

# Nuevos antecedentes de mamíferos nativos y exóticos de hábitos semiacuáticos en el islote Albatros, Seno Almirantazgo

CATHERINE DOUGNAC<sup>1</sup>, CRISTÓBAL ARREDONDO<sup>2</sup>, JAVIERA CONSTANZO<sup>3</sup>, ALEJANDRO KUSCH<sup>4</sup> & ALEJANDRO VILA<sup>5</sup>

1. <https://orcid.org/0000-0002-4282-7845>

2. <https://orcid.org/0000-0002-7188-4769>

3. <https://orcid.org/0000-0002-1138-6047>

4. <https://orcid.org/0000-0001-7476-5776>

5. <https://orcid.org/0000-0001-5482-3852>

## RESUMEN

Entre las especies de mamíferos con hábitos semiacuáticos presentes en Chile se encuentran dos mustélidos nativos, el chungungo (*Lontra felina*) y el huillín (*Lontra provocax*). Asimismo, han sido introducidos dos mamíferos semiacuáticos exóticos e invasores en el país, el visón americano (*Neovison vison*) y el castor americano (*Castor canadensis*). Estas últimas especies son ampliamente reconocidas por los efectos negativos que provocan sobre los ecosistemas y las especies nativas.

Si bien todas estas especies incluyen en su distribución más austral al archipiélago de Tierra del Fuego, en la región de Magallanes, existen pocos antecedentes documentados sistemáticamente sobre su presencia en canales interiores. En este estudio se describe la presencia de mamíferos semiacuáticos mediante el monitoreo con cámaras trampa en el Islote Albatros, en el Seno Almirantazgo entre las temporadas estivales 2016 – 2017 y 2021 – 2022, con esfuerzos de muestreo (EM) que variaron entre 499 durante la temporada 2018-2019 y 3.658 en 2020-2021. A partir de los registros obtenidos se calcularon los índices de abundancia relativa (IAR) para cada una de las especies registradas: visón americano (rango=0-8), huillín (rango=0,08 – 5) y castor americano (rango=0-0,144). Se destaca el primer registro de presencia de castor y huillín para el Islote Albatros, confirmándose además la reproducción de esta última especie en este.

Estos hallazgos resultan de gran relevancia en el contexto de los objetos de conservación del Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU) Seno Almirantazgo, pues son un aporte clave para la toma de decisiones informada y el manejo efectivo de esta área protegida. También resaltan la importancia de implementar y sostener esfuerzos de monitoreo sistemáticos tanto de los objetos de conservación del área como de las amenazas que enfrentan.

**Palabras clave:** Especies Invasoras, AMCP-MU Seno Almirantazgo, Visón, Huillín, Castor

## OPEN ACCESS

### Recibido:

12/12/2022

### Revisado:

16/12/2022

### Aceptado:

20/12/2022

### Publicado en línea:

30/12/2022

### Editor en Jefe:

Dr. Américo Montiel San Martín

ISSN 0718-686X



# New records of native and exotic semiaquatic mammals in Albatross islet, Almirantazgo Sound

## Contribución de los autores;

**C.D:** diseño del estudio, trabajo de campo, análisis de datos, desarrollo del borrador y edición del manuscrito.

**C.A:** Diseño del estudio, trabajo de campo, análisis de datos, revisión del manuscrito.

**J. C:** Trabajo de campo, sistematización de datos, preparación de figuras del manuscrito.

**A.K:** Concepción del estudio, trabajo en terreno, revisión del manuscrito.

**A.V:** Concepción del estudio, revisión y edición del manuscrito.

## Financiamiento:

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por la Subsecretaría Regional del Ministerio de Medio Ambiente de Magallanes, The David and Lucile Packard Foundation y Wildlife Conservation Society Chile.

## Declaración de competencia de intereses:

Los autores declaran que no tienen intereses financieros en competencia ni relaciones personales que pudieran haber influido en el trabajo presentado en este manuscrito.

## ABSTRACT

There are two native mustelids among the species of semiaquatic mammals present in Chile are two native mustelids, the chungungo (*Lontra felina*) and the river otter (*Lontra provocax*). Also, two exotic and invasive semiaquatic mammals have been introduced into the country, the American mink (*Neovison vison*) and the American beaver (*Castor canadensis*). These latter species are widely recognized for the negative effects they have on ecosystems and native species.

All these species include in their southernmost distribution the Tierra del Fuego archipelago, in the region of Magallanes, however there are few systematically documented records of their presence in inland waterways. This study describes the presence of American mink by camera traps monitoring on Albatros Islet, in Almirantazgo Sound during six summer seasons, from 2016 - 2017 to 2021 - 2022, with sampling efforts (EM) that varied between 499 during the 2018-2019 season and 3,658 during 2020-2021. This study informs the first record of beaver and river otter presence for Albatros Islet, also confirming the reproduction of the latter species in this one. From the records obtained, relative abundance indices (RAI) were calculated for each species: American mink (range=0-8), river otter (range=0.08 - 5) and American beaver (range=0-0.144).

These findings are highly relevant in the context of the conservation targets of the Multiple Use Marine Protected Area Seno Almirantazgo (MU-MPA SA), as they are a key input for informed decision making and effective management of the protected area. They also highlight the importance of implementing and sustaining systematic monitoring efforts of both the conservation targets of the area and the threats they face.

**Key words:** Invasive Species, MU-MPA Almirantazgo Sound, Mink, River Otter, Beaver.

## INTRODUCCIÓN

Los mustélidos son mamíferos carnívoros que se caracterizan por tener un cuerpo alargado y extremidades cortas. Ocupan una gran variedad de nichos ecológicos, incluyendo ambientes acuáticos (Iriarte 2008). En Chile existen cuatro especies nativas, dos terrestres: el quique, *Galictis cuja* (Molina, 1782), y el huroncito patagónico, *Lyncodon patagonicus* (De Blainville, 1842); y dos nutrias: el chungungo o nutria marina, *Lontra felina* (Molina, 1782), y el huillín o nutria de río, *Lontra provocax* (Thomas, 1908). Pese a su nombre, ambas especies pueden encontrarse en ambientes marinos y costeros.

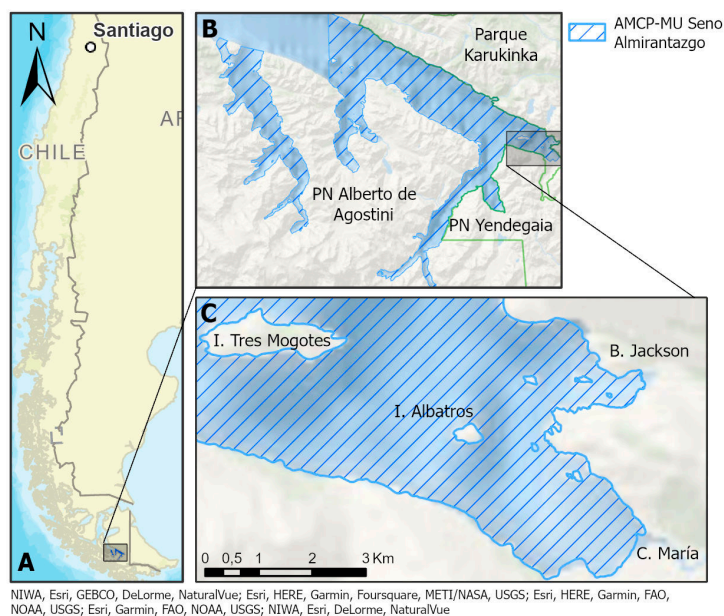
Al sur del estrecho de Magallanes, en el archipiélago de Tierra del Fuego, solo se describe la presencia de chungungo y huillín sobre la costa del Océano Pacífico e islas adyacentes expuestas (Sielfeld & Castilla 1999; Quintana *et al.* 2009). En las costas interiores del archipiélago, Sielfeld & Castilla (1999) señalan que la distribución del huillín en Tierra del Fuego incluye senos y canales protegidos, pero no existen registros explícitos de su presencia para la zona interior no expuesta al Océano Pacífico, mientras que la cartografía disponible (Sepúlveda *et al.* 2021) no es concluyente al respecto. Por otra parte, los estudios realizados por Sielfeld (1992) en los ambientes marinos de Chile sugieren una distribución continua de *L. provocax* desde la región de Aysén al sur, con una abundancia promedio estimada de 0,57 individuos/km lineal de costa.

Asimismo, en Chile se encuentra presente un mustélido exótico invasor, el visón americano, *Neovison vison* (Schreber, 1777). Esta especie es originaria de América del Norte y fue introducida a la región de Magallanes en los años 30 con fines comerciales (Jaksic 1998), a semejanza que en el territorio argentino. Diversos escapes accidentales y liberaciones intencionales desde los establecimientos de producción peletera ocurrieron en varios sitios de la Patagonia argentina y chilena a partir de la década de 1930, dando lugar al establecimiento de la especie en ambientes silvestres (Jaksic *et al.* 2002, Fasola *et al.* 2011). Actualmente el visón americano estaría presente en todo el Archipiélago Fueguino (Fasola *et al.* 2021). Shuttler *et al.* (2010) estimaron una abundancia de 0,75 visones/km lineal de costa en la Isla Navarino, Tierra del Fuego; mientras que, en aguas interiores, Droguett *et al.* (2021) reportaron la presencia de visón americano en el Islote Albatros, en el Seno Almirantazgo (SA).

Otro mamífero exótico semiacuático invasor presente en Tierra del Fuego es el castor americano, *Castor canadensis*, (Kuhl, 1820), el cual fue intencionalmente introducido en el lado argentino del Lago Fagnano en el año 1946. Hoy se distribuye presente en alrededor de tres cuartas partes de la Isla Grande de Tierra del Fuego, la totalidad de la isla Navarino y el archipiélago aldeaño (Wallem *et al.* 2007, Lizarralde *et al.* 2008, Graells *et al.* 2015).

La relevancia de conocer la distribución de estas especies invasoras se debe a los efectos devastadores que puede provocar sobre diferentes especies nativas, particularmente en las colonias de aves acuáticas para el caso del visón (Schüttler *et al.* 2009), por tratarse de un carnívoro oportunista solitario (Dunstone 1993), muy versátil y capaz de adaptarse a todo cuerpo de agua (Macdonald *et al.* 2015). Mientras que el castor es un roedor que produce impactos negativos en todos los ecosistemas patagónicos, incluyendo bosques, estepa magallánica, turberas y cursos de agua, alterando tanto sus componentes estructurales como funciones ecológicas (Menvielle *et al.* 2010).

Fig 1. (A) Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos – Seno Almirantazgo (AMCP-MU Sa), Tierra del Fuego, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, Chile. (B) Acercamiento de cuadro en A, indicando relación con Parques Nacionales Alberto de Agostini y Yendegaia (PN Alberto de Agostini y PN Yendegaia), y Parque Karukinka. (C) Acercamiento de cuadro en B, indicando ubicación de Islote Albatros (I. Albatros) respecto de Bahía Jackson (B. Jackson), Caleta María (C. María) e Isla Tres Mogotes.



Si bien la distribución de todas estas especies semiacuáticas converge en la zona del SA, en la costa sudoccidental de la Isla Grande de Tierra del Fuego, no existe información actualizada y sistemática sobre su presencia en el área. Dado que este sitio ha sido identificado como un Área Prioritaria para la Conservación de la Ecorregión Marina de Canales y Fiordos (Vila *et al.* 2015) y en el año 2018 se creó el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Seno Almirantazgo (AMCP-MU SA), rodeada por áreas protegidas públicas y privadas: los Parques Nacionales Alberto De Agostini y Yendegaia, y el Parque Karukinka, respectivamente (Fig. 1). Este tipo de información resulta relevante para el manejo efectivo del área. Asimismo, el Islote Albatros es considerado como un Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA), según los criterios de Birdlife International (Soazo *et al.* 2009), y fue autodesignado por el Ministerio de Bienes Nacionales como Bien Nacional Protegido para fines de conservación y protección del albatros de ceja negra, *Thalassarche melanophrys* (Temminck, 1828), y otras aves oceánicas que nidifican y habitan en el sector, lo cual también refuerza la necesidad de conocer la distribución de especies exóticas invasoras que podrían afectar a estas aves, como el visón americano.

En el presente estudio se reportan los hallazgos de mamíferos semiacuáticos registrados a través del uso de cámaras trampa entre los años 2016 y 2021 en el islote albatros.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El Islote Albatros se ubica en el AMCP-MU SA ( $54^{\circ}27'28''$  S -  $69^{\circ}1'4''$  O), entre Caleta María y Bahía Jackson (Fig.1), posee una superficie de 11,8 hectáreas y 1,55 km lineales de borde costero. Se caracteriza por la presencia de turberas de ciperáceas y matorrales con michay (*Berberis ilicifolia*), mientras que en el borde costero es posible encontrar un bosque siempreverde

de canelo (*Drymis winteri*) y coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*), sobre la costa sur y sur oriente. En la costa norte del islote se encuentra ubicada una colonia albatros de ceja negra, compuesta por un promedio de 44 nidos activos cada año (Droguett *et al.* 2021), en una zona de acantilados con pendiente superior a los 45 grados (Aguayo *et al.* 2003).

### Obtención de datos

La presencia de visón en el Islote Albatros fue monitoreada sistemáticamente durante seis periodos consecutivos utilizando cámaras trampa, entre los años 2016 y 2021 (temporadas estivales 2016 – 2017 a 2021 – 2022); al igual que la evolución del ciclo reproductivo de la colonia de albatros de ceja negra, que comienza durante el mes octubre.

Dado que el objetivo del monitoreo estuvo centrado en la evaluación de la efectividad del control del visón americano, las cámaras fueron instaladas a lo largo de la costa donde se ubica el bosque siempreverde, según los sitios escogidos para el trapeo, en lugar de seguir el patrón de una grilla o transectas para estimar abundancia.

Se utilizaron dos modelos de cámaras trampa con flash infrarrojo y sensor PIR, configuradas para activarse con el sensor de movimiento durante las 24 horas: Bushnell® Trophy Cam HD y Wildgame® modelo V8B7. En el primer caso fueron configuradas para capturar tres imágenes consecutivas por activación con un intervalo de diez segundos, mientras que en el segundo caso para capturar una imagen por cada activación. Esto último se debe a que este modelo de cámara no permite la obtención de ráfagas de fotos.

Debido a la pandemia mundial por SARS CoV-2 (COVID-19), durante la temporada 2019-2020 no fue posible retirar las cámaras hasta el finalizar de la temporada siguiente. Sin embargo, algunas de ellas continuaron trabajando hasta el mes de abril de 2021. En este contexto, el 25 de febrero de 2021 fue considerado como el fin de la temporada estival de trabajo 2020 – 2021 y el último día de revisión de cámaras. Siendo el inicio del periodo 2020 – 2021 el día siguiente.

### Análisis de datos

El esfuerzo de muestreo (EM) para cada periodo de monitoreo se obtuvo sumando el número total de días que cada cámara trampa estuvo activa, mientras que el índice de abundancia relativa (IAR) se calculó dividiendo el total de eventos independientes de detección (TI) por el total del EM multiplicado por 100 (Tanwar *et al.* 2021), *i.e.*  $IAR = TI/EM \times 100$ , eventos independientes de fotocaptura en 100 noches trampa. Se consideró como un TI a toda fotografía de la especie que fuera tomada con un intervalo de al menos 10 minutos del anterior registro. Cuando en una imagen se había fotografiado a más de un individuo, cada uno de ellos fue considerado un TI. El EM por temporada varió entre 499 en el periodo 2018-2019 y 3.658 en el periodo 2020-2021 (Tabla 1). Adicionalmente se analizó la distribución temporal de los TI graficando su frecuencia por hora a lo largo del periodo de muestreo durante las temporadas 2017 – 2018 y 2019 – 2020.

Tabla 1.

Esfuerzo de muestreo (EM) total de seis temporadas estivales de monitoreo con cámaras trampa en área de bosque costero de Islote Albatros, Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego. Se indica el día inicial de instalación de cámaras y el día de retiro.

Temporada	Instalación	Retiro	EM
2016-2017	23-10-2016	15-03-2017	720
2017-2018	14-10-2017	09-03-2018	1.192
2018 -2019	25-10-2018	28-03-2019	499
2019 -2020	07-10-2019	25-02-2022	724
2020-2021	26-02-2020	23-04-2021	3.658
2021-2022	24-09-2021	02-04-2022	2.090

Tabla 2.

Resultados de mamíferos semi-acuáticos (visón americano, huillín y castor americano) registrados en el Islote Albatros mediante el monitoreo con cámaras trampa durante seis temporadas estivales en la área de bosque costero de Islote Albatros, Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego. (EM: esfuerzo de muestreo, TI: eventos independientes de detección, IAR: índice de abundancia relativa).

Temporada	EM	Visón americano		Huillín		Castor americano	
		TI	IAR	TI	IAR	TI	IAR
2016-2017	720	29	4,028	6	0,833	0	0
2017-2018	1.192	34	2,852	1	0,084	0	0
2018 -2019	499	0	0,000	5	1,002	0	0
2019 -2020	724	58	8,011	1	0,138	0	0
2020-2021	3.658	30	0,820	23	0,629	0	0
2021-2022	2.090	135	6,459	115	5,502	3	0,144

## RESULTADOS

Mediante el monitoreo con cámaras trampa se pudo registrar la presencia de tres especies de mamíferos semiacuáticos: visón americano, huillín y castor (Tabla 2).

### Visón americano

Su presencia fue registrada en cinco de las seis temporadas de trabajo por medio de un total de 286 TI (rango=0-135). Los IAR estimados variaron entre 0 en la temporada 2018-2019 y 8 en la temporada 2019-2020 (Tabla 2). El mayor número de registros se observó durante el mes de enero, tanto en términos de TI como en número total de individuos presentes en una sola foto, con un máximo de cinco ejemplares el día 14 de enero de 2022 (Fig. 2). Respecto de la frecuencia de registros a lo largo del día, los visones mostraron ser acíclicos en sus patrones de actividad diaria en el Islote (Fig. 3).

### Huillín

Se obtuvieron 151 TI de huillín (rango=1-115) para el área de estudio durante las seis temporadas de trabajo. El IAR obtenido para la especie varió entre 0,08 en la temporada 2017-2018 y 5,5 en la última temporada de trabajo (Tabla 2). En una captura fotográfica obtenida en noviembre de 2018 se destaca el registro de una pareja, como así también la presencia de dos crías junto a su madre en capturas logradas durante los meses de febrero, marzo y abril de 2022 (Fig.4).



Fig. 2. Fotografía de cámara trampa en área del bosque costero de Islote Albatros donde se observan cinco ejemplares de visón americano, cada uno indicado con una flecha amarilla. Mes de enero de la temporada 2019-2020. Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego, Chile.

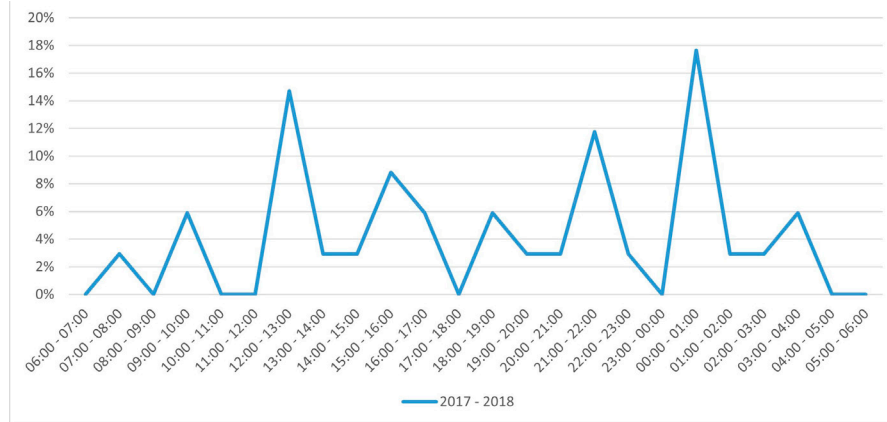


Fig. 3. Frecuencia de registros de visón americano por hora durante las temporadas estivales 2017 – 2018 (A) y 2019 – 2020 (B). Registros obtenidos mediante cámaras trampa instaladas en la zona boscosa del Islote Albatros, Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego, Chile.

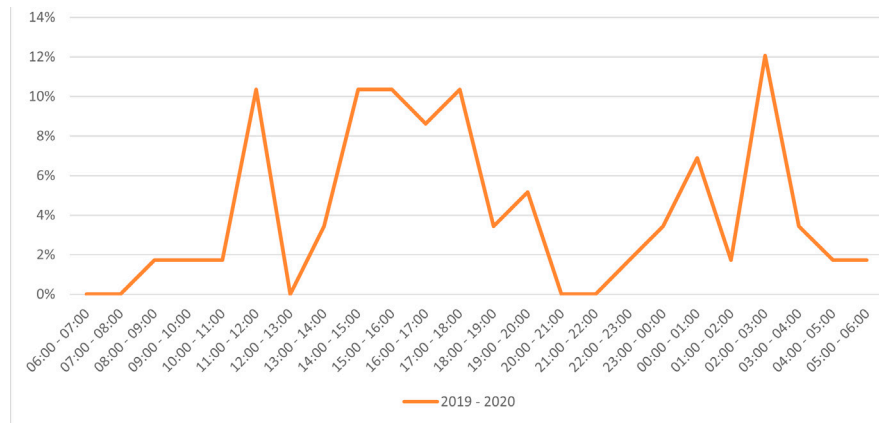
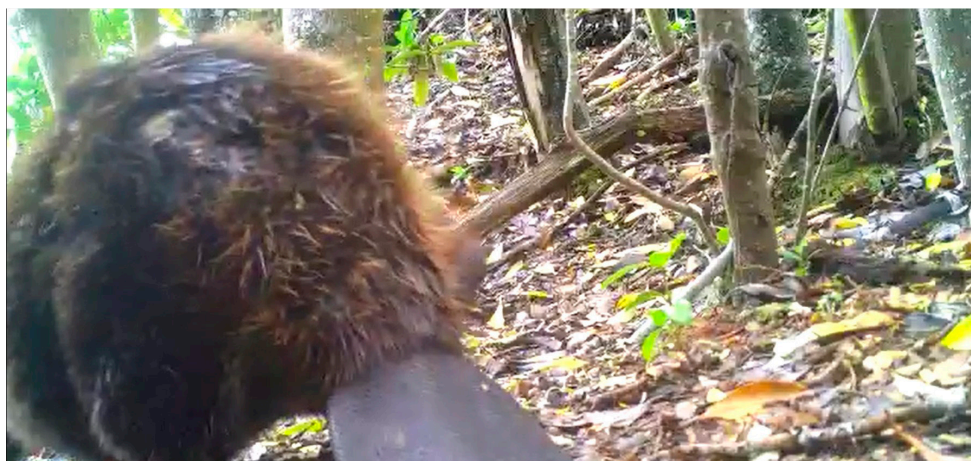


Fig. 4. Registros de huillín obtenidos mediante cámaras trampa instaladas en el área del bosque costero de Islote Albatros, Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego, Chile. Imagen de la izquierda corresponde a dos individuos adultos durante noviembre de 2018. Imagen de la derecha corresponde a una hembra con una de sus crías afuera de la entrada de una madriguera durante marzo de 2022.



Fig. 5. Imagen de Castor (*C. canadensis*) fotografiado mediante cámara trampa en el área del bosque siempre verde costero del Islote Albatros, AMCP-MU Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego, Chile. Se observa la característica distintiva de la cola aplanada dorsoventralmente. Enero de 2022.



### *Castor americano*

Durante la última temporada de trabajo (2021-2022) se registró por primera vez la presencia de un castor en el Islote Albatros (Fig. 5). El registro fue obtenido por dos cámaras trampa diferentes durante un mismo día del mes de enero de 2022.

### DISCUSIÓN

Wildlife Conservation Society (WCS) realiza monitoreos sistemáticos en el AMCP-MU SA desde hace más de 15 años, incluyendo esfuerzos permanentes de monitoreo y de control de visones en el Islote Albatros desde que se registró por primera vez su presencia en el lugar (Droguett *et al.* 2021). En este contexto, nuestros resultados muestran los primeros registros sistemáticos de monitoreo de la presencia de mamíferos nativos y exóticos de hábitos semiacuáticos en el AMCP-MU, en donde se pudo observar la presencia continua de huillín y visón americano a lo largo del estudio, como así también la presencia ocasional de castor americano en la temporada 2021-2022.



Tabla 3.  
Ciclo reproductivo  
(cuadros  
amarillos) y  
actividad anual  
(cuadros celestes)  
reportada  
para visón  
americano por  
diversos autores,  
considerando las  
cuatro estaciones  
anuales.

[illegible]

La presencia de visón americano en el islote fue reportada previamente por Droguett *et al.* (2021). En nuestro estudio, las cámaras fueron dispuestas en el área del bosque costero del islote, donde previamente se habían realizado observaciones de ejemplares tanto directas como a través de fototrampeo. Solo un verano se obtuvo un TI durante octubre (2019, n=2), mientras que en las otras temporadas no hubo captura de imágenes antes de la segunda quincena de diciembre, pese a mantener cámaras activas desde octubre. Esto podría sustentar la hipótesis de que los visones no se encuentran todo el año en el lugar. Asimismo, en todas las temporadas monitoreadas los TI se concentraron en enero, lo cual coincide con la estacionalidad descrita para la especie (Tabla 3), donde este periodo sería el momento del año en que los individuos muestran mayor actividad (Zschille *et al.* 2010, Hlaváčová & Hlaváč 2014) y se obtiene el mayor éxito de capturas en los programas de erradicación (Yamaguchi *et al.* 2002, SAG 2017). Esto se debe a que los nacimientos ocurrirían entre fines de octubre y principios de noviembre (Fig.5, Yamaguchi & Macdonald 2003, Birnbaum 2013), luego de lo cual, y progresivamente, las hembras aumentan su actividad por el aumento de requerimientos de sus crías, e inclusive cambian de madriguera (Zschille *et al.* 2010, Hlaváčová & Hlaváč 2014). Entre enero y febrero los juveniles comenzarían sus primeras incursiones (Dunstone 1993, Niemimaa 1995, Yamaguchi *et al.* 2004, Birnbaum 2013), para independizarse entre febrero y marzo (Yamaguchi & Macdonald 2003, Zschille *et al.* 2010, Birnbaum 2013), cuando aumentan a su vez los esfuerzos de los visones adultos por explorar nuevos territorios y protegerlos (Beran 2005, Zschille *et al.* 2010, Hlaváčová & Hlaváč 2014). Todo lo anterior explicaría la concentración de registros de visones en enero dentro del Islote Albatros y la presencia de cinco visones en una misma imagen durante el mismo mes en 2020 (Fig. 3). Asimismo, durante la temporada 2018-2019 no se detectó la presencia de visones en el Islote. Esto podría deberse a diferentes motivos, entre ellos que los individuos pueden haber estado presentes en una baja densidad, dificultándose su detección (Craik 2008, Harrington *et al.* 2008, King *et al.* 2009), y/o se desplazaron por sitios en los que no se encontraban dispuestas las cámaras, ya que esta temporada se realizó el menor esfuerzo de muestreo (EM=499). Otra explicación posible es que, tal vez, ese verano la especie no tuvo la necesidad de explorar el Islote, dado que la disponibilidad de alimento y territorio fue suficiente para satisfacer sus requerimientos en las costas aledañas. Por ejemplo, durante las actividades de terreno, visitantes del sector mencionaron haber observado al menos tres ejemplares en Caleta María (Fig. 1). Un estudio realizado en Isla Navarino demostró movimiento estacional de visones asociado, probablemente, a disponibilidad de presas (Crego *et al.* 2018).

Los visones son comúnmente considerados nocturnos, presentando una menor tasa de actividad en horas crepusculares y muy baja durante el día. Sin embargo, esto no resulta evidente en todos los estudios disponibles (Niemimaa 1995, García *et al.* 2009, Zschille *et al.* 2010, Hlaváčová & Hlaváč 2014), tal como ocurre en el islote Albatros, donde la especie parece no presentar un ciclo de actividad diaria definido. Generalmente los depredadores sincronizan su actividad con las horas del día en que sus presas son más vulnerables (Halle & Stenseth 2000). Por ejemplo, los pequeños mamíferos son predominantemente activos en la noche o el crepúsculo y, por lo tanto, más vulnerables en este momento; las aves acuáticas, en cambio, son principalmente diurnas y más fáciles de capturar durante la noche (Zschille *et al.* 2010). Probablemente, la actividad registrada para la especie en el islote durante el verano responde a la presencia de una gran disponibilidad y variedad de alimento. Crego *et al.* (2018) en Isla Navarino, también registró actividad diurna de visón en el verano de los años 2014 y 2015, aunque un comportamiento nocturno y crepuscular en invierno y primavera.

El principal hallazgo de este trabajo fue la detección, por primera vez, de la presencia y reproducción de huillín en el Islote Albatros. Esta observación es también novedosa para el SA, pues la presencia de la especie solo estaba confirmada en los canales interiores ubicados al norte del Estrecho de Magallanes (Sielfeld 1997) y en los canales del litoral Pacífico del archipiélago fueguino (Sielfeld 1997, Crego *et al.* 2015, Sepúlveda *et al.* 2021). Esta especie se encuentra clasificada como “En Peligro” tanto por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio de Medio Ambiente de Chile (MMA, 2011) como por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) a nivel global, dado que presenta una tendencia poblacional decreciente (Sepúlveda *et al.* 2021). Es una especie altamente sensible a los impactos antrópicos (Sielfeld 1992, Sepúlveda *et al.* 2009) y diversos especialistas señalan que su principal amenaza es la rápida pérdida de su hábitat (Medina 1996, Medina-Vogel *et al.* 2003, Sepúlveda *et al.* 2009). Entre las causas de lo anterior se encuentra la modificación de cursos de agua, el dragado, las actividades de pesca, las perturbaciones provocadas por el ganado, y el reemplazo de bosque nativo por plantaciones de exóticas (Porro & Chehebar 1995, Medina 1996, Medina-Vogel *et al.* 2003). Sielfeld (1992) señala que la presencia humana se correlaciona negativamente con la densidad de huillines en ambientes marinos. En particular, en áreas sin presencia humana las estimaciones promedio alcanzaron a 2,3 madrigueras por km lineal de costa, mientras que en zonas con presencia reciente y transitoria de pescadores solo se observaron 0,93 madrigueras/km. Por esta razón, la ocupación del borde costero con centros de acuicultura representa una amenaza potencial para la especie (Sepúlveda *et al.* 2015). En este contexto, el hallazgo de una madriguera en la zona del bosque costero del Islote Albatros (Fig. 4) le confiere aún más valor al AMCP-MU SA, puesto que la protección de las madrigueras de la especie es considerada como un elemento fundamental para la conservación efectiva de su hábitat (Sepúlveda *et al.* 2007).

Hasta el presente, no existen evidencias de interacciones negativas de visones sobre huillines (Fasola *et al.* 2009, Valenzuela *et al.* 2013). Por el contrario, en Chiloé, se ha sugerido que existe un efecto negativo de la presencia del huillín sobre el visón (Valenzuela *et al.* 2013), con evidencias de segregación temporal (Medina-Vogel *et al.* 2013). En nuestro estudio se registró un visón ingresando en la madriguera de un huillín solo un par de horas antes de que fuera observada la presencia de un huillín, lo cual podría ser interpretado como un indicio de segregación temporal. Si bien a través de la segregación temporal estas especies podrían evitar la interacción directa, el uso de espacios comunes representa un potencial riesgo para transmisión de enfermedades (Sepúlveda *et al.* 2014).

En particular, los valores de IAR observados para huillín durante la última temporada de estudio aumentaron casi cinco en relación con los obtenidos durante las temporadas anteriores. Esto podría explicarse, en primer lugar, por la ubicación de las cámaras, pues una de ellas quedó directamente orientada hacia la entrada de una madriguera, lo cual provocó un mayor número de registros y de crías en particular (al menos dos), incluyendo fotos de interacción madre - cría (Fig.4). Esto no necesariamente implica que no hubiese reproducción y presencia de crías en las temporadas anteriores, sino que durante esa temporada las cámaras estuvieron ubicadas en zonas de alto tránsito.

Si bien el IAR puede ser utilizado como un estimador de la densidad poblacional (Tanwar *et al.* 2021), los valores obtenidos en nuestro estudio solo permiten estandarizar y comparar las

observaciones obtenidas en las diferentes temporadas. Esto se debe a que el diseño de instalación de las cámaras trampa estuvo basado en la instalación y evaluación de la efectividad de las trampas de captura para el control de visones americanos, las cuales fueron cebadas tanto con atractores olfativos como alimenticios. Es decir que, su ubicación no responde a un diseño al azar ni a una grilla o transectos con puntos de ubicación cámaras equidistantes entre sí (Rovero & Zimmermann 2016). Asimismo, al ser los huillines mustélidos carnívoros, al igual que el visón, estos atractores pudieron también afectar su desplazamiento habitual. En este sentido, una estimación de abundancia basada en los valores IAR obtenidos en este estudio en las tres especies halladas, podría sobreestimar la abundancia real. No obstante, los hallazgos realizados poseen gran relevancia para la conservación en el marco de los objetos de conservación del AMCP-MU SA.

Finalmente, si bien la presencia de castores en el AMCP-MU ha sido reportada previamente de forma indirecta (Huertas-Herrera *et al.* 2020), el hallazgo de la presencia de un castor en el islote Albatros representa un nuevo sitio de presencia confirmada para el área protegida. Sin embargo, el establecimiento permanente de la especie en el lugar es muy poco probable, debido a la ausencia de cursos de agua dulce que resultan críticos para el ciclo de vida de esta especie exótica invasora (Müller-Schwarze 2011). En caso de que el castor se estableciera en el islote, sería una amenaza potencial para el huillín, pues podría destruir la pequeña zona del bosque siempreverde costero en donde encuentra refugio y se reproduce.

## CONCLUSIONES

En este estudio se identificó en total tres especies de mamíferos de hábitos semiacuáticos en el islote Albatros, dos invasores (castor y visón) y uno nativo (huillín).

El monitoreo sistemático de áreas aisladas y remotas permite aportar información sobre especies crípticas y la detección temprana de especies invasoras. Considerando los hallazgos obtenidos en este estudio, tanto la continuidad como la ampliación de los esfuerzos de monitoreo en el SA, utilizando un diseño muestral adecuado para estimar la abundancia de las especies detectadas, contribuiría al manejo efectivo del AMCP-MU.

El Islote Albatros es el único sitio de reproducción del albatros de ceja negra en aguas interiores (Aguayo *et al.* 2003, Droguett *et al.* 2021), y, por lo tanto, un sitio prioritario para el control de especies invasoras que podrían afectarlo, como el visón, que también podría afectar a la conservación del huillín. En ese sentido, los esfuerzos sistemáticos de monitoreo contribuirían a aportar con datos para la toma de decisiones informada sobre el manejo del AMCP-MU SA.

## AGRADECIMIENTOS

A las tripulaciones de las embarcaciones de Cruceros Australis, Turismo MaryPaz II, M/V Forrest, Nativo Expediciones y la Armada de Chile, como así también a los propietarios de Caleta María, por su colaboración y apoyo logístico para desarrollar las actividades de campo. Reconocemos y valoramos a quienes nos apoyaron en terreno, especialmente a Ernesto Teneb, Melissa Carmody, Jorge Vidal, Danilo Alvarado, y al equipo de guardaparques y voluntarios del Parque Karukinka. Finalmente, queremos agradecer a The David & Lucile Packard Foundation y al Ministerio del Medio Ambiente, quienes generosamente contribuyeron a financiar parte de este estudio.

## LITERATURA CITADA

- Aguayo, A., Acevedo, J. & Acuña, P. (2003). Nuevo sitio de anidamiento del albatros ceja negra, *Diomedea melanophris* Temmink 1828, en el Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 31, 91 – 96.
- Beran, V. (2005) Ecology of the American Mink (*Mustela vison*) in Czech Republic. MSc thesis. Univerzita Palackého in Olomouc, Faculty of Biology, Department of Zoology, Czech Republic.
- Bernatskii, V.G. (1983). The duration of pregnancy in mink in relation to the date of mating, age and colour. Nauchni Trud. nauchno-izsled. Inst. Pushn. Zverovod. *Krolikovod*, 29, 93-100
- Birnbaum, C. (2013). NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Neovison vison*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS [www.nobanis.org](http://www.nobanis.org). Accessed 20 de diciembre de 2018.
- Bowness, E.R. (1942) Gestation period in mink. *Vet. Med.*, 37, 407
- Craik, J.C.A. (2008). Sex ratio in catches of American mink – how to catch the females. *Journal for Nature Conservation*, 16, 5.
- Crego, R.D., Jiménez, J.E. & Rozzi, R. (2015). Expansión de la invasión del visón Norteamericano (*Neovison vison*) en la Reserva de la Biósfera de Cabo de Hornos, Chile. *Anales Instituto Patagonia*, 43(1), 157-162.
- Crego, R.D., Jimenez, J.E. & Rozzi, R. (2018). Potential niche expansion of the American mink invading a remote island free of native-predatory mammals. *PLoS ONE*, 13(4), e0194745.
- Droguett, D., Kusch, A., Matus, R., Caceres, B., Vila, A. & Arata, J. (2021). Primer estudio sistemático de la colonia reproductiva de Albatros de ceja negra *Thalasarche melanophris* (TEMMINCK, 1828) en el Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego (Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia*, 49, 1-13.
- Dunstone, N. (1993). The Mink. T & AD Poyser Ltd, London.
- Fasola, L., Chehebar, C., Macdonald, D.W., Porro, G. & Cassini, M.H. (2009). Do alien North American mink compete for resources with native South American river otter in Argentinean Patagonia? *Journal of Zoology*, 277(3), 187-195.
- Fasola, L., Muzio, J., Chehebar, C., Cassini, M. & Macdonald, D.W. (2011). Range expansion and prey use of American mink in Argentinean Patagonia: dilemmas for conservation. *European Journal Wildlife Research*, 57(2), 283–294.
- Fasola, L., Zucolillo, P., Roesler, I. & Cabello, J.L. (2021). Carnívoro exótico: El caso del visón americano (*Neovison vison*) en América del Sur (1a edn.). Ediciones CAPES-UC.
- García, P., Mateos, I. & Arévalo, V. (2009). Diurnal Activity of the American Mink (*Neovison Vison*) in Central Spain. *Hystrix It. J. Mamm. (n.s.)*, 20(1), 61-68.
- Gerell, R. (1969), Activity patterns of the mink *Mustela vison* Schreber in southern Sweden. *Oikos*, 20, 451–460
- Graells, G., Corcoran, D., & Aravena, J. C. (2015). Invasion of North American beaver (*Castor canadensis*) in the province of Magallanes, Southern Chile: comparison between dating sites through interviews with the local community and dendrochronology. *Revista Chilena de Historia Natural*, 88(1), 3.
- Halle, S. & Stenseth, N.C. (2000). Activity patterns in small mammals—an ecological approach. Springer, Berlin.
- Harrington, L.A., Harrington, A.L. & Macdonald, D.W. (2008). Estimating the relative abundance of American mink *Mustela vison* on lowland rivers: evaluation and comparison of two techniques. *European Journal of Wildlife Research*, 54, 79–87.
- Hlaváčová, P. & Hlaváč, V. (2014). Spatial ecology and reproductive biology of an invasive American mink (*Neovison vison*) population - new findings from the Czech-Moravian Highlands. *Lutra*, 57 (2), 71-85.
- Huertas-Herrera, A., Lencinas, M.V., Toro-Manriquez, M., Miller, J.A. & Martínez-Pastur, G. (2020). Mapping the status of the North American beaver invasion in the Tierra del Fuego archipelago. *PLoS ONE*, 15(4), e0232057.
- Ireland, M.C. (1990). The behaviour and ecology of the American mink (*Mustela vison* Schreber) in a coastal habitat. PhD thesis. Durham University, Durham, UK.
- Iriarte, A. (2008). Mamíferos de Chile (1era Ed.). Lynx Edicions. España.
- Jaksic, F.M. (1998). Vertebrate invaders and their ecological impacts in Chile. *Biodiversity and Conservation*, 7, 1427-1445.
- Jaksic, F.M., Iriarte, J.A., Jiménez, J.E. & Martínez, D.R. (2002) Invaders without frontiers: cross-border invasions of exotic mammals. *Biol Invasions*, 4, 157-73.



- King, C.M., McDonald, R.M., Martin, R.D. & Dennis, T. (2009). Why is eradication of invasive mustelids so difficult? *Biological Conservation*, 142, 806–816.
- Quintana, V., Yáñez, J. & Valdebenito, M. (2009). Orden Carnívora, 193–230 pp. En: Muñoz-Pedrerros, A. & Yáñez, J. (Eds) Mamíferos de Chile. Ediciones CEA, Valdivia Chile.
- Lizarralde, M., Escobar, J., Deferrari, G., & Fasanella, M. (2008). El castor austral. *Investigación y Ciencia*, 379, 58–64.
- Macdonald, D., Harrington, L., Yamaguchi, N., Thom, M. & Bagniewska, J. (2015). Chapter 6: Biology, ecology, and reproduction of American mink *Neovison vison* on lowland farmland. En: Macdonald, D. & Feber, R. *Wildlife Conservation on Farmland Volume 2: Conflict in the countryside*. Oxford University Press. pp.126–147.
- Medina, G. (1996). Conservation and status of *Lutra provocax* in Chile. *Pacific Conservation Biology*, 2, 414–419.
- Medina-Vogel, G., Kaufman, V.S., Monsalve, R. & Gomez, V. (2003). The influence of riparian vegetation, woody debris, stream morphology and human activity on the use of rivers by southern river otters in *Lontra provocax* in Chile. *Oryx*, 37, 422–430.
- Medina-Vogel, G., Barros, M., Organ, J.F., & Bonesi, L. (2013). Coexistence between the southern river otter and the alien invasive North American mink in marine habitats of southern Chile. *Journal of Zoology*, 290, 27–34.
- Menvielle, M. F., Funes, M., Malmierca, L., Ramadori, D., Saavedra, B., Schiavini, A. & N. Soto Volkart. (2010). American Beaver eradication in the southern tip of South America: main challenges of an ambitious Project. *Aliens* 29: 9–16.
- MMA. (2011). Ministerio del Medio Ambiente Decreto Supremo N° 42/2011. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su estado de conservación, Séptimo Proceso. D.O. 11 de abril de 2012.
- Müller-Schwarze, D. (2011). *The Beaver: Its Life and Impact, Second Edition* (2nd ed.). Cornell University Press. USA.
- Niemimaa, J. (1995). Activity Patterns and home ranges of the American mink *Mustela vison* in the Finnish outer archipelago. *Annales Zoologici Fennici*. 32 (1), 117–121.
- Porro, G. & Chehebar, C. (1995). Monitoreo de la distribución del huillín (*Lutra provocax*) en el Parque Nacional Nahuel Huapi, Argentina. Delegación Técnica Regional Patagonia, Administración de Parques Nacionales, San Carlos de Bariloche, Argentina.
- Rovero, F. & Zimmermann, F. (2016). Camera Trapping for Wildlife Research. Exeter: Pelagic Publishing, UK.
- SAG. (2017). Programa: Control Comunitario del Visón *Neovison vison*. Informe de Avances. Periodo informado Septiembre de 2015 a 15 de Septiembre 2017. Unidad de Recursos Naturales Renovables, SAG, Región de Los Ríos. 22 pp.
- Sepúlveda, M., Bartheld, J.L., Monsalve, R., Gomez, V. & Medina-Vogel, G. (2007). Habitat use and spatial behaviour of the endangered Southern river otter (*Lontra provocax*) in riparian habitats of Chile: conservation implications. *Biological Conservation*, 140(3), 329–338.
- Sepúlveda, M., Bartheld, J., Meynard, C., Benavides, M., Astorga, C., Parra, D. & Medina-Vogel, G. (2009). Landscape features and crustacean prey as predictors of the Southern river otter distribution in Chile. *Animal Conservation* 12, 522–530.
- Sepúlveda, M.A., Singer, R.S., Silva-Rodriguez, E., Eguren, A., Stowhas, P. & Pelican, K. 2014. Invasive American mink: linking pathogen risk between domestic and endangered carnivores. *EcoHealth*, 11, 409–419.
- Sepúlveda, M.A., Valenzuela, A.E.J., Pozzi, C., Medina-Vogel, G. & Chehébar, C. (2015). *Lontra provocax*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T12305A21938042
- Sepúlveda, M.A., Valenzuela, A.E.J., Pozzi, C., Medina-Vogel, G. & Chehebar, C. (2021). *Lontra provocax*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T12305A95970485.
- Schüttler, E., Klenke, R., McGehee, S., Rozzi, R. & Jax, K. (2009). Vulnerability of groundnesting waterbirds to predation by invasive American mink in the Cape Horn Biosphere Reserve, Chile. *Biological Conservation*, 142, 1450–1460.
- Schüttler, E., Ibarra, J.T., Gruber, B., Rozzi, R. & Jax, K. (2010). Abundance and habitat preferences of the southernmost population of mink: implications for managing a recent island invasion. *Biodivers Conserv*, 19, 725–743
- Sielfeld, W. (1992). Abundancias relativas de *Lutra felina* (Molina, 1782) y *L. provocax* (Thomas, 1908) en el litoral de Chile austral. *Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Serie Ciencias del Mar*, 2, 3–11.
- Sielfeld, W. (1997). Las áreas protegidas de la XII Región de Chile en la perspectiva de los mamíferos marinos. *Estudios Oceanológicos*, 16, 87–107.

- Sielfeld, W., & Castilla, J.C. (1999). Estado de conservación y conocimiento de las nutrias en Chile. *Estudios Oceanológicos*, 18, 69–79.
- Soazo, P., Rodríguez, I., Arrey, P. & Jaramillo, A. (2009). Chile. pp 125 –134. in Devenish, C., Díaz, D.F., Clay, R., Davidson, I. & Yépez, I. (Eds). Important Bird Areas Americas – Priority sites for biodiversity conservation. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16).
- Tanwar, K.S, Sadhu, A. & Jhala, Y.V. (2021). Camera trap placement for evaluating species richness, abundance, and activity. *Scientific Reports*, 11, 23050
- Valenzuela, A., Rey, A., Fasola, L. & Schiavini, A. (2013). Understanding the inter-specific dynamics of two co-existing predators in the Tierra del Fuego Archipelago: the native southern river otter and the exotic American mink. *Biol Invasions*, 15, 645–65.
- Vila, A., Falabella, V., Gálvez, P., Fariás, A., Droguett, D. & Saavedra, B. (2015). Identifying high-value areas to strengthen marine conservation in the channels and fjords of the southern Chile ecoregion. *Oryx*, 1–9.
- Wallem, P. K., Jones, C. G., Marquet, P. A. & Jaksic, F. M. (2007). Identificación de los mecanismos subyacentes a la invasión de *Castor canadensis* (Rodentia) en el archipiélago de Tierra del Fuego, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 80(3), 309–325.
- Yamaguchi, N., Strachan, R. & Macdonald, D.W. (2002). Practical considerations for the field study of American mink *Mustela vison* in lowland England. *Mammal Study* 27: 127–133.
- Yamaguchi, N. & Macdonald, N.D. (2003). The Burden of Co-Occupancy: Intraspecific Resource Competition and Spacing Patterns in American Mink, *Mustela vison*. *Journal of Mammalogy*. 84 (4): 1341–1355
- Yamaguchi, N., Sarno, R.J., Johnson, W.E., O'Brien, S.J., & Macdonald, D.W. (2004). Multiple paternity and reproductive tactics of free-ranging American minks, *Mustela vison*. *Journal of Mammalogy* 85: 432–439.
- Zschille, J., Stier, N. & Roth, M. (2010). Gender differences in activity patterns of American mink in Germany. *European Journal of Wildlife Research*, 56 (2), 187–194.

Apéndice: Afiliación declarada por cada uno de los autores

Número afiliación	Nombre de la institución y/o organización Afiliación
1	Wildlife Conservation Society, Balmaceda 586, Punta Arenas, Chile. ✉ cdougnac@wcs.org
2	Far South Expeditions, Punta Arenas, Chile

Autor	Afiliación
C. Dougnac	1
C. Arredondo	1
J. Constanzo	1
A. Kusch	2
A.Vila	1