

## ECOLOGÍA TRÓFICA Y SIMPATRÍA DE NUTRIAS (*LONTRA FELINA* Y *LONTRA PROVOCAX*) EN LA RESERVA AÑIHUÉ, PATAGONIA CHILENA

Gian Paolo Sanino<sup>(1,2)</sup> & María Ignacia Meza<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Reserva Añihué, Bajo Palena, Región de Aisén, Chile.

<sup>(2)</sup>Centre for Marine Mammals Research – Leviathan, Postal Code 7640392 Santiago, Chile; research@cmmrleviathan.org

### RESUMEN

Se ha descrito una superposición de distribución entre *Lontra felina* y *Lontra provocax* desde Aisén al Sur y un uso diferencial del hábitat como posible estrategia de reducción de competencia interespecífica en canales y fiordos australes. Describimos aquí, la presencia de ambas especies en el área Sur de Reserva Añihué y presentamos los resultados de una primera aproximación a su ecología trófica entre 2014 y 2016 mediante el análisis de heces, restos alimentarios y registro fotográfico tanto autónomo como directos en un contexto comparativo estacional y entre zonas expuesta (ZE) y protegida (ZP). Los grupos de presas Chordata, Crustacea, Equinodermata, Mollusca e indeterminado, contribuyeron respectivamente en 36,90 % (n= 69), 99,47 % (n= 186), 0,53 % (n= 1), 0,53 % (n= 1) y 10,70 % (n= 20) de la frecuencia de presas identificadas en las heces recolectadas (n= 187). El peso seco no presentó diferencias significativas entre ZE (393,2 g) y ZP (667,83 g) (W= 1097,5, p= 0,8728). Tampoco lo fueron la ocurrencia, frecuencia de ocurrencia y el peso seco de las heces de los grupos de presas consumidas entre ambos ambientes, repitiéndose el patrón de composición dietaria principalmente de crustáceos (≈90 %) y peces (≈8 %). Cualitativamente no se apreciaron variaciones estacionales relevantes en la dieta. La información fotográfica demuestra una simpatría a escala fina entre ambas especies, compartiendo el área espacialmente mas no necesariamente en horarios, que estaría explicada por la abundancia de alimento y poca perturbación local. Se propone incluir el grado de simpatría como criterio de gestión y conservación de estas especies.

**Palabras claves:** nutrias, *Lontra felina*, *Lontra provocax*, chungungo, huillín, dieta, heces, simpatría, Aisén, Patagonia.

### ABSTRACT

**Trophic ecology and sympatry of otters (*Lontra felina* and *Lontra provocax*) at Añihué Reserve, Patagonia, Chile.** An overlap in distribution has been described for *Lontra felina* and *Lontra provocax* from Aisén southward; with a differential habitat use as a probable strategy to reduce competitive interactions in Austral channels and fjords. Here, we describe the presence of both species in southern Añihué Reserve and present the preliminary results of a 2014-2016 trophic ecology study through feces and feeding remains analysis, and graphic records both direct and autonomous in a seasonal and habitat exposition comparative approach. Respectively, Chordata, Crustacea, Equinodermata, Mollusca and unknown prey groups, contributed 36.90 % (n= 69), 99.47 % (n= 186), 0.53 % (n= 1), 0.53 % (n= 1) y 10.70 % (n= 20) of the identified preys frequency on the recollected feces (n= 187). No significant differences were found between the exposed (ZE, 393.2 g) and protected (ZP, 667.83 g) dry weight values (W= 1097.5, p= 0.8728), neither on the occurrence, frequency of occurrence and the group preys feces dry weight in both environments. A diet composition pattern, mainly of crustaceans (≈90 %) and fish (≈8 %), is repeated. Qualitatively, no relevant seasonal variations were found. Graphic material indicates fine scale sympatry between the two species that were sharing the area spatially but not necessarily temporally. The sympatry could be explained by local food abundance and little local disturbance. We propose to include the degree of sympatry of these species among their management and conservation criteria.

**Key words:** otters, *Lontra felina*, *Lontra provocax*, marine otter, huillín, diet, faeces, sympatry, Aisén, Patagonia.

### INTRODUCCIÓN

En territorio chileno han sido descritas dos especies de nutrias: el chungungo (*Lontra felina*) y el huillín (*Lontra provocax*) (Sielfeld 1989; Sielfeld y Castilla 1999; Muñoz-Pedrerros y Yáñez 2009). El chungungo habita ambientes marinos (Estes 1989; Ebensperger y Castilla 1992) y se distribuye a lo largo del litoral

Pacífico entre Perú y el Cabo de Hornos (Ebensperger y Botto-Mahan 1997; Sielfeld y Castilla 1999; Medina-Vogel *et al.* 2008), con poblaciones aisladas en la Patagonia Argentina (Larivière 1998; Iriarte y Jaksic 2012). El huillín, habita en las aguas continentales del Sur de Chile y Argentina. Sin embargo, desde la Región de Aisén al Sur, también habita el ambiente marino de la zona de los canales patagónicos y fueguinos, donde es simpátrica con *L. felina* (Ebensperger y Botto-Mahan 1997; Sielfeld y Castilla 1999).

El chungungo habita el litoral oceánico expuesto al Pacífico, mientras el huillín se restringe a situaciones protegidas de canales y senos interiores (Sielfeld 1983, 1990; Ebensperger y Botto-Mahan 1997; Sielfeld y Castilla 1999).

La dieta de las nutrias en Chile y Perú ha sido estudiada mediante el análisis de heces y restos alimentarios por varios autores (e.g., Castilla y Bahamondes 1979; Castilla 1981; Sielfeld 1984, 1990; Ostfeld *et al.* 1989; Medina-Voguel *et al.* 2004; Córdova *et al.* 2009 y Mangel *et al.* 2010). *L. felina* es considerado un depredador de alto nivel trófico de los ambientes intermareales (Castilla 1981), capturando sus presas en la zona del litoral rocoso expuesto (Sielfeld 1983).

La alimentación de *L. felina* y *L. provocax* estaría constituida fundamentalmente por peces y crustáceos destacando en la zona austral de Chile, un uso diferencial del hábitat como posible estrategia de reducción de competencia interespecífica (Ebensperger y Botto-Mahan 1997; Sielfeld y Castilla 1999). Aún, existe escasa información acerca de variaciones estacionales en la dieta o de como las especies seleccionan sus presas y como esta selección puede verse afectada por cambios en la disponibilidad y contenido energético de sus presas (Medina-Vogel *et al.* 2004).

Reserva Añihué corresponde a un área geográfica poco alterada, cuyas condiciones permiten desarrollar estudios de campo de largo pazo en diversas disciplinas (Sanino y Yáñez 2012; Becker *et al.* 2013; Sanino *et al.* 2014, 2016). Becker *et al.* (2013) presentaron el primer catastro de fauna documentada en Reserva Añihué (Bajo Palena, Región de Aisén), confirmando la actual presencia de *L. felina* y *L. provocax*, entre otras especies, en la zona costera de Punta Palena en Reserva Añihué. Sanino *et al.* (2016) revisaron la presencia de ambas especies de nutrias, entre otros mamíferos, determinando índices de productividad relativa al esfuerzo de registro mediante cámaras trampa, para caracterizar la distribución espacio-temporal entre dos zonas de la Reserva y el impacto potencial del estado del tiempo sobre la *avistabilidad* de estas y otras especies. La presente contribución, describe una primera aproximación a la dieta de las nutrias nativas en Reserva Añihué, mediante el estudio comparativo de la composición de las heces tanto en ambientes expuestos y protegidos, como durante las estaciones del año.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área y zonas de estudio

Reserva Añihué (43,8041°S; 72,9786°O), está ubicada en la ribera Sur del río Palena en la Comuna de Cisnes, zona Norte de la Región de Aisén, Chile (Becker *et al.* 2013; Sanino *et al.* 2016). El área de estudio correspondió a bahía Añihué (43,8705°S; 73,0328°O), ubicada a 12 kilómetros de Raúl Marín Balmaceda, el poblado más cercano. Es una bahía caracterizada por fondos blandos y bordes rocosos, delimitada por una serie de islas hacia el Oeste, un humedal producido por la desembocadura del brazo Sur del río Añihué y un cuerpo de agua interior extendiéndose por tres kilómetros hacia el Este, de casi 10 kilómetros de borde costero y hasta 14 metros de profundidad, estableciendo un ambiente protegido de los frentes climáticos.

El área es objeto ocasional de recolección informal de invertebrados (*ca. Venus antiqua*) y la única infraestructura presente corresponde a dos cabañas de Reserva Añihué.

Mediante el registro de la presencia directa de *L. felina* y *L. provocax* (*ca.* contacto visual de individuos y foto-trampeo – ver Sanino *et al.* 2016) e indirecta (*ca.* heces, restos alimentarios y senderos en la vegetación) durante prospecciones preliminares en kayak, vadeo del litoral y desde una embarcación menor, fueron seleccionados 10 sitios de muestreo y su posición georeferenciada (GPS Garmin Etrex 20) para cada una de las dos zonas dentro del área de estudio: una representativa de un ambiente protegido (ZP) caracterizada por el cuerpo de agua interior y otra de un ambiente más expuesto (ZE) constituida por la bahía Añihué en dirección Oeste (ver Figura 1).

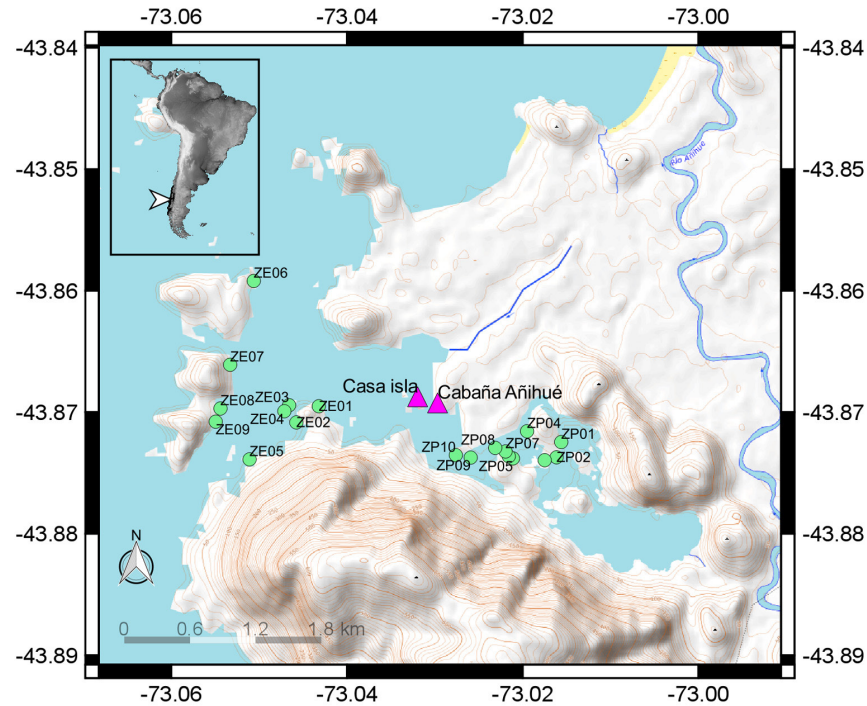


FIGURA 1. Área de estudio comprendida por una zona expuesta (ZE) y una protegida (ZP), cada una con 10 sitios, de recolecta sistemática de heces de *L. felina* y *L. provocax* en Reserva Añihué. Los sitios, fueron ordenados en sentido longitudinal concordando con un gradiente creciente de exposición y una zona intermedia de más de un kilómetro.

### Recolecta de heces y restos alimentarios

Los 20 sitios seleccionados para la recolecta de heces fueron revisados mensualmente entre enero de 2015 y abril de 2016. Las heces fueron fotografiadas *in situ* antes de su recolecta. En las madrigueras y/o comederos de las nutrias, se fotografiaron y recolectaron restos alimentarios para su identificación posterior.

Sanino *et al.* (2016) documentan la presencia de visón americano, *Neovison vison*, en la zona de estudio. Las heces de visón fueron excluidas del estudio, mediante su diferenciación morfológica y de contenido respecto a las nutrias. Así, fueron consideradas como heces de nutrias aquellas de forma y tamaño altamente variable, y con restos principalmente de origen marino, a diferencia de las heces de visón, de morfología más conservada, largas, curvadas y de extremos más delgados (The Mammal Society 2014).

La Figura 2, ilustra el tipo de deposiciones que fueron seleccionadas para el estudio.

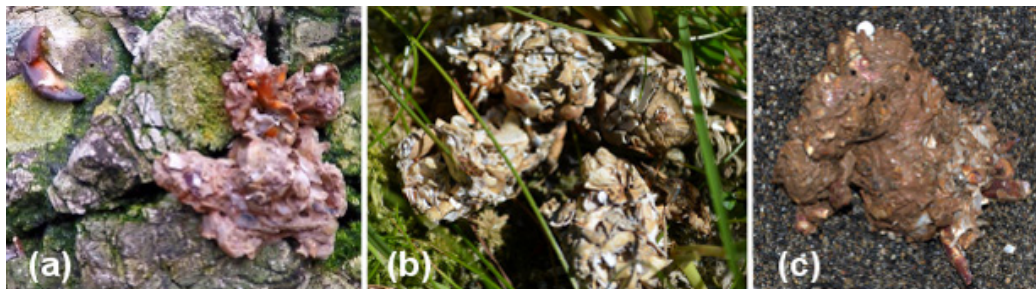


FIGURA 2. Muestras de deposiciones atribuidas a *Lontra* spp. en Reserva Añihué, Región de Aisén, Chile: a) sobre sustrato rocoso, b) sustrato vegetativo y c) sustrato arenoso.

### Registros fotográficos oportunistas y foto-trampeo

Los eventos de contacto visual ocasional de ejemplares de *L. felina* y *L. provocax*, y de restos alimentarios en los sitios de recolecta de heces, fueron registrados mediante cámaras DSLR Nikon (D3200 y D7000) y Fujifilm (Finepix HS20EXR), con lentes entre 18 y 720 milímetros. Se incluyó también, material documentado mediante cámaras trampas (Bone Collector de Bushnell) en siete sitios de recolección de heces. Las imágenes fueron catalogadas, georeferenciadas y gestionadas mediante la base de datos gráfica Digikam (v. 4.14.0).

### Preparación y clasificación del material

*L. felina* y *L. provocax* presentaron una condición simpátrica en el área de Punta Palena (Sanino *et al.* 2016), la cual también fue confirmada en la zona de este estudio mediante el material fotográfico complementario (ver Cuadro 3). Por ello y la imposibilidad de diferenciar *in situ* el origen de las heces entre ambas especies, la información dietaria fue tratada sin diferenciar entre las nutrias como *Lontra* spp.

Las heces fueron secadas, pesadas y desmenuzadas en restos de organismos identificados luego, por comparación con ejemplares locales de referencia (Sielfeld 1990). Los restos del contenido de las heces, fueron consignados entre los *phyla* Chordata, Crustacea, Echinodermata o Mollusca (identificados a partir de un análisis preliminar), e Indeterminado como los principales grupos de presas consumidas. Siendo este último grupo, el correspondiente a restos demasiado pequeños, dañados o inconspicuos para una identificación confiable. También, se determinó la contribución de cada grupo en el peso seco.

El material fue agrupado por zona (ZE/ZP) y por estacionalidad, para desarrollar comparaciones espacio-temporales. Los rangos estacionales empleados, fueron los de Sanino *et al.* (2016).

### Análisis

La información fue tabulada en planillas electrónicas de LibreOffice (v. 5.0.4.2). Se determinó la ocurrencia (O; Número de heces en que un grupo ocurre) y frecuencia de ocurrencia (FO; número de heces en que un grupo ocurre, dividido por el número total de heces recolectadas) según Medina-Vogel (1997, 1998) y Medina-Vogel *et al.* (2004). Aun cuando este método puede sobre-representar aquellos grupos menores y sub-representar aquellos mayores dentro de la dieta de *L. felina* (Lockie 1959; Wise *et al.* 1981), es una aproximación a la contribución relativa de cada categoría de presa a la dieta de las nutrias. También, en un contexto comparativo, se determinó la contribución de cada grupo de presas en el peso seco total obtenido durante el estudio, entre estaciones del año y entre las zonas de diferente exposición ambiental (ZE/ZP).

Debido a la cercanía geográfica entre los sitios de una misma zona de recolección de muestras, la repetición de los sitios y la no independencia de las muestras de cada grupo de presas entre sí en las heces, los datos obtenidos fueron considerados como no independientes. Su comparación estadística en las diversas pruebas, fue desarrollada mediante la función `wilcox.test` de R-base (v.3.2.2) con la interfaz gráfica Rkward (v0.6.3) sobre OpenSuSE Leap 42.1, para la prueba no paramétrica Wilcoxon Signed Rank para muestras pareadas (W). Se adicionó una prueba de Wilcoxon Rank Sum, equivalente a la prueba de Mann-Whitney (U), comparando las zonas separadas geográficamente, expuesta y protegida, asumiendo sus poblaciones de nutrias como independientes.

La información a partir de restos alimentarios asociados a los sitios de recolecta de heces, se analizó de manera descriptiva a modo de complementar los hallazgos en el contenido de las heces.

## RESULTADOS

### Composición de las heces

Los 20 sitios seleccionados para la recolección de heces fueron productivos. Los grupos de presas Chordata, Crustacea, Equinodermata, Mollusca e Indeterminado, contribuyeron respectivamente en 36,90 % (n= 69), 99,47 % (n= 186), 0,53 % (n= 1), 0,53 % (n= 1) y 10,70 % (n= 20) de las heces recolectadas (n= 187).

### Composición del peso seco de las deposiciones

Las heces presentaron un rango de peso seco entre 0,86 y 28,24 gramos, con un promedio de 5,67 gramos. La Figura 3, ilustra la composición del peso seco total de las deposiciones atribuidas a nutrias, entre los cinco grupos de presas.

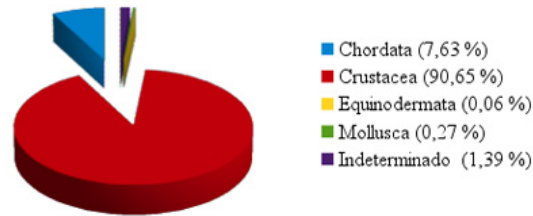


FIGURA 3. Composición de los restos de presas consumidas por *L. felina* y *L. provocax*, a partir del desglose del peso seco de heces recolectadas en Reserva Añihué, Aisén, Chile.

### Variación espacio-temporal

Las contribuciones de los cinco componentes de los restos de alimentos en las heces de nutrias, al peso seco tanto para la zona expuesta como la protegida, son expresadas en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Proporciones de los aportes de los grupos de presas de *Lontra* spp. al peso seco de sus deposiciones en una zona protegida y una más expuesta en Reserva Añihué, Aisén, Chile.

Zona	Chordata	Crustacea	Equinodermata	Mollusca	Indeterminado
Expuesta	6,30 %	91,88 %	0,15 %	0,00 %	1,66 %
Protegida	8,41 %	89,94 %	0,00 %	0,43 %	1,23 %

Crustacea y Chordata contribuyeron en el 98 % del peso seco de las deposiciones de nutrias locales. La Figura 4 presenta la comparación de la variación estacional de los dos grupos principales de presas consumidas por *Lontra* spp. entre las zonas expuesta y protegida.

La comparación entre los pesos de las heces de ZE (393,2 g) y ZP (667,83 g) presentó diferencias no significativas entre sus distribuciones ( $W=1097,5$ ;  $p=0,8728$ ). Las diferencias son aún menores si se consideran las poblaciones de nutrias entre ambas zonas, como independientes ( $U=3987,5$ ;  $p=0,9502$ ). Tampoco fueron significativas las diferencias entre las estaciones del año, en la contribución de los grupos de presas al peso seco de las deposiciones de las nutrias.

La presencia de restos de crustáceos fue confirmada en casi todas las heces recolectadas. El Cuadro 2, presenta los resultados de la Ocurrencia (O) y la Frecuencia de Ocurrencia (FO) de los grupos de presas representados en las heces recolectadas en ZE y ZP.

CUADRO 2: valores de ocurrencia (O) y frecuencia de ocurrencia (FO) de grupos de presas identificados en 187 heces de *Lontra* spp. recolectadas en la zona protegida (ZP) y la zona de menor protección en Reserva Añihué (n= número de heces recolectadas).

Grupos presa	Zona Expuesta (n= 65)		Zona Protegida (n= 122)	
	O	FO	O	FO
Chordata	25	0,38	44	0,36
Crustacea	65	1,00	121	0,99
Equinodermata	1	0,02	0	0,00
Mollusca	0	0,00	1	0,01
Indeterminado	11	0,17	9	0,07

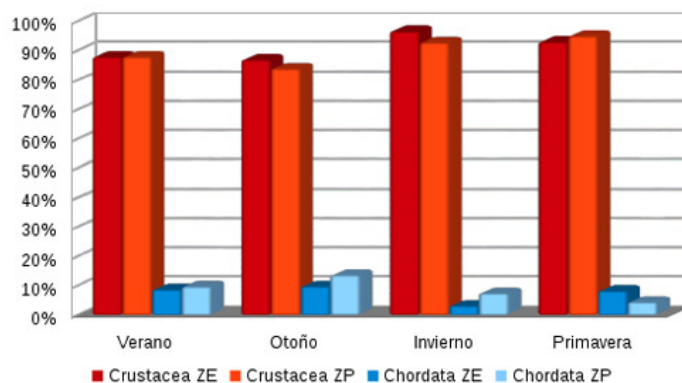


FIGURA 4. Variación estacional en la composición por restos de Chordata y Crustacea en las deposiciones de *Lontra felina* y *Lontra provocax* en una zona protegida (ZP) y una más expuesta (ZE) en Reserva Añihué, Patagonia chilena

### Restos alimentarios

Asociado a los sitios de recolecta de heces, se identificaron restos alimentarios que incluyeron abundantes crustáceos desde pequeños cangrejos hasta piezas reconocibles de jaiba mora (*Homalaspis plana*); moluscos como almejas (e.g., *Venus antiqua*), caracoles (e.g., *Argobuccinum* sp y *Fusitron cancellatus*),

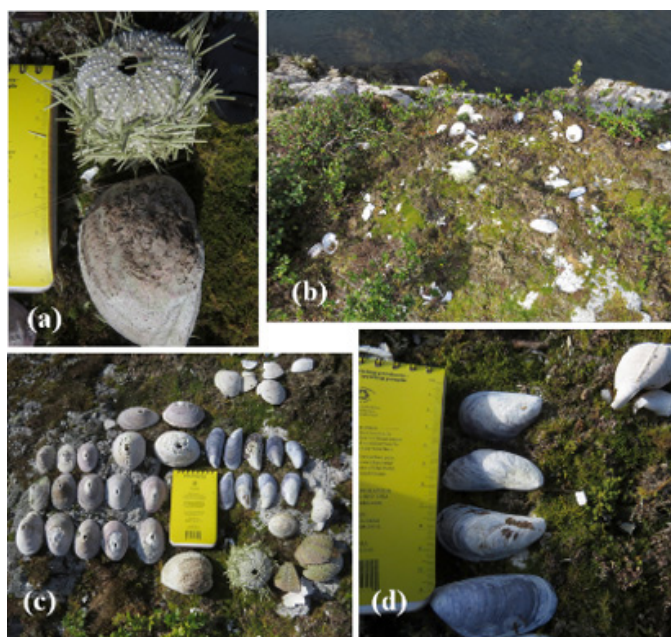


FIGURA 5. Muestra de restos alimentarios de *Lontra* spp. en ZE08, uno de los sitios de alimentación en la zona expuesta : (a) *Loxechinus albus* y *Concholepas concholepas*, (b) Vista general del lugar, (c) *Fissurella picta* y *Nacella* sp entre otros restos alimentarios, y (d) probable *Fusitron cancellatus* y *Mytilus chilensis*.

choritos (*Mytilus chilensis*), lapas (e.g., *Fissurella picta* y *Nacella* sp) y locos (*Concholepas concholepas*); y abundantes restos de erizos (*Loxechinus albus*) (ver Figura 5).

**Registros fotográficos oportunistas y autónomos**

La presencia de *Lontra felina* y *Lontra provocax* fue registrada gráficamente tanto en la zona protegida como en la expuesta (Figura 6). En las ocasiones en que el(los) individuo(s) fue(ron) avistado(s) alimentándose, las presas consumidas correspondieron siempre a crustáceos. El Cuadro 3, detalla la ubicación del material fotográfico registrado de ambas especies tanto en forma directa como por foto-trampeo en las dos zonas del estudio pero no en forma simultánea.

CUADRO 3: zonas y sitios de muestreo (ZE/ZP) donde se verificó la presencia de *Lontra felina* y *Lontra provocax* mediante el registro gráfico directo y autónomo en bahía Añihué. El gris indica existencia de material.

Tipo de Registro	Zona Expuesta				Zona Protegida		
	ZE05	ZE06	ZE07	ZE08	ZP01	ZP03	ZP10
<b>Oportunista (cámara en mano)</b>							
<i>L. felina</i>							
<i>L. provocax</i>							
<b>Autónomo (cámara trampa)</b>							
<i>L. felina</i>							
<i>L. provocax</i>							

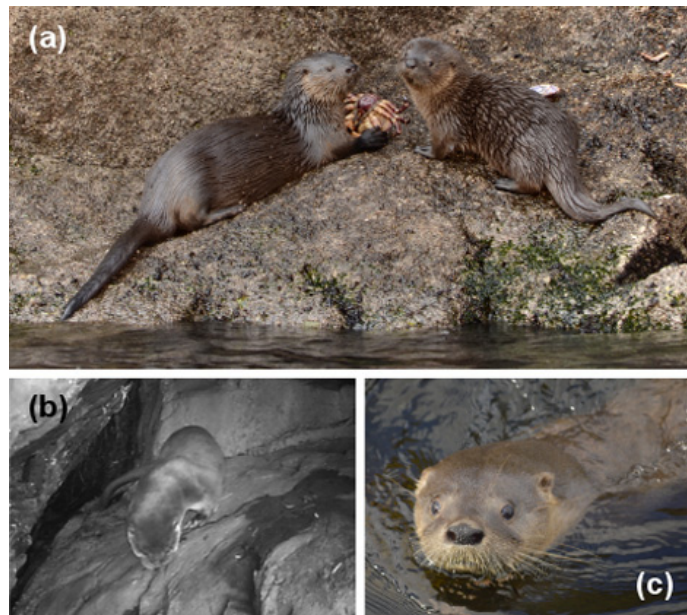


FIGURA 6. Muestra de registros gráficos directos (a y c) y autónomo (b), mediante DSLR y cámaras trampa respectivamente : (a) *Lontra felina*, (b y c) *Lontra provocax*.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

### Composición de la dieta

Al menos durante este estudio, la observación directa, el registro fotográfico (Cuadro 3), la identificación de restos alimentarios asociados a los sitios de recolecta de heces (Figura 5), la composición de las heces (Cuadro 2) y la contribución de restos de presas al peso seco de las deposiciones (Cuadro 1; Figura 3) son consistentes en evidenciar que la dieta de las nutrias en bahía Añihué, si bien fue diversa (Figura 5), estuvo compuesta principalmente por crustáceos de talla diversa, seguido por peces de pequeño tamaño. Estos resultados confirman estudios anteriores indicando a los invertebrados acuáticos como el principal componente de la dieta de las nutrias (Sielfeld 1983; Ostfeld *et al.* 1989; Medina-Vogel 1995; Medina-Vogel *et al.* 2004; Cassini y Sepúlveda 2006; Córdova *et al.* 2009; Mangel *et al.* 2010) seguido por aquellos que describen una dieta principalmente piscívora para *L. felina* (Sielfeld 1989 y 1990) y *L. provocax* (Sielfeld 1984; Sielfeld y Castilla 1999).

### Dinámica estacional de la dieta

La composición de la dieta de *Lontra* spp. en el área de estudio, fue conservada a lo largo del año presentando una leve tendencia, salvo en primavera, a incluir más peces en la dieta de la zona más protegida que en la zona de ambiente con mayor exposición (Figura 4). Los datos de cada grupo de presas por estación del año y sitio de recolección, fueron insuficientes para desarrollar pruebas de Wilcoxon confiables ( $W$  entre 3 y 41,5), si bien no se encontraron diferencias significativas entre las zonas de recolección y las estaciones del año.

### Presuntos competidores en simpatria

Sielfeld (1989) propone que el grado de exposición a olas y viento sería el carácter fundamental para explicar la segregación en la distribución de ambas especies de nutrias. En base a este criterio, por selección de hábitat y tamaño corporal, era esperable que las heces de ZP, un ambiente potencialmente seleccionado por el huillín, fuesen de mayor talla que las de ZE, un ambiente potencialmente preferido por el chungungo. Sin embargo, el peso seco de las deposiciones no presentó diferencias significativas entre las zonas ZE y ZP ( $W= 1097,5$ ;  $p= 0,8728$ ;  $n= 187$ ).

La O y FO de los grupos de presas consumidas identificadas en las heces, salvo las muestras indeterminadas, tampoco evidenciaron diferencias entre las zonas expuesta y protegida. Este resultado fue consistente con la composición semejante de las deposiciones entre las dos zonas (Cuadro 1), repitiéndose el patrón de una dieta compuesta principalmente por crustáceos ( $\approx 90\%$ ), seguido por peces ( $\approx 8\%$ ) y luego por otras presas ( $\approx 2\%$ ). Estos resultados sugieren una presencia simpátrica de *L. felina* y *L. provocax* en ambas zonas, inconsistente con una selección diferencial de hábitat entre las especies en base a la exposición ambiental y como posible respuesta a la competencia interespecífica.

La condición de simpatria fue luego demostrada por la presencia documentada mediante el registro fotográfico directo y por foto-trampeo de las dos especies de nutrias en ambas zonas (Cuadro 3 y Figura 6), compartiendo sitios de forrajeo, letrinas y terrazas de alimentación, si bien nunca se registraron en forma simultánea, no pudiendo entonces descartarse una posible evasión temporal en el uso del hábitat (Ebensperger y Botto-Mahan 1997).

Una posible explicación a esta simpatria, es que la disponibilidad local de alimento durante el estudio, fue tal que mitigó las presiones de competencia interespecífica.

### Selección de hábitat y gestión en áreas protegidas

Nuestros resultados, particularmente a partir del material fotográfico, tienden a apoyar las observaciones de Badilla y George-Nascimento (2009) en Talcahuano, que contradicen la propuesta de selectividad positiva de hábitat expuesto al oleaje por *L. felina*, así como de Villegas *et al.* (2007) que concluyen que los ambientes expuestos al oleaje representan un hábitat sub-óptimo para el forrajeo de las nutrias y las actividades humanas serían un factor determinante. Más aún, Rozzi y Torres-Mura (1990) describen *L. felina* utilizando playas de arena y si bien el presente estudio seleccionó zonas de litoral rocoso para la



recolecta de heces, éstas y huellas también fueron registradas en playas de arena (43,7766°S; 72,9806°O y 43,8009°S; 72,9781°O) confirmando la condición de poca perturbación ambiental de Reserva Añihué (ver Figura 2c).

Los estudios en áreas con poca perturbación, proveen información indispensable para el desarrollo de medidas de gestión y planes de manejo orientados a la conservación de estas especies (ver Cabello 1983, Soto 1996). Existen en la región, diversas iniciativas para declarar áreas marinas protegidas incluyendo la costa de Reserva Añihué (*e.g.*, Ministerio del Medio Ambiente 2015). Considerando la dificultad para registrar la presencia de nutrias en el área de estudio debido a la densa selva costera (*e.g.*, determinar el número de hembras reproductivas por kilómetro de costa lineal), nuestros resultados sugieren la necesidad de incluir en los criterios de gestión en este tipo de ambiente, la presencia de *L. felina* en playas de arena y simpatría con *L. provocax*, como indicadores complementarios para evaluar el estado de conservación de estas especies.

#### En relación a los métodos utilizados

El análisis de las deposiciones mediante la ocurrencia y la frecuencia de ocurrencia de componentes en las heces como unidad y el análisis de la contribución de los componentes en el peso seco total de las deposiciones, expresaron resultados semejantes sobre la porción de la dieta de las nutrias que es identificable en las heces. Pese a estar ambos métodos limitados a la persistencia de restos de presas en las deposiciones, la dieta estimada fue consistente con las observaciones directas durante conductas de forrajeo de las nutrias. El estudio de la composición de las heces permitió caracterizar en términos generales (*ca. Phylum*) la dieta de las nutrias locales, mientras el análisis de restos alimentarios en los mismos sitios de recolecta de las heces, resultó indispensable para identificar las presas a niveles taxonómicos de mayor precisión (*ca. especie*) y aproximarse también a la porción de la dieta que es menos evidente en las deposiciones.

El foto-trampeo resultó más eficiente que la fotografía directa en el registro de los individuos para su identificación, asociación al hábitat y relación con otras especies.

#### AGRADECIMIENTOS

El presente estudio contó con el apoyo y financiamiento de Reserva Añihué. Los autores agradecen a Felipe González-Díaz (ffgonz@gmail.com), por sus aportes en ideas, soluciones y gestiones en el desarrollo de este estudio. Especiales agradecimientos para Hector Pacheco por la permanente colaboración en terreno y a Thomas Heran por su apoyo en la identificación de invertebrados marinos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BADILLA, M. y M. GEORGE-NASCIMENTO  
2009 Conducta diurna del chungungo *Lontra felina* (Molina, 1782) en dos localidades de la costa de Talcahuano, Chile: ¿efectos de la exposición al oleaje y de las actividades humanas? *Revista de Biología Marina y Oceanografía* (Chile) 44(2): 409-415.
- BECKER, C., NÚÑEZ, H., ROJAS, G., SANINO, G.P. y J.L YÁÑEZ  
2013 Primera expedición del Museo Nacional de Historia Natural a la Reserva Añihué, Región de Aisén, Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* (Chile) 62: 75-94.
- CABELLO, C.  
1983 La nutria de mar en la isla de Chiloé. *Boletín Técnico, Corporación Nacional Forestal* 6: 1-37.
- CASSINI, M.H. y M. SEPÚLVEDA (Eds)  
2006 El Huillín *Lontra provocax*: Investigaciones sobre una nutria patagónica en peligro de extinción. Serie Fauna Neotropical 1, Publicación de la Organización PROFAUNA, Buenos Aires. 162 pp.
- CASTILLA, J.C. y I. BAHAMONDES  
1979 Observaciones conductuales y ecológicas sobre *Lutra felina* (Molina 1782) (Carnivora: Mustelidae) en las zonas central y centro-norte de Chile. *Archivos de Biología y Medicina Experimental* 12:119-132.
- CASTILLA, J.C.  
1981 Perspectivas de investigación en estructura y dinámica de comunidades intermareales rocosas de Chile central. II Depredadores de alto nivel trófico. *Medio Ambiente* 5: 190-215.

- CÓRDOVA, O., J.R. RAU, C.G. SUAZO y A. ARRIAGADA  
2009 Estudio comparativo de la ecología alimentaria del depredador de alto nivel trófico *Lontra felina* (Molina, 1782) (Carnivora: Mustelidae) en Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44(2): 429-438.
- EBENSPERGER, L y J.C. CASTILLA  
1992 Selección de hábitat en tierra de la nutria marina *Lutra felina*, en Isla Pan de Azúcar, Chile. *Revista de Historia Natural* 65: 429-434.
- EBENSPERGER, L. y C. BOTTO-MAHAN  
1997 Use of habitat, size of prey, and food-niche relationships of two sympatric otters in southernmost Chile. *Journal of Mammalogy* 78(1): 222-227.
- ESTES, J.A.  
1989 Adaptations for aquatic living in carnivores. *Carnivore behavior ecology and evolution*: Cornell University Press, p. 242-282.
- IRIARTE, A. y F. JAKSIC  
2012 Los carnívoros de Chile. Ediciones Flora y Fauna Chile y CASEB, P.U. Católica de Chile. 260 pp.
- LARIVIÈRE, S.  
1998 *Lontra felina*. *Mammalian Species*, 575: 1-5.
- LOCKIE, J. D.  
1959 The estimation of the food of foxes. *Journal of Wildlife Management*, 23: 224-227.
- MANGEL, J.C, T. WHITTY, G. MEDINA-VOGEL, J. ALFARO-SHIGUETO, C. CACERES y B.J. GODLEY  
2010 Latitudinal variation in diet and patterns of human interaction in the marine otter. *Marine Mammal Science* 27(2): 14-25. doi:10.1111/j.1748-7692.2010.00414.x.
- MEDINA-VOGEL, G.  
1995 Feeding habits of marine otter (*Lutra felina*) in southern Chile. *Proceedings of the International Otter Colloquium* 6: 65-68.
- MEDINA-VOGEL, G.  
1997 A comparison of the diet and distribution of southern river otter (*Lutra provocax*) and mink (*Mustela vison*) in Southern Chile. *Journal of Zoology (London)* 242: 291-297.
- MEDINA-VOGEL, G.  
1998 Seasonal variations and changes in the diet of southern river otter in different freshwater habitats in Chile. *Acta Theriologica* 43: 285-292.
- MEDINA-VOGEL, G., BARTHELD, J., ÁLVAREZ, R. y DELGADO, C.  
2004 Feeding Ecology of the marine otter (*Lutra felina*) in a rocky seashore of the South of Chile. *Marine Mammal Science* 20(1): 134-144.
- MEDINA-VOGEL, G., MERINO, L. O., MONSALVE, R.A. y VIANNA, J.  
2008 Coastal-marine discontinuities, critical patch size and isolation: Implications for marine otter conservation. *Animal Conservation* 11: 57-64.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE  
2015 Crea Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos "Pitipalena – Añihué". Decreto Supremo N°13. Diario Oficial, 23 de marzo de 2015.
- MUÑOZ-PEDREROS, A. y J.L. YÁÑEZ (Eds.)  
2009 Mamíferos de Chile. Segunda edición, CEA Ediciones. 571 pp. ISBN 95672779-06-3.
- OSTFELD, R., EBENSPERGER, L., KLOSTERMAN, L. y CASTILLA, J.C.  
1989 Foraging, activity budget, and social behavior of the South American marine otter *Lutra felina* (Molina 1782). *National Geographic Research* 5: 422-438.
- ROZZI, R. y J.C. TORRES-MURA  
1990 Observaciones del chungungo (*Lutra felina*) al sur de la Isla Grande de Chiloé: antecedentes para su conservación. *Medio Ambiente* 11: 24-28.
- SANINO, G.P. y J.L. YÁÑEZ  
2012 Preliminary results of modified DVideo-ID technique and applied to Peale's dolphins, *Lagenorhynchus australis* (Peale, 1848) at Añihué Reserve, Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 61: 209-227.
- SANINO, G.P., M.-F. VAN BRESSEM, K. VAN WAEREBEEK y N. POZO  
2014 Skin disorders of coastal dolphins at Añihué Reserve, Chilean Patagonia: a matter of concern. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 63: 127-157.

- SANINO, G.P., N. POZO y T. HERAN  
2016 Presencia de macro y meso-mamíferos terrestres y semi-acuáticos en la zona costera de Reserva Añihué, Patagonia Chilena. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 65: 15-30.
- SIELFELD, W. K.  
1983 Mamíferos marinos de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago 199 pp.
- SIELFELD, W. K.  
1984 Hábitos alimentarios del huillín *Lutra provocax* (Mammalia, Carnivora, Mustelidae) en el medio marino de Chile Austral. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias, Seminario de Investigación para optar al Grado de Licenciado en Ciencias, 35 pp.
- SIELFELD, W. K.  
1989 Sobreposición de nicho y patrones de distribución de *Lutra felina* y *L. provocax* (Mustelidae, Carnivora) en el medio marino de Sudamérica austral. Anales del Museo de Historia Natural, Valparaíso 20: 103-108.
- SIELFELD, W. K.  
1990 Dieta del chungungo (*Lutra felina*, Molina 1782) (Mustelidae: Carnivora) en Chile Austral. Investigaciones Científicas y Técnicas, Series Ciencias del Mar 1: 23-29.
- SIELFELD, W., y J.C. CASTILLA  
1999 Estado de conservación y conocimiento de las nutrias en Chile. Estudios Oceanológicos 18: 69-79.
- SOTO, R.  
1996 Estructura gremial de un ensamble de depredadores de la zona intermareal rocosa en Chile central. Investigaciones Marinas 24: 97-105.
- THE MAMMAL SOCIETY  
2016 Consultado en Junio de 2016 en <http://www.mammal.org.uk/>
- VILLEGAS, M.J., A. ARON y L.A. EBENSPERGER  
2007 The influence of wave exposure on the foraging activity of marine otter, *Lontra felina* (Molina, 1782) (Carnivora: Mustelidae) in northern Chile. Journal of Ethology 25: 281-286.
- WISE, M.H., I.J. LINN y C.R. KENNEDY  
1981 A comparison of the feeding biology of Mink *Mustela vison* and otter *Lutra lutra*. Journal of Zoology, 195: 181-213. doi:10.1111/j.1469-7998.1981.tb03458.x