nahuel Huapi, con una amplia experiencia previa en el registro del huillín, en la gestión de sus problemas de conservación así como en el desarrollo de herramientas de GIS



# Los pequeños humedales de Bariloche y su entorno

Roberto Daniel García<sup>1\*</sup>; Fabián Gastón Jara<sup>2</sup>,  
Mariana Pueta<sup>3</sup>, Patricia Elizabeth García<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP) INIBIOMA (UNComahue-CONICET), San Carlos de Bariloche, Argentina,

<sup>2</sup> Grupo de Ecología de Macroinvertebrados Acuáticos, Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente INIBIOMA (UNComahue-CONICET), Quintral 1250, 8400, S.C. de Bariloche, RN, Argentina.

<sup>3</sup> Laboratorio de Ecología, Biología Evolutiva y Comportamiento de Herpetozoos (LEBECH), INIBIOMA (UNComahue-CONICET).

\*E-mail: garciarobertodaniel@gmail.com

## [ Resumen ]

Los pequeños humedales son ecosistemas complejos dependientes de las variaciones climáticas, siendo muy sensibles a las variables de cambio global. Los humedales de Patagonia, que se encuentran rodeados de bosques, son poco conocidos ya que suelen encontrarse en zonas de difícil acceso. Por este motivo, en este trabajo realizamos una caracterización ambiental y biológica de 12 humedales de la ciudad de San Carlos de Bariloche y cercanías. A pesar de la corta distancia entre los humedales, las características ambientales fueron muy variables. Además, cada cuerpo de agua presentó una fauna única de herbívoros y fragmentadores, dominado por rotíferos, cladóceros y copépodos, con especies no compartidas entre humedales. Esto indica que los humedales pequeños tienen un gran valor de conservación. Por último, el estudio discute las posibles amenazas, puntuales y globales, que existen sobre estos ecosistemas. La caracterización de pequeños humedales es fundamental para desarrollar investigaciones a escala ecosistémica y proponer recomendaciones de manejo y conservación apropiadas.

## [ Abstract ]

Small wetlands are complex ecosystems dependent on climatic variations, being very sensitive to global change threats. The Patagonian wetlands, which are surrounded by forests, are poorly known, since they are usually located in areas with difficult access. For this reason, in this study we carried out an environmental and biological characterization of 12 wetlands of the city of San Carlos de Bariloche and its surroundings. Despite the short distance between the wetlands, the environmental characteristics were highly variable. In addition, each water body had a unique freshwater biota of herbivores and shredders, dominated by rotifers, cladocerans and copepods, with species not shared among wetlands. This indicates that small wetlands have high conservation value. Finally, the study discusses the potential local and global threats to these ecosystems. The characterization of the small wetlands is fundamental for developing ecosystem-scale research and to propose appropriate management and conservation recommendations.



## Contribución al Parque Nacional Nahuel Huapi

Este estudio presenta información inédita acerca de los parámetros limnológicos, químicos y biológicos de ambientes acuáticos poco estudiados dentro del Parque. Asimismo, detalla las amenazas a tener en cuenta para la correcta gestión y preservación de estos ambientes.



## La importancia de los humedales

Los humedales son ecosistemas que permanecen inundados o con suelo saturado con agua de forma intermitente o permanente. El término humedal incluye una gran variedad de ambientes, como mallines, estanques, manglares, turberas, esteros y marismas, entre otros. En todos ellos, el agua juega un papel central en su estructura y en sus funciones ecológicas.

Los humedales constituyen una de las principales fuentes de agua dulce para las poblaciones humanas. Estos ecosistemas son considerados como amortiguadores del ambiente ya que se encuentran involucrados en la recarga y descarga de acuíferos, en la protección del recurso frente a la salinización, y son capaces de mitigar los efectos climáticos y los procesos erosivos. Desde un punto de vista biológico, estos cuerpos de agua actúan como reservorios de biodiversidad, ya que son refugio de una gran variedad de especies que se encuentran especialmente adaptadas a las condiciones físico-químicas que presentan los humedales. Otras funciones de los humedales están relacionadas con la actividad humana, como el desarrollo forestal y energético, el pastoreo, la investigación y la recreación, pudiendo ser espacios de prácticas sociales, económicas y/o culturales.

Los humedales tienen un rol central en los ciclos biogeoquímicos, ya que retienen nutrientes y sedimentos. Se sabe que los humedales funcionan como sumideros de materiales, pudiendo retener una gran cantidad de carbono (más que cualquier otro ecosistema), lo que contribuye a mitigar los efectos adversos del cambio climático. El carbono presente en los humedales se encuentra contenido en la materia orgánica, que en general tiene dos posibles orígenes: puede provenir de la vegetación y del suelo circundante (denominado material alóctono), de la micro y macrofauna acuática muerta, y/o de las algas y macrófitas senescentes que crecen dentro del humedal (material autóctono). La materia orgánica es procesada por la actividad microbiana y luego fragmentada por varios grupos de invertebrados. Este material fragmentado, o detrito, juega un papel fundamental en la estructura trófica y la dinámica de las comunidades porque tiene el potencial de sustentar cadenas alimentarias más complejas que las que podrían sustentar por sí solos los organismos autótrofos. Los detritos contribuyen a la persistencia de las especies, promueven la estabilidad de la red alimentaria y también tienen el potencial de alterar físicamente los hábitats, lo que podría facilitar la colonización de algunas especies. Este proceso, como muchos otros que ocurren a niveles biogeoquímicos, podrían estar siendo alterados de forma poco predecibles debido a las actividades antrópicas.

## Humedales, ecosistemas en peligro

Los humedales se encuentran actualmente en peligro debido a las variables de cambio global. El uso del suelo, la introducción de especies exóticas de plantas y animales, la contaminación, la urbanización y el cambio climático son responsables de diferentes impactos en el funcionamiento de los ecosistemas, que en última instancia producen una homogenización de los ambientes, con pérdida de biodiversidad y la desaparición progresiva de este tipo de hábitats. Se calcula que la superficie de los humedales alrededor del mundo se ha reducido en un 40% producto de las presiones antrópicas de las últimas décadas (Salami et al. 2021).

La hidrología de los humedales depende principalmente de la cantidad de precipitación recibida y de aporte de agua subterránea. En efecto, una disminución de la lluvia acumulada determina el acortamiento de los hidroperíodos (etapa en el que el humedal posee agua superficial). Mientras que los grandes lagos y ríos amortiguan los déficits hídricos debido a su gran volumen de agua, los humedales no poseen esta capacidad de amortiguamiento, lo que los vuelve altamente vulnerables al cambio climático.

La reducción o pérdida de un humedal trae aparejado grandes consecuencias, ya que los sistemas pequeños son extremadamente valiosos para mantener la biodiversidad. Varios trabajos científicos han reportado que un conjunto de humedales de tamaño pequeño puede poseer más especies que un solo humedal grande con la misma área total (Semlitsch et al. 2015; Biggs et al. 2017).

## Humedales de Patagonia

En líneas generales, los humedales boscosos de Patagonia son poco conocidos, ya que se encuentran en zonas de difícil acceso y su hidroperíodo se ve altamente afectado por el clima, por lo que hay años en los que no se inundan. Estos ecosistemas acuáticos albergan una gran diversidad de fauna y flora silvestre, con gran presencia de especies endémicas, es decir, organismos cuya distribución se encuentra restringida a una ubicación geográfica concreta. En Patagonia existe una clara intención de fomentar el conocimiento y la protección de los humedales y de las especies que allí habitan. Sin embargo, la conservación suele estar focalizada en la fauna de vertebrados, soslayándose un número enorme de especies de invertebrados acuáticos. Aunque este grupo siempre está presente en los humedales, es muy poco conocido por el público en general.

Las redes tróficas de los humedales patagónicos suelen estar formadas por microcrustáceos que habitan en la columna de agua, como los copépodos y los cladóceros, por macroinvertebrados bentónicos, como los caracoles, los anfípodos y las crisálidas, y por larvas de anuros. Los microcrustáceos herbívoros y fragmentadores constituyen eslabones fundamentales en los humedales, por lo tanto, su correcta identificación es el punto de partida para generar acciones de conservación (Jara 2018).

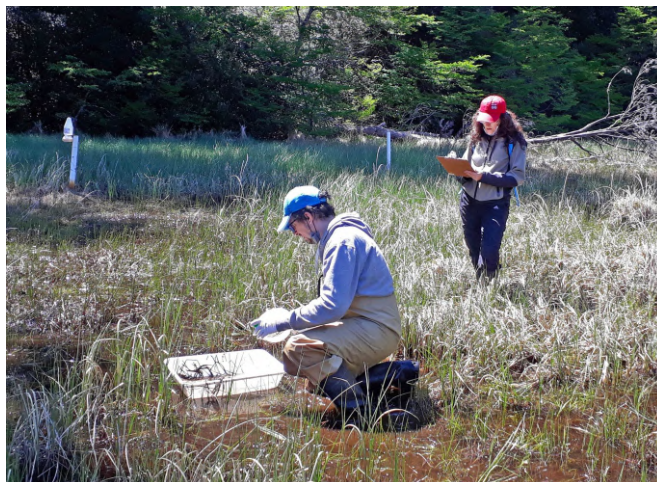
En la ciudad de San Carlos de Bariloche y alrededores, si bien muchos humedales suelen tener un nivel de protección generado por el Parque Nacional Nahuel Huapi (PNNH), que impide que sean dragados o alterados, estos pequeños humedales se encuentran a merced de muchos impactos antrópicos, por lo que es necesario su correcta caracterización ambiental y biológica. Es por ello, que el objetivo del presente trabajo fue estudiar las características ambientales de estos humedales y las especies que albergan, focalizando en el grupo de los herbívoros y fragmentadores.

## Metodología

Durante la primavera de 2021 realizamos un relevamiento de humedales localizados en áreas boscosas de San Carlos de Bariloche y cercanías. En total colectamos datos de 12 humedales (Tabla 1).

Utilizando sondas multiparamétricas en el lugar y mediante toma de muestras de agua analizadas en el laboratorio, caracterizamos los humedales desde el punto de vista ambiental (profundidad, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, pH, concentración de clorofila a, carbono orgánico disuelto y nutrientes). Además, colectamos datos biológicos, analizando la comunidad del zooplancton, de macroinvertebrados herbívoros bentónicos y de larvas de anfibios anuros.

En la Figura 1 se presentan los humedales geolocalizados dentro del PNNH. El clima de la zona es templado-frío con una precipitación media anual de 1550 mm, disminuyendo en forma pronunciada de Oeste a Este y con una marcada estacionalidad, concentrándose en los meses de otoño e invierno, momento de mayor expansión de los humedales (Bianchi et al. 2016).



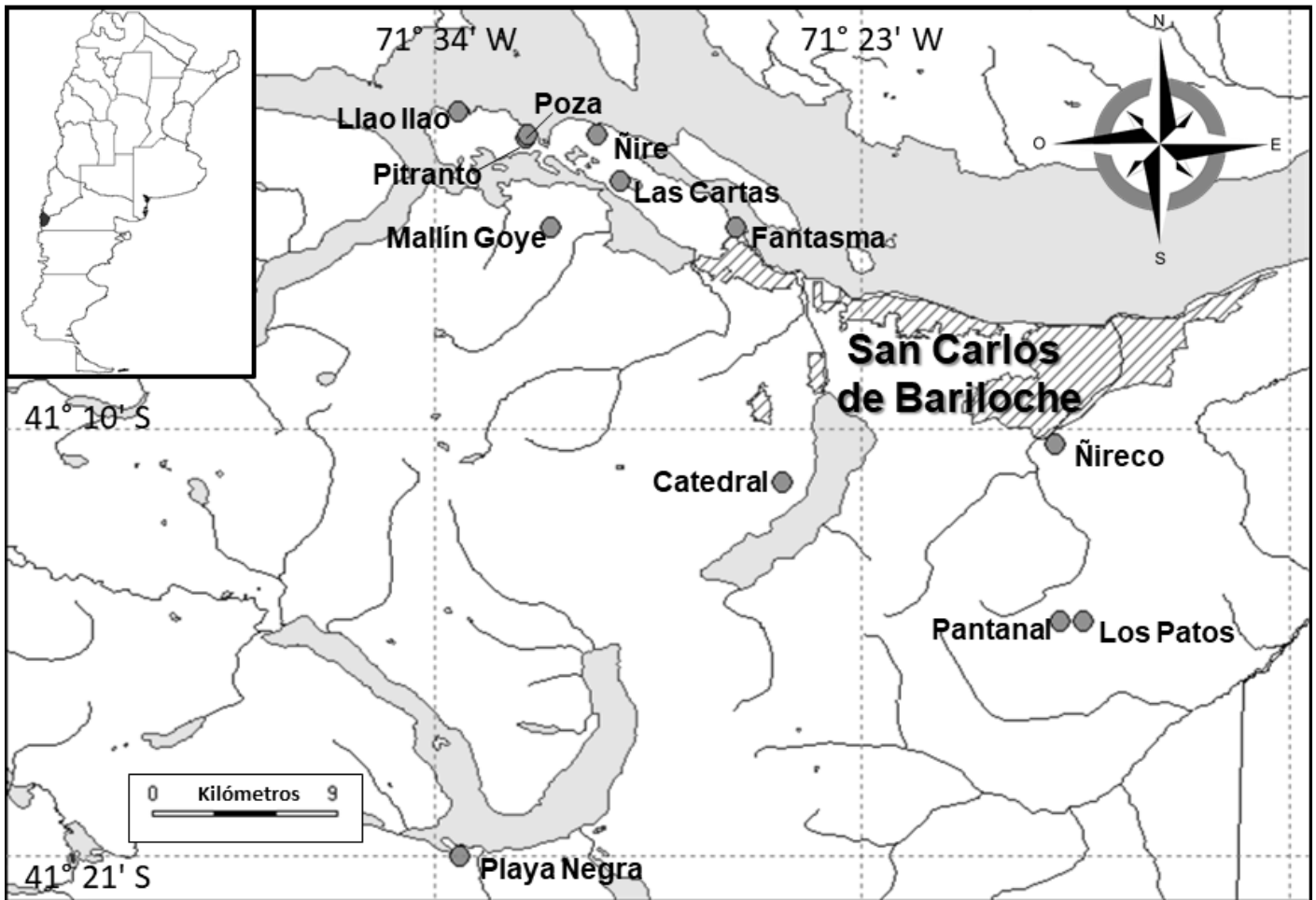


Figura 1: mapa de los puntos de muestreo en el Parque Nacional Nahuel Huapi (PNNH, Argentina)

## Características ambientales de los humedales y su biota asociada

Todos los humedales muestreados presentaron una cubeta somera con presencia de vegetación litoral. Los cuerpos de agua ubicados dentro del Parque Municipal Llaolao (Llaolao, Pitranto y Poza; Figura 1) y los más alejados de Bariloche (Pantanal, Los Patos y Catedral; Figura 1) poseen un bosque circundante sin modificaciones, mientras que Las Cartas, Ñireco, Nire, Goye y Fantasma (Figura 1) presentan un gradiente de modificación antrópica en sus cuencas. Las características ambientales de los humedales son muy distintas aún en humedales cercanos entre sí. La posición en el gradiente longitudinal y ciertas características intrínsecas de algunas lagunas parecen determinar su heterogeneidad ambiental (García et al. 2023). En efecto, la profundidad de los cuerpos de agua varió desde 0,1 m (Pitranto) hasta 2,5 m (Los Patos), con una superficie promedio de 0,3 ha. Los valores de pH fluctuaron alrededor de la neutralidad en todos los humedales. Los niveles de oxígeno disuelto (OD) variaron de 2,1 a 10,8 ppm (promedio  $6,0 \pm 2,8$  ppm). La conductividad eléctrica (CE) varió de 49 a 234  $\mu\text{S cm}^{-1}$  (promedio  $110,9 \pm 54,2$   $\mu\text{S cm}^{-1}$ ). Todos los humedales registraron temperaturas del agua similares, con valores alrededor de  $15,0 \pm 5,3$  °C. La clorofila a (indicador de la biomasa algal) varió de 0,8  $\mu\text{g l}^{-1}$  (Ñireco) a 30,7  $\mu\text{g l}^{-1}$  (Llaolao), es decir, desde niveles mínimos hasta humedales con gran biomasa algal. Las concentraciones de nutrientes fueron muy variables, el fósforo total (PT) tomó valores entre 16 y 409  $\mu\text{g l}^{-1}$ , mientras que el nitrógeno total (TN) varió de 59 a 1368  $\mu\text{g l}^{-1}$ . Las concentraciones más bajas de nutrientes se registraron en los humedales Ñireco y Los Patos (los ubicados más hacia el Este, con conexión a arroyos), mientras que las concentraciones más altas se registraron en Pitranto, Fantasma y Catedral. Los humedales también mostraron una amplia variación en la concentración de carbono orgánico disuelto (COD), que va desde 0,9 mg l<sup>-1</sup> en Ñireco hasta 26,0 mg l<sup>-1</sup> en el humedal Las Cartas.

A pesar de la corta distancia entre los humedales, cada cuerpo de agua presenta una fauna de herbívoros y fragmentadores única. La mayoría de los invertebrados encontrados pertenecen a la comunidad del zooplancton, siendo los rotíferos el grupo con mayor

riqueza de especies (15 especies), seguido por los cladóceros (6 especies) y los copépodos (4 especies). Los macroinvertebrados estuvieron representados por larvas de tricópteros fragmentadores con un total de ocho especies, donde domina el género *Verger* con siete especies, uno de los géneros más diversos en el bosque andino patagónico. Los vertebrados estuvieron representados sólo por dos especies de anuros nativos: *Pleurodema thaul* (rana de cuatro ojos) y *Bratrachyla taeniata* (rana de antifaz o rana de ceja corta). Cabe aclarar que, en años anteriores y para algunos de los humedales, también se han registrado *Pleurodema bufoninum*, *Batrachyla leptopus*, *Hylorina sylvatica* y *Athelognathus nitoi*.

Los rotíferos presentaron especies que sólo se observaron en un humedal (seis especies en total), mientras que el resto de la comunidad zooplanctónica (en general pertenecientes al grupo funcional de filtradores) presentó componentes en común de amplia distribución en la región andino-patagónica. Dentro de los tricópteros, *Verger lutzi* y *V. vespersus* resultaron ser los más abundantes y ampliamente distribuidos en los humedales censados.

La mayoría de las especies de zooplancton son generalistas en su dieta y se alimentan por filtración del detrito y del fitoplancton. El resto de especies muestreadas, son organismos de hábitos bentónicos (del fondo acuático) asociados a la vegetación, los cuales cumplen el rol tanto de fragmentar materia orgánica vegetal como hojas y restos de plantas como así también ramonear o raspar el perifiton que crece sobre diferentes superficies. Las larvas de anuros adicionalmente pueden filtrar algas de la columna de agua.

## La fauna acuática adaptada a los humedales pequeños

Los humedales estudiados albergan una gran variedad de especies, tanto de vertebrados como de invertebrados, que no se encuentran en los grandes sistemas permanentes. En general, la riqueza, densidad y composición de las comunidades de los humedales se encuentra determinada por el hidropériodo y la densidad de vegetación acuática y circundante (Tarr et al. 2005; Moraes et al. 2014). La mayoría de los ecosistemas de estudio actúan como reservorios de especies tolerantes a la desecación, que se adaptan a las fases seca y húmeda de estos hábitats. Estos organismos pueden presentar una o más de alguna de estos tres tipos de adaptaciones: tolerancia fisiológica, modificación de la historia de vida y/o migración. La tolerancia fisiológica implica poder soportar abruptos cambios ambientales, como una gran amplitud térmica diaria o bajos niveles de oxígeno disuelto cuando el sistema comienza a secarse. La duración del ciclo de vida de las especies se encuentra sincronizado con las condiciones hidrológicas de cada humedal, pudiendo acortar sus desarrollos larvales y emergiendo como adultos de tamaños más pequeños si el hidropériodo se acorta (p.e., anuros) o produciendo huevos resistentes a la desecación (p.e., zooplankton). Por último, la migración del adulto desde el medio acuático al medio terrestre cuando el humedal se seca es otra estrategia empleada por los tricípteros y anuros.

## Impactos antrópicos sobre los humedales pequeños

Los humedales estudiados en este trabajo se encuentran emplazados o cercanos a San Carlos de Bariloche, lo que a menudo genera ciertos conflictos. Desde hace tres décadas se observa un incremento poblacional sin precedentes y un avance acelerado sobre áreas de reserva natural dentro del ejido urbano. Ante esta realidad, surgen con frecuencia conflictos de interés entre la protección de los humedales y el desarrollo de las actividades humanas, siendo necesario un control estricto del Estado de los diferentes recursos naturales que asegure su sustentabilidad (Rodríguez 2015).

La extensión de las áreas urbanizadas y la tala de bosques han impactado fuertemente en la zona. Muchos humedales que estaban localizados hacia el oeste han desaparecido por el desarrollo urbanístico, tanto por cambios en el drenaje como por el relleno de zonas de mallín para poder construir sobre los terrenos. Si bien algunos humedales poseen un nivel de protección institucional (p. ej. la laguna Fantasma es área intangible municipal), la cercanía con la urbanización y la falta de cloacas de la ciudad genera que, en épocas de crecida de los niveles de agua freáticos, el agua residual decante sobre los humedales más urbanos. La introducción de caballos también es una costumbre típica en la zona, donde los animales consumen grandes cantidades de vegetación herbácea litoral. Cabe recalcar que estas zonas brindan refugio y son zonas utilizadas para la reproducción por parte de aves, anfibios y macroinvertebrados. La invasión de plantas herbáceas y árboles exóticos también es un gran problema en la actualidad. Tanto pinos, retamas, rosa mosqueta, entre otras exóticas, han invadido el bosque nativo, como plantas que crecen dentro de los humedales se han extendido con

gran rapidez, alterando las propiedades químicas del agua, ya que generan materia orgánica con diferente reactividad en el sistema que las nativas. Aún se desconoce el impacto de estos cambios sobre la fauna nativa. Finalmente, la introducción de ungulados tales como el jabalí están generando estragos en la estructura de los humedales ya que remueven los fondos de los mismos destruyendo la vegetación herbácea.

## Predicciones y perspectivas para los humedales estudiados

Las predicciones climáticas en la región andina norpatagónica sostienen que se producirá una reducción en el nivel de precipitaciones durante la estación húmeda, un aumento de la temperatura y una mayor ocurrencia de lluvias torrenciales durante el verano. A su vez, esta tendencia climática se potencia con eventos meteorológicos esporádicos, pero cada vez más frecuentes como tormentas eléctricas, que inciden sobre la generación de incendios forestales dentro del Parque (Barros et al. 2015).

Las precipitaciones regulan el nivel de los cuerpos de agua, pero también controlan la conectividad y el ingreso de materiales a los humedales, cuyas cadenas tróficas dependen parcialmente del aporte de materia orgánica desde la cuenca. La temperatura regula a nivel ecosistémico la dinámica de los procesos biológicos de descomposición y producción que afectan el procesamiento de los materiales en los suelos y en el agua, interfiriendo en la dinámica de las comunidades y funcionalidad del ecosistema.

Estos disturbios globales que actúan de forma local tendrían consecuencias profundas sobre la diversidad de los humedales. Los cambios en las condiciones climáticas podrían alterar no solo las interacciones tróficas de forma significativa sino también el momento en que ocurren eventos y/o interacciones importantes.

En efecto, el inicio de la época reproductiva en los organismos que habitan los humedales está determinado en gran medida por señales climáticas como la disponibilidad de agua y/o una temperatura específica. Un cambio en estos valores podría traer aparejado un corrimiento en los tiempos del ciclo de vida de las especies.

Si bien se considera que los humedales del hemisferio sur mantienen gran parte de su biodiversidad original, algunos humedales estudiados presentan señales de deterioro. El ejemplo más claro ocurre con la laguna Fantasma, una laguna protegida pero que presenta altos niveles de nutrientes y carbono, una cuenca completamente antropizada y una gran invasión de especies vegetales exóticas. Su hidropériodo se ha acortado año tras año y algunas especies presentan enfermedades atípicas (García et al. 2018). La laguna Ñireco, ubicada en el límite con la urbanización y que carece de protección institucional, también ha cambiado su fisonomía y biodiversidad con los años.

La caracterización ambiental y biológica de los humedales es fundamental para desarrollar investigaciones a escala ecosistémica y proponer recomendaciones de manejo y conservación pertinentes. Esta zona representa una oportunidad excepcional para desarrollar programas de esta índole, ya que las presiones antrópicas se observan en áreas restringidas y son de menor magnitud que en otras regiones. A su vez, existen numerosos humedales prístinos que permitirían la realización de estudios comparativos. La valiosa información que se puede obtener de los humedales estudiados permitiría, por ejemplo, el diseño y la regulación de las actividades antrópicas a través de programas de manejo que garanticen la sustentabilidad de estos ecosistemas, la creación de nuevas áreas protegidas, entre otras medidas tendientes a la conservación.

Tabla 1. Descripción de los humedales estudiados en la primavera de 2021.

Humedal	Ubicación geográfica	Altitud (m.a.s.l)	Largo (m)	Ancho (m)	Tipo de humedal
Poza	41° 3' 5"S; 71° 32' 36"O	729	7	4	Poza pequeña (<1 año)
Pitranto	41° 3' 5"S; 71° 32' 36"O	709	5	3	Poza pequeña (<1 año)
Ñire	41° 3' 6" S; 71° 30' 52"O	800	125	55	Mallín con hidropériodo largo (>1 año)
Fantasma	41° 5' 35"S; 71° 27' 4"O	794	60	20	Laguna temporaria (<1 año)
Llao llao	41° 2' 57"S; 71° 34' 2"O	821	33	5	Mallín con hidropériodo corto (<1 año)
Playa negra	41° 21'26"S; 71°34' 0"O	822	124	113	Mallín permanente
Las Cartas	41° 4' 33"S; 71° 31' 39"O	821	74	55	Mallín permanente
Catedral	41° 12' 6"S; 71°25' 36"O	978	113	65	Mallín con hidropériodo corto (<1 año)
Goye	41° 05' 7.3"S; 71°31' 39"O	821	232	62	Mallín permanente
Ñireco	41° 10' 53" S; 71°19' 14"O	899	40	31	Laguna permanente
Los Patos	41° 15' 44" S; 71°17' 45"O	1461	31	26	Laguna permanente
Pantanal	41° 15' 37" S; 71°17' 54"O	1525	55	22	Mallín con hidropériodo largo (>1 año)

Tabla 2. Caracterización ambiental de los humedales estudiados en la primavera de 2021. Referencias: Z<sub>max</sub>: Profundidad máxima; OD: oxígeno disuelto; CE: conductividad eléctrica; T: temperatura del agua; Chl *a*: concentración de clorofila *a* en el agua; PT: concentración de fósforo total; NT: concentración de nitrógeno total; COD: concentración de carbono orgánico disuelto.

Humedal	Características limnológicas					Características químicas			
	Z <sub>max</sub> (m)	pH	OD (ppm)	CE ( $\mu\text{S cm}^{-1}$ )	T (°C)	Chl <i>a</i> ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )	PT ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )	NT ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )	COD ( $\text{mg l}^{-1}$ )
Poza	0,3	8,0	3,4	151	9,8	2,7	99	609	12,0
Pitranto	0,1	7,6	2,1	119	9,4	10,7	409	1090	6,5
Ñire	0,6	6,9	10,8	122	17,6	3,0	85	594	9,8
Fantasma	0,4	7,3	2,1	234	1,8	16,5	190	1258	24,7
Llao llao	0,9	6,7	4,7	75	12,0	30,7	117	932	20,8
Playa Negra	0,4	7,1	6,8	57	18,3	2,5	55	753	9,0
Las Cartas	0,3	7,5	8,3	133	27,0	5,5	70	1368	26,0
Catedral	0,6	7,1	5,3	78	15,7	3,0	128	816	9,2
Goye	2,0	7,3	4,1	163	18,3	7,5	66	620	7,6
Ñireco	1,5	7,5	6,9	91	12,3	0,8	16	59	0,9
Los Patos	2,5	7,5	8,8	59	7,4	1,2	51	140	1,2
Pantanal	1,4	7,9	8,5	49	17,2	9,7	59	682	8,1



Tabla 3. Especies de herbívoros y fragmentadores encontrados en los humedales estudiados durante la primavera de 2021. Para cada especie se indica el hábito de alimentación y la presencia en el humedal. Las especies de *Verger* no identificadas se indican como morfoespecies.

<b>Taxones</b>	<b>Hábito alimentario</b>	<b>Humedal</b>
<b>Copépodos</b>		
<i>Boeckella brevicaudata</i>	Filtrador	1, 2, 3, 7, 8
<i>Boeckella gracilipes</i>	Filtrador	5, 6, 9, 12
<i>Mesocyclops sp.</i>	Filtrador	1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Parabroteas sarsi</i>	Filtrador (adulto depredador)	4, 8
<b>Cladóceros</b>		
<i>Alona sp.</i>	Filtrador	3, 4, 10, 11, 12
<i>Bosmina longirostris</i>	Filtrador	1, 7, 12
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	Filtrador	3, 5, 6, 7, 8, 9, 12
<i>Chydorus sp.</i>	Filtrador	5, 7, 9, 10
<i>Macrothrix sp.</i>	Filtrador	2
<i>Simocephalus ventulus</i>	Filtrador	1, 6, 8
<b>Rotíferos</b>		
<i>Brachionus sp.</i>	Micro-filtrador	4
<i>Cephalodella gibba</i>	Micro-filtrador	12
<i>Conochilushippocrepis</i>	Micro-filtrador	7
<i>Keratella cochlearis</i>	Micro-filtrador	2, 4, 10
<i>Euchlanis dilatata</i>	Micro-filtrador	5
<i>Lecane lunaris</i>	Micro-filtrador	9
<i>Lepadella sp.</i>	Micro-filtrador	3, 4, 5, 6, 8, 9
<i>Monostyla sp.</i>	Micro-filtrador	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9
<i>Mytilina sp.</i>	Micro-filtrador	1, 12
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	Micro-filtrador	3, 4, 9, 10
<i>Pompholyx sp.</i>	Micro-filtrador	10
<i>Trichocerca sp.</i>	Micro-filtrador	1, 2, 4, 6, 9, 12
<i>Tricotria sp.</i>	Micro-filtrador	9
<b>Bdeloideos</b>	Micro-filtrador	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11
<b>Tricópteros</b>		
<i>Austrocosmoecus cf. hirsutus</i>	Fragmentador y raspador	1
<i>Verger vespersus</i>	Fragmentador y raspador	1, 3, 5, 7
<i>Verger lutzi</i>	Fragmentador y raspador	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9
<i>Verger michaelseni</i>	Fragmentador y raspador	6, 9
<i>Verger sp. 2</i>	Fragmentador y raspador	3
<i>Verger sp. 3</i>	Fragmentador y raspador	3
<i>Verger sp. 4</i>	Fragmentador y raspador	6, 8
<i>Verger sp. 5</i>	Fragmentador y raspador	8
<b>Anuros</b>		
<i>Batrachyla taeniata</i>	Raspador y filtrador	1, 2, 5
<i>Pleurodema thaul</i>	Raspador y filtrador	1, 4, 5, 6, 7, 8

Nota: 1 (Poza), 2 (Pitranto), 3 (Ñire), 4 (Fantasma), 5 (Llao llao), 6 (Playa Negra), 7 (Las Cartas), 8 (Catedral), 9 (Mallín Goye), 10 (Ñireco), 11 (Los Patos), 12 (Pantanal).

Humedal	Características limnológicas					Características químicas			
	Z <sub>max</sub> (m)	pH	OD (ppm)	CE ( $\mu\text{S cm}^{-1}$ )	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Chl <i>a</i> ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )	PT ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )	NT ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )	COD ( $\text{mg l}^{-1}$ )
Poza	0,3	8,0	3,4	151	9,8	2,7	99	609	12,0
Pitranto	0,1	7,6	2,1	119	9,4	10,7	409	1090	6,5
Ñire	0,6	6,9	10,8	122	17,6	3,0	85	594	9,8
Fantasma	0,4	7,3	2,1	234	1,8	16,5	190	1258	24,7
Llao llao	0,9	6,7	4,7	75	12,0	30,7	117	932	20,8
Playa Negra	0,4	7,1	6,8	57	18,3	2,5	55	753	9,0
Las Cartas	0,3	7,5	8,3	133	27,0	5,5	70	1368	26,0
Catedral	0,6	7,1	5,3	78	15,7	3,0	128	816	9,2
Goye	2,0	7,3	4,1	163	18,3	7,5	66	620	7,6
Ñireco	1,5	7,5	6,9	91	12,3	0,8	16	59	0,9
Los Patos	2,5	7,5	8,8	59	7,4	1,2	51	140	1,2
Pantanal	1,4	7,9	8,5	49	17,2	9,7	59	682	8,1

## Bibliografía

- Barros, V., Boninsegna, J., Camilloni, I., Chidiak, M., Magrín, G. y M. Rusticucci, M. 2015. Climate change in Argentina: trends, projections, impacts and adaptation. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 6(2):151–169. <https://doi.org/10.1002/wcc.316>
- Bianchi, E., Villalba, R., Viale, M., Couvreur, F. y R. Marticorena. 2016. New precipitation and temperature grids for northern Patagonia: Advances in relation to global climate grids. *Journal of Meteorological Research*, 30(1):38–52. <https://doi.org/10.1007/s13351-015-5058-y>
- Biggs, J., von Fumetti, S. y M. Kelly-Quinn, M. 2017. The importance of small waterbodies for biodiversity and ecosystem services: implications for policy makers. *Hydrobiologia* 793:3–39. <https://doi.org/10.1007/s10750-016-3007-0>
- Enriquez, A.S., Chimner, R.A., Cremona, M.V., Diehl, P. y G.L. Bonvissuto. 2015. Grazing intensity levels influence C reservoirs of wet and mesic meadows along a precipitation gradient in Northern Patagonia. *Wetlands Ecology and Management*, 23:439–451. <https://doi.org/10.1007/s11273-014-9393-z>
- García, P.E., García, R.D. y F.G. Jara. 2023. Heterogeneity in the dissolved organic matter features as expression of precipitation gradient in seasonal wetlands in austral forest of Patagonia. *Wetlands Ecology and Management*, 31:661–672. <https://doi.org/10.1007/s11273-023-09940-5>
- García, R.D., F.G. Jara y M.M. Steciow. 2020. Record of parasitic oomycetes on neotropical copepods in aquatic environments of Northwestern Patagonia (Argentina). *Acta Limnologica Brasiliensis*, 32:e16. <https://doi.org/10.1590/S2179-975X0719>
- García, R.D., F.G. Jara, M.M. Steciow y M. Reissig. 2018. Oomycete parasites in freshwater copepods of Patagonia: effects on survival and recruitment. *Diseases of Aquatic Organisms*, 129(2):123–134. <https://doi.org/10.3354/dao03240>
- García, R.D., Gereá, M., Soto Cárdenas, E.C., García, P.E., Pérez, G.L., Reissig, M., Queimaliños, C.P. y M.C. Dieguez. 2016. Integrando los cuerpos de agua al paisaje del Parque: la trama invisible de las cuencas. *Macroscopia*, 5:3–8.
- García, R.D., M. Reissig y M.C. Dieguez. 2013. *Parabroteas sarsi*, el pequeño gigante de la Patagonia. Desde la Patagonia Difundiendo Saberes, 10:2–9.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2022. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. En: Pörtner, H., D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem & B. Rama. Cambridge University Press. Cambridge, 3056 pp. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- Jara, F.G. 2018. Historia de vida de insectos y anfibios en humedales del bosque andino-patagónico. *Revista Boletín Biológica*, 12:1–5.
- Jara, F.G., García, P.E., García, R.D., Sganga J.V. y M. Pueta. 2023. Which variables influence the structure and abundance of aquatic herbivorous assemblages in small forested Patagonian wetlands?, *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, <https://doi.org/10.1080/00288330.2023.2236034>
- Moraes, A.B., Stenert, C., Rolon, A.S. y L. Maltchik. 2014. Effects of landscape factors and hydroperiod on aquatic macroinvertebrates with different dispersal strategies in southern Brazil ponds. *Journal of Freshwater Ecology*. 29:319–335. <https://doi.org/10.1080/02705060.2014.893544>
- Perotti, M.G., Diéguez M.C. y F.G. Jara. 2005. Estado del conocimiento de humedales del norte patagónico (Argentina): aspectos relevantes e importancia para la conservación de la biodiversidad regional. *Revista Chilena de Historia Natural*, 78(4):723–737.
- Rodríguez, N.J. 2015. Effects of urban growth in a tourist town on the mountain San Carlos de Bariloche, Patagonia Argentina. *Investigaciones Turísticas*, 10:202–230.
- Salimi, S., Almkhtar, S.A., y M. Scholz. 2021. Impact of climate change on wetland ecosystems: a critical review of experimental wetlands. *Journal of Environmental Management*. 286:112160. <https://doi.org/doi:10.1016/j.jenvman.2021.112160>
- Semlitsch, R.D., Peterman, W.E., Anderson, T.L., Drake, D.L., y B.H. Ousterhout. 2015. Intermediate pond sizes contain the highest density, richness, and diversity of pond-breeding amphibians. *PLoS One*, 10:e0123055. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123055>
- Tarr, T.L., Baber, M.J. y K.J. Babbitt. 2005. Macroinvertebrate community structure across a wetland hydroperiod gradient in southern New Hampshire, USA. *Wetlands Ecology and Management*, 13:321–334. <https://doi.org/10.1007/s11273-004-7525-6>

## Glosario

### Detrito:

Residuos sólidos que provienen de la descomposición de la materia orgánica.

### Especie endémica:

Organismos cuya distribución se encuentra restringida a una ubicación geográfica muy concreta.

### Materia orgánica:

Compuestos orgánicos autóctonos y alóctonos en solución acuosa que provienen de organismos, su actividad y/o descomposición.

### Materiales alóctonos:

Conjunto de sustancias que provienen de la producción de un sistema colindante o vecino.

## Agradecimientos

Este estudio fue financiado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica Foncyt (PICT 2019-00026; PICT 2019-00358; PICT 2021-I-INVI-00412), el Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (PIBAA 28720210100538CO) y la Universidad Nacional del Comahue (UNCo 04/B237). Todos los autores contaron con sueldos aportados por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Los humedales fueron muestreados bajo los permisos N°52-AP-16 (Municipalidad de Bariloche) y N°1758 (Administración de Parques Nacionales).



**Roberto Daniel García**

Soy Doctor en Biología e Investigador Asistente del CONICET. Estudio el impacto antrópico sobre las cuencas de cabecera de Patagonia. Me especializo en el intercambio de materiales entre los sistemas terrestres y acuáticos, utilizando técnicas ópticas (absorbancia y fluorescencia) para caracterizar la materia orgánica presente en los cuerpos de agua.



**Fabián Gastón Jara**

Soy Doctor en Biología, Investigador Adjunto del Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA), e integrante del Grupo de Ecología de Macroinvertebrados Acuáticos. Mi línea de investigación es el estudio del efecto de múltiples estresores sobre la historia de vida de macroinvertebrados de humedales temporarios. Mis recientes estudios incluyen los efectos del clima sobre los ciclos de vida y sobre las interacciones bióticas usando como organismos modelo a tricópteros de la familia Limnephilidae.



**Mariana Pueta**

Soy Doctora en Ciencias Biológicas. Me he especializado en el estudio del comportamiento y el aprendizaje en animales, con especial interés en renacuajos e interacciones predador-presa. Actualmente me desempeño como Secretaria Académica del Centro Regional Universitario Bariloche (Universidad del Comahue).



**Patricia Elizabeth García**

Soy Doctora en Biología y desarrollo mis actividades en el INIBIOMA, ubicado en Bariloche. Mi investigación se centra en la ecología de diversos tipos de ambientes acuáticos de manera integral, abarcando desde los ciclos biogeoquímicos de la materia orgánica hasta la biodiversidad del zooplancton y los procesos a nivel de cuenca.





# MACROSCOPIA

Divulgación técnico científica del patrimonio natural  
y cultural del Parque Nacional Nahuel Huapi

## INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Macroscopia publica una vez al año trabajos de investigación en jurisdicción del Parque Nacional Nahuel Huapi y cuyas temáticas estén relacionadas a las ciencias naturales y sociales.

Los artículos deberán ser originales y escritos en idioma español en la modalidad “artículo de divulgación técnica” donde el autor presente y analice los resultados de su proyecto dentro del parque nacional. Los artículos serán evaluados en una única instancia por el comité editorial por un revisor. Una vez aceptado será remitido para su revisión de estilo y posteriormente solicitar la conformidad del autor. Los artículos no tienen cargo para los autores.

### Estructura del manuscrito

El artículo deberá llevar un título que no debe exceder las 10 palabras. El texto deberá estar escrito en tamaño papel A4, dejando al menos 25 mm en todos los márgenes, en letra tamaño 12 (time new roman), interlineado 1.5, sin tabulaciones, ni sangrías y alineación izquierda. El procesador de texto deberá ser Word versión 1997 o superior.

El texto del artículo puede incluir subtítulos y deberá seguir el siguiente orden: título, autores, resumen y abstract, cuerpo principal, agradecimientos, bibliografía consultada y glosario de términos. Debajo del título los siguientes datos del/los autores: nombre y apellido, institución y dirección de correo electrónico (si más de un autor pertenece a la misma institución, indicarlo una sola vez con subíndices en cada caso necesario). Evitar el uso de siglas, pero si fuera necesario éstas deberán ser explicadas al mencionarlas por primera vez. Si es necesario utilizar nombres científicos, éstos deberán escribirse en itálica (*Leiosaurus bellii*) seguido por su nombre vulgar entre paréntesis y en minúscula (matuasto). Para unidades se utilizará el sistema internacional de medidas (SIMELA, por ejemplo: m, l, etc). Evitar las citas de autores en el texto, pero si fuera necesario se indicarán entre paréntesis y seguidos del año de la publicación. Citar los accidentes geográficos con minúsculas y con mayúsculas el nombre propio: río Manso, cerro Las Ardillas. Incluir un mapa del área de estudio. El texto deberá acompañarse de un resumen escrito en español (y su traducción fiel al inglés) en un único párrafo de no más de 250 palabras.

Macroscopia publica en la tapa de cada número una ilustración (foto o dibujo) en color que remita al contenido de algún artículo. Se invita a los autores a enviar sus ilustraciones de buena calidad.

La bibliografía citada deberá citarse de la siguiente manera:

Artículos: Grigera, D.A. 1982. Ecología alimentaria de algunas passeriformes insectívoras frecuentes en los alrededores de la S C de Bariloche. *Ecología Argentina* 7:67-84.

Milat, J.A. y F.J. Klimaitis. 1988. Datos nidificatorios sobre Remolinera Patagónica *Cinclodes patagonicus* en el sur argentino. *Garganchillo*, 6:9-10.

Libros:

Hayman, P., J. Marchant & T. Parker. 1986. *Shorebirds. An identification guide to the Waters of the World*. Croom Helm Ltd. London, 412 pp.

Capítulo de un libro:

De Fina, A.L. 1972. El clima de la región de los bosques andino-patagónicos argentinos. En: Dimitri, M.J. *La Región de los Bosques Andino-Patagónicos – Sinopsis General*. Colección Científica del INTA, 10:35-58.

Las figuras (fotos, dibujos y gráficos) y tablas: las figuras y tablas deberán ser enviadas en archivos separados. Las leyendas de cada figura se colocarán a continuación del glosario bajo el título “leyendas de las figuras” (ej.: Figura 2.- Cría de *Lama guanicoe* (guanaco)).

El número de fotos y dibujos no debe exceder el de 3 (ej.: 2 fotos + 1 dibujo; 3 fotos; 3 dibujos). Las imágenes deberán ser enviadas en archivos separados como JPEG o TIFF indicando en el nombre del archivo a que figura corresponde (ej.: Figura 1). No incluir fotos, ni figuras, ni tablas en el archivo del texto. Para las fotos y dibujos aclarar que si deben indicarse los créditos (es decir la autoría de las mismas).

Los interesados pueden acceder electrónicamente a los distintos números de Macroscopia a través de la edición digital con sitio en la página web del parque nacional [www.nahuelhuapi.gov.ar](http://www.nahuelhuapi.gov.ar). Asimismo cada autor recibirá 10 ejemplares impresos.

**Envío de los artículos:** el manuscrito deberá ser enviado por correo electrónico [macroscopia2015@gmail.com](mailto:macroscopia2015@gmail.com), como así también toda consulta relacionada con el manuscrito.

**Editor responsable:** Intendencia del Parque Nacional Nahuel Huapi

San Martín 24 - (8400) S.C. de Bariloche - Tel.:(0294) 4423111 -

**Directora:** Susana Seijas - [sseijas@apn.gov.ar](mailto:sseijas@apn.gov.ar) **Editor en jefe:** Flavia Quintana [macroscopia2015@gmail.com](mailto:macroscopia2015@gmail.com)

**Diseño gráfico:** Demián Belmonte - División Educación Ambiental PNNH

**Foto de tapa:** Huerta orgánica Amarantus

# RECORDÁ AL HACER TU SALIDA DE CAMPO

**-Solo podrás realizar las actividades autorizadas en el permiso de investigación.**

Si necesitas realizar otra actividad debés solicitar su inclusión en el permiso a la Dirección Regional Patagonia Norte ([investigacionespatagonianorte@apn.gob.ar](mailto:investigacionespatagonianorte@apn.gob.ar)).

**-Antes de la salida de campo avisá con antelación** a la Intendencia del Parque Nacional ([conservacionnh@apn.gob.ar](mailto:conservacionnh@apn.gob.ar)).

-Al llegar al área de estudio **presentate en la seccional del Guardaparque** (contale que vas a hacer o dejale una nota en la puerta)

**-No te olvides de llevar siempre el permiso de investigación** (en papel o en el celular).

**-Evitá colocar artefactos y equipos en las áreas de mayor uso público.** Estos pueden ser extraídos o destruidos por los visitantes.

**-Limpiá los equipos, artefactos e indumentaria antes de ingresar a los cuerpos de agua para prevenir la diseminación de Didymo** y de otros microorganismos: Sacar restos de vegetación algas y sedimento - Remojar al menos 1 minuto en agua con lavandina (1 vaso de lavandina e 10 l de agua) - Secar: si la limpieza no es posible, secar al sol por 48 hs antes de volver a usarlos en otro sitio.

**-Si colectaste material no olvides de gestionar la "Guía de tránsito"** en la Intendencia del Parque Nacional ([conservacionnh@apn.gob.ar](mailto:conservacionnh@apn.gob.ar)) o en la Dirección Regional Patagonia norte ([investigacionespatagonianorte@apn.gob.ar](mailto:investigacionespatagonianorte@apn.gob.ar))

**-Al finalizar el estudio llevate tus experimentos** (no dejes alambres, redes, boyas, etc.). Estos causan daño en los animales y personas, además de generar un impacto visual en los ambientes naturales.

Tené en cuenta que si bien la APN reconoce que los valores de conservación deben ser estudiados, también debe garantizar su bienestar. **Ante cualquier duda consultanos.**

