

Sección Especial  
MAMÍFEROS EXÓTICOS INVASORES



## EL VISÓN AMERICANO EN PATAGONIA: UN ANÁLISIS HISTÓRICO Y SOCIOECOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN Y EL MANEJO

Alejandro E. J. Valenzuela<sup>\*1,2</sup>, Maximiliano A. Sepúlveda<sup>\*3,4</sup>,  
José L. Cabello<sup>5</sup> y Christopher B. Anderson<sup>2,6</sup>

\* Primer autoría compartida

<sup>1</sup> Coordinación Patagonia Austral, Administración de Parques Nacionales, San Martín 1395, 9410 Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina [Correspondencia: <avalenzuela@apn.gov.ar>]

<sup>2</sup> Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Onas 450, 9410 Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

<sup>3</sup> Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, O'Higgins 340, Santiago, Chile.

<sup>4</sup> Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, Corporación Nacional Forestal, Paseo Bulnes 285, Santiago, Chile.

<sup>5</sup> Patagoniawildlife Ltda., Parcela N° 71, Villa Andrea, Punta Arenas, Chile.

<sup>6</sup> Centro Austral de Investigaciones Científicas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Bernardo Houssay 200, 9410 Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

**RESUMEN.** El visón americano (*Neovison vison*) fue traído a la Patagonia con fines peleteros y posteriormente se estableció en la naturaleza. Actualmente, es el carnívoro exótico de mayor distribución en Patagonia (Argentina y Chile), y consiguientemente varias investigaciones y proyectos enfocados en generar información relevante para su manejo se han desarrollado en los últimos años. En este trabajo, a partir de una búsqueda bibliográfica, sintetizamos el conocimiento regional sobre este predador exótico, analizando su literatura con una perspectiva histórica y socioecológica, para entender mejor el estado actual (alcances y vacíos) y proyecciones a futuro tanto de la investigación científica como del manejo de esta especie. Actualmente, existe un cuerpo de conocimiento científico del visón que incluye 105 publicaciones, y esta información posiciona al visón como un buen candidato para diseñar estrategias integrales de manejo, en comparación a otras especies exóticas en la región que cuentan con pocos estudios. Sin embargo, a pesar de los numerosos estudios encontramos poca implementación o priorización por parte los gestores de recursos naturales. Esta escasez de acciones de control y poca investigación científica aplicada a preguntas que permitan un mejor manejo de esta especie, demuestra un vínculo relativamente bajo entre la academia y los gestores, como así también en el uso de la información y evidencia científica en las decisiones de manejo.

**ABSTRACT: American mink in Patagonia: an historical and socio-ecological analysis of research and management.** The American mink (*Neovison vison*) was brought to Patagonia for fur farming purposes and subsequently established itself in the wild. At present, it is the most widely distributed exotic carnivore in Patagonia (Argentina y Chile), and consequently a number of studies and projects have been developed in the last few years to generate relevant information for its management. From a literature review, we synthesized regional knowledge and used historical and socio-ecological perspectives to better understand the current state

Recibido 21 julio 2015. Aceptado 12 febrero 2016. Editor invitado: RA Ojeda

(achievements and information gaps) and future projections of both scientific research and applied management of this species. Currently, there is a propitious scenario regarding information (including 105 publications) for the design of holistic management strategies of American mink, compared to other exotic species with fewer studies. However, despite the numerous publications, we found little implementation or prioritization by managers. This lack of control actions and few scientific studies directly oriented towards questions that allow better management of this species show a relatively weak link between academia and managers, as well as the use of information and scientific evidence in management decisions.

**Palabras clave:** Argentina. Chile. Invasiones biológicas. Manejo de especies exóticas. *Neovison vison*

**Key words:** Argentina. Biological invasions. Chile. Exotic species management. *Neovison vison*.

## INTRODUCCIÓN

El visón americano (*Neovison vison*) es un mamífero carnívoro semiacuático originario de América del Norte (Dunstone, 1993; Long, 2003). Esta especie presenta hábitos crepusculares, una conducta solitaria y de tipo territorial, usando por lo general hábitats con presencia de cobertura vegetal leñosa y relacionados con la interfase acuática-terrestre de agua dulce (ríos, arroyos, lagos, lagunas, humedales) y mar (Dunstone, 1993; Ben-David et al., 1996; Lavie, 1999). Su dieta refleja la disponibilidad y abundancia local de presas; definiéndose como un carnívoro estricto pero generalista con una dieta que abarca presas de un amplio rango de tipos y tallas, desde insectos, micromamíferos (ratones, ratas, musarañas, entre otros), crustáceos, moluscos, peces, anfibios, reptiles y aves, hasta presas de mayor porte como lagomorfos o incluso gansos (Medina, 1997; Schüttler et al., 2008; Ibarra et al., 2009; Fasola et al. 2009; Valenzuela et al., 2013a). Todas estas características les confieren una gran ventaja para adaptarse e invadir un nuevo ambiente (Anderson y Valenzuela, 2011).

La introducción de mamíferos carnívoros, como el visón, representa una de las principales amenazas para la biodiversidad regional, especialmente cuando ocurre en sistemas aislados geográficamente, donde pueden provocar extinciones de especies nativas, (Vitousek et al., 1997; Jaksic et al., 2002; Courchamp et al., 2003). Las buenas cualidades del pelaje del visón americano y su fácil mantención en cautiverio determinaron que esta especie llegara a

ser una de las más importantes en la industria peletera a nivel global (Lavie, 1999; Carlsson et al., 2010). Estas características llevaron a establecer criaderos alrededor del mundo, y posteriores escapes o liberaciones intencionales determinaron que en la actualidad se registre su presencia como especie introducida en 33 países de Europa, Sudamérica y Asia (Anderson y Valenzuela, 2011). La Patagonia no ha escapado de esta tendencia mundial (Jaksic et al., 2002; Long, 2003; Novillo y Ojeda, 2008). Los hábitos de depredador generalista y semiacuático del visón americano, además de su relativa alta tasa reproductiva y la particular característica reproductiva de implantación retardada, generan una gran plasticidad que le permiten habitar en un amplio rango de hábitats, aumentando su capacidad de invasión en los nuevos ambientes donde ha sido liberado (Long, 2003; Fasola y Valenzuela, 2014). Como invasor exótico en otras regiones del mundo, el visón ha sido ampliamente estudiado observándose impactos negativos sobre la fauna local (por depredación, competencia, hibridación o transmisión de enfermedades) así como en las actividades económicas del área invadida, como pisciculturas, pesca deportiva, aves de corral, turismo de observación de aves, entre otras (Macdonald y Harrington, 2003; Bonesi y Palazón, 2007; Kidd et al., 2009; Stowhas, 2012; Sepúlveda et al., 2014).

Considerando el particular y significativo impacto de los carnívoros exóticos invasores sobre la conservación de las especies nativas, tanto académicos como gestores han expresado la importancia del acceso a la información

científica y que la misma esté sintetizada para utilizarla en la planificación de estrategias de manejo (Sanguinetti et al., 2014; Valenzuela, 2014). Es por ello, que aquí presentamos una revisión de la información disponible en publicaciones científicas y literatura gris sobre el visón americano en Patagonia, de manera de sintetizar el conocimiento actual sobre la invasión de esta especie. Utilizando un análisis histórico y socioecológico, evaluamos el estado actual (alcances y vacíos) en la investigación científica y analizamos sus proyecciones (integración y relevancia) para el manejo. De esta forma, nuestro objetivo es no solo obtener un “estado del arte” de los estudios científicos, sino además poder entregar recomendaciones en necesidades de estudio y manejo de la especie en la Patagonia. Adicionalmente, al integrar la información de publicaciones con las acciones llevadas a cabo en el terreno esperamos reforzar el vínculo entre la academia y los tomadores de decisiones, ayudando a que estos últimos cuenten con información disponible y actualizada para la gestión de esta especie exótica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica para actualizar y sintetizar la información sobre visón americano en Patagonia (Argentina y Chile) incluyendo: i) publicaciones en revistas científicas y ii) literatura gris. Se utilizó la base de datos Web of Science®, que incluye Biological Abstracts®, BIOSIS Citation IndexSM, Current Contents Connect®, Data Citation IndexSM, Derwent Innovations IndexSM, KCI - Korean Journal Database, MEDLINE®, SciELO Citation Index, y Zoological Record® para los artículos en revistas científicas. Para la búsqueda se usaron las palabras claves “*Neovison vison*” y “*Mustela vison*” (nombre científico previo). Posteriormente, entre todos los artículos resultantes se seleccionaron aquellos que correspondían al área de estudio (Patagonia, Argentina y Chile). La literatura gris (informes técnicos, tesis, presentaciones a congresos, libros, etc.) fue buscada en los centros de documentación online o solicitada a distintas universidades e instituciones relevantes de ambos países (e.g., Argentina: Administración de Parques Nacionales [www.sib.gov.ar](http://www.sib.gov.ar), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable [www.ambiente.gov.ar](http://www.ambiente.gov.ar); Chile: Servicio Agrícola y Ganadero [www.sag.gob.cl](http://www.sag.gob.cl), Corporación Nacional Forestal [www.conaf.cl](http://www.conaf.cl), Ministerio de Medio Ambiente [gov.cl\). Adicionalmente se chequearon todas las referencias citadas en las publicaciones encontradas.](http://www.portal.mma.</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

Todo el cuerpo de información, incluyendo literatura gris, fue utilizado para describir las perspectivas históricas y socioecológicas de la invasión de esta especie y entender cómo y qué se ha estudiado. Luego, las distintas experiencias de manejo llevadas adelante hasta la fecha fueron analizadas para ver el vínculo entre la investigación y el manejo de la especie. Las publicaciones en revistas con arbitraje fueron utilizadas para determinar tendencias en la investigación científica sobre visón americano en la región e identificar vacíos de información. Modificando lo propuesto por Quiroz et al. (2009), se evaluó el principal objetivo de cada publicación como: i) autoecología, ii) impactos, iii) manejo, iv) patrones/distribución, v) presencia/ausencia, vi) veterinarios o vii) social. Además se caracterizó si el trabajo utilizó un enfoque experimental, trabajo de campo, modelado/teórico o se trataba de una revisión. Las publicaciones en la literatura gris fueron analizadas cualitativamente para describir las estrategias generales que han sido utilizadas para la gestión de la especie y el tipo y nivel de integración entre investigación y manejo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Tendencias de la investigación sobre el visón americano en Argentina y Chile

La búsqueda bibliográfica arrojó un total de 105 publicaciones relacionadas con el visón americano en Patagonia (46 en revistas científicas y 59 de literatura gris; **Material Suplementario**). El 51% de las publicaciones de visón fueron realizadas en Argentina y el 46% en Chile, mientras que el 3% (n=3) fueron realizadas de manera binacional. A su vez, estas 3 investigaciones binacionales constituyen revisiones generales de ensambles de especies exóticas invasoras sin un foco específico en el visón (e.g., Valenzuela et al., 2014). Los primeros trabajos indexados fueron publicados en 1990 y 1996, pero ambos estuvieron relacionados con la salud de animales en criaderos (Martino y Villar, 1990; Martino y Martino, 1996) y no con el proceso de invasión, cuyo primer artículo se publicó en 1997 (Medina, 1997). Durante la década de 1990, solamente se publicaron cinco trabajos con revisión, número que se incrementó exponencialmente a partir del año 2000 (**Fig. 1**), coincidiendo con la consolidación

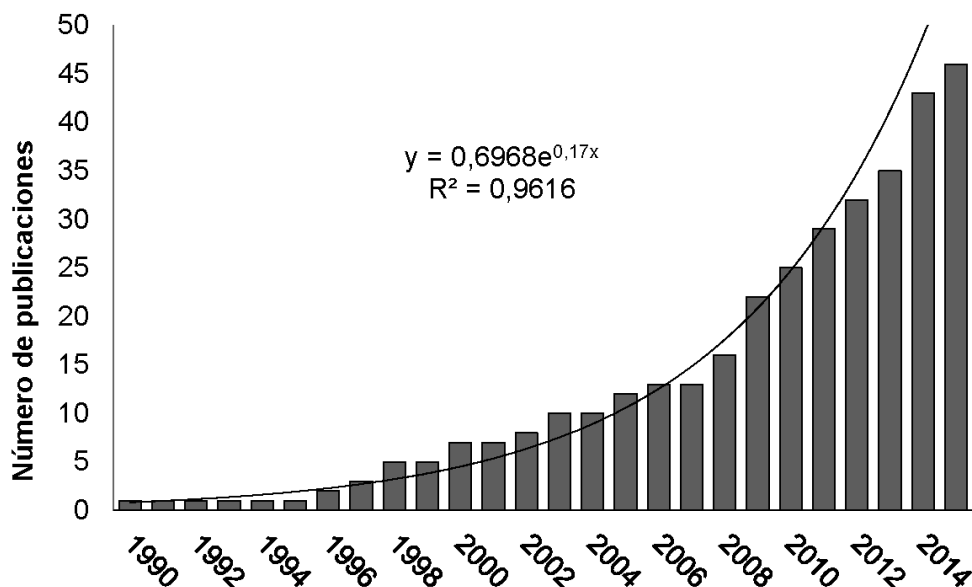


Fig. 1. Publicaciones con arbitraje sobre visón americano (*Neovison vison*) en Patagonia (Argentina y Chile).

de la subdisciplina de biología de invasiones, lo cual se ve reflejado en la tendencia para los estudios de las invasiones biológicas en Argentina, Chile y el resto de Latinoamérica (Quiroz et al., 2009; Pauchard et al., 2011; Speziale et al., 2012; Anderson y Valenzuela, 2014; Ballari et al., 2016).

De todos los trabajos que surgieron en la búsqueda bibliográfica, el 58.7% tuvo al visón como principal foco de estudio; los demás constituyeron evaluaciones de ensambles o abordaron la especie lateralmente. La mayoría de los trabajos (78.8%) estuvieron enfocados en la etapa de invasión, con unos pocos abordando las fases de introducción (5.8%) y naturalización (15.4%). No obstante se sabe que durante estas etapas son necesarios estudios para generar información y desarrollar métodos sobre bioseguridad, detección temprana o a bajas densidades y respuesta rápida, ya sea por encontrarse en los primeros estados de una invasión o posteriormente a una acción de manejo que haya disminuido la abundancia del visón (Lodge, 1993).

Al organizar las publicaciones indexadas por objetivo de investigación (Fig. 2), encon-

tramos que en su mayoría están enfocadas en la autoecología y los impactos de la especie (26.2% cada categoría), seguidas de estudios de presencia (21.5%) y veterinarios y enfermedades infecciosas (10.8%). Finalmente, un menor porcentaje de los estudios abordó el manejo de la especie (9.2%), sus patrones de distribución (4.6%) y tópicos sociales (1.5%). La mayoría de los estudios estuvieron basados en muestreos de campo (72.3%) seguidos por las revisiones de literatura (21.3%). Los enfoques experimentales (4.3%) y de modelado (2.1%) constituyeron los menos estudiados (Fig. 2). En particular, cabe destacar que los estudios de manejo fueron principalmente revisiones o modelajes teóricos, con solo un caso de trabajo experimental (Davis et al., 2012).

De estos resultados se desprende una falta de estudios enfocados en patrones y procesos ecológicos que permitan un entendimiento predictivo de la invasión del visón americano. En particular existe escasa evidencia de los impactos reales del visón americano sobre la biodiversidad, como por ejemplo su efecto sobre la abundancia o el éxito reproductivo de las presas, etc. Sin embargo, los estudios existentes

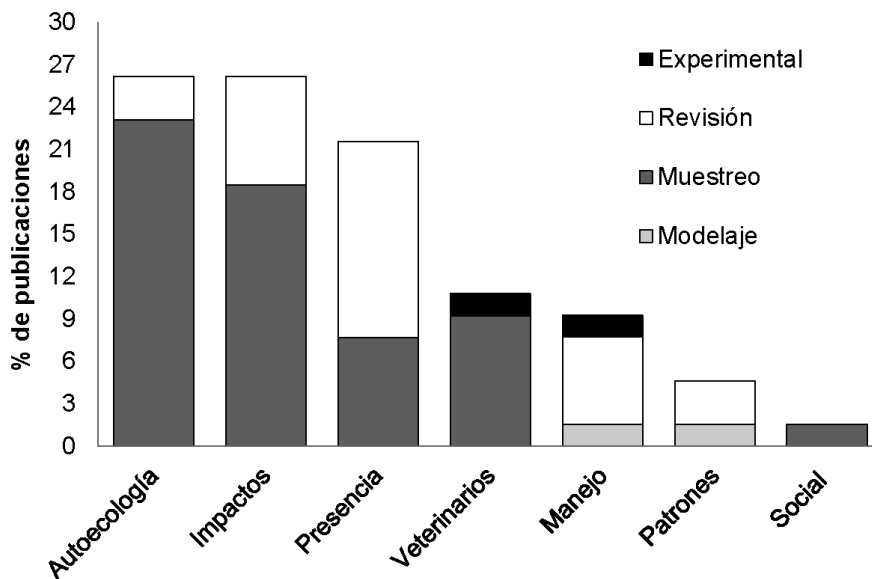


Fig. 2. Porcentaje de publicaciones con arbitraje sobre visón americano (*Neovison vison*) en Patagonia (Argentina y Chile) discriminadas por objetivo y enfoque metodológico de cada estudio.

inferen el impacto del visón a partir de su dieta, sin evaluar los efectos en las poblaciones nativas potencialmente impactadas. Del mismo modo, se observó una carencia de trabajos aplicados al manejo de este carnívoro exótico invasor o relacionados con sus dimensiones sociales. Específicamente, el hecho de que la mayoría de los trabajos de manejo hayan sido revisiones bibliográficas implica la falta de generación de nuevo conocimiento que mejore la gestión de la especie (Anderson y Valenzuela, 2014).

Con respecto a este último punto, cabe señalar que no es solo necesario generar nuevo conocimiento para la toma de decisiones, sino ponerlo a disposición y en un contexto que sea utilizable, así como espacios de encuentro donde los gestores puedan plantear sus necesidades hacia la academia. En este sentido, un valor agregado de este trabajo y la búsqueda bibliográfica extensiva que acá presentamos es que podrá servir de base para las iniciativas nacionales sobre el manejo de especies exóticas invasoras. Por ejemplo, mientras en este trabajo encontramos un total de 51 publicaciones sobre visón americano para Chile, un proceso contemporáneo a este estudio de búsqueda bi-

bliográfica del Proyecto GEF “Especies Exóticas Invasoras” de ese país únicamente encontró 24 publicaciones (GEF-Chile, 2015). Es así que un trabajo científico que sintetiza y pone a disposición la información existente es un paso necesario para procesos adecuados de toma de decisiones sobre estrategias y políticas de acción.

### Entendiendo la introducción e invasión del visón en Patagonia

Durante la década de 1930, tanto Argentina como Chile promovieron distintas iniciativas públicas y privadas para desarrollar la industria peletera en la región, incluyendo el establecimiento de criaderos de visón americano (Sandoval, 1994; Jaksic et al., 2002; Fasola y Valenzuela, 2014). La primera introducción de visón de la que se tiene registro se realizó para instalar un criadero en la ciudad de Punta Arenas, Región de Magallanes (Chile), entre los años 1934 y 1936 (Sandoval, 1994). Entre las décadas de 1930 y 1950, se establecieron varios criaderos en el sector argentino de la Patagonia (provincias de Chubut, Neuquén y Tierra del Fuego), algunos de los cuales funcionaron

hasta la década de 1970 (Pagnoni et al., 1986; Lizarralde y Escobar, 2000). Posteriormente se trasladaron animales desde Argentina hacia Chile para establecer nuevos criaderos en las regiones de Aysén (1967-69) y Los Lagos (1973) (Sandoval, 1994). Debido al fracaso económico del negocio peletero, algunos animales fueron liberados o escaparon, estableciendo poblaciones silvestres (Lizarralde y Escobar, 2000; Jaksic et al., 2002). El primer registro de liberación corresponde al sector argentino de la Isla Grande de Tierra del Fuego en 1948 (Fabbro, 1989); posteriormente se registraron otras liberaciones o escapes (provincias de Chubut y Neuquén, Argentina; Región de Aysén, Chile), y ya para la década de 1960, se encontraban grupos establecidos en la naturaleza (Previtali et al., 1998). Desde entonces, la especie se encuentra invadiendo nuevos sectores de la región patagónica, incluso Jaksic et al. (2002) e Iriarte et al. (2005) refieren a la existencia de movimiento de individuos entre ambos países.

Actualmente el visón americano constituye el carnívoro exótico invasor de mayor distribución en Patagonia. En Chile se encuentra de manera continua entre las regiones de la Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes (Medina 1997), registrándose el punto más al sur de su distribución en las islas Hoste y Navarino del Archipiélago Fueguino (Anderson et al., 2006; Valenzuela et al., 2014), incluyendo al Archipiélago de Chonos, tanto al norte (Valenzuela y Grau, 2005) como al sur de este archipiélago (Sepúlveda, datos no publicados). En el año 2013, el visón fue detectado en la isla de Chiloé (Vergara et al., 2015), la cual tiene una superficie de 8349 km<sup>2</sup> y se encuentra a una distancia mínima del continente de 2 km, donde las poblaciones de este carnívoro semiacuático han estado por lo menos por dos décadas (Sandoval, 1994). Esta situación genera una serie de preguntas sobre cuáles fueron las vías y causas que le permitieron llegar a la isla, si existió un retraso temporal en la invasión y por qué, o si no existieron previamente los registros o alerta temprana adecuada. Para definir el alcance del potencial impacto de esta especie, son necesarios estudios que aborden el actual rango de distribución efectiva del visón en Chile.

Por su parte, en la Argentina, el visón se distribuye desde el norte de la provincia del Neuquén (Guichón et al., 2014), y se lo encuentra también en las provincias de Río Negro, Chubut y noroeste de Santa Cruz (Fasola y Valenzuela, 2014). En particular, la zona de El Chaltén, dentro del Parque Nacional Los Glaciares y la Reserva Provincial Lago del Desierto, constituye un área de frente de invasión con los primeros individuos encontrados a fines de 2009 (Aprile, 2010). Provenientes de otro foco más austral, también se encuentran individuos en la Isla Grande de Tierra del Fuego (Valenzuela et al., 2014). El visón americano todavía está invadiendo nuevos sectores de la Patagonia y sus poblaciones siguen creciendo, lo que genera un aumento en la preocupación por la conservación de la biodiversidad, especialmente por las especies endémicas bajo alguna categoría de amenaza a su conservación (Fasola y Valenzuela, 2014).

En líneas generales, este contexto histórico sirve para entender la introducción e invasión del visón americano en Patagonia, la cual estuvo relacionada con aspectos sociales, particularmente con una actividad económica como la peletería. En este sentido, queda en evidencia que el contexto social de una especie exótica puede estar en contraposición con la realidad ecológica que requiere de su control (Speziale et al., 2012). Por ejemplo, para el caso del visón americano, a pesar de haber sido declarada como especie dañina en ambos países bajo diferentes figuras, todavía existen en la actualidad criaderos en la provincia de Buenos Aires, Argentina (Jar et al., 2010; Ballari et al., 2016), aunque no así en Chile.

Reconocer la brecha entre los valores ecológicos y sociales debería permitir no solo desarrollar investigación integrada sino también proponer leyes que regulen los usos culturales, sociales y económicos de las especies exóticas, a la vez que aseguren la integridad ecológica del ecosistema (Anderson y Valenzuela, 2014). Si bien existen registros aislados de individuos libres en la provincia de Buenos Aires (ver Martino et al., 2007), es posible que estos vengán de dichos criaderos aún activos. Es por ello que para el caso de Argentina, se requiere implementar estrictas políticas de control de los



criaderos de visón actuales para evitar nuevos escapes o liberaciones que permitan establecer poblaciones asilvestradas en la zona. También, en un estudio realizado en las ciudades de Ushuaia (Argentina) y Punta Arenas (Chile), Zagarola et al. (2014) encontraron que mientras los gestores y científicos perciben las especies exóticas invasoras como un problema prioritario, el público en general no las reconoce como una prioridad (aunque sí distinguen la amenaza en general de las invasiones biológicas), e incluso para el caso del visón americano, existe una falta de conocimiento de la especie (Schüttler et al., 2011). Estos autores reconocieron que incrementar la sensibilidad, interés y conocimiento público sobre esta especie es crucial para implementar estrategias de manejo e investigación efectivas, pero también Santo et al. (2015) demostraron que tanto el conocimiento como las percepciones de las EEI varían entre grupos sociales y por ende es necesario contextualizar cualquier estrategia de comunicación en lugar de pensar en “el público” o “la sociedad” como una entidad homogénea. Si bien esto ha sido previamente descrito para el manejo del visón americano en Europa (Moore et al., 2003), en esta revisión encontramos que de continuar sesgando nuestras investigaciones sobre visón americano en aspectos más biológicos (autoecología, impactos, presencia y veterinarios; Fig. 2), se corre el riesgo de perder de vista todo un espectro de temas más amplios que son necesarios para entender el fenómeno de invasiones biológicas como un sistema socio-ecológico (manejo, sociales, políticos, etc.) y que a su vez resultan vitales a la hora de implementar estrategias aplicadas de gestión de las especies exóticas y evitar así conflictos sociales (Estévez et al., 2015).

### El papel del visón en Patagonia

Los estudios ecológicos de esta especie en Patagonia han abordado distintos aspectos como la dieta, distribución, uso de hábitat, competencia interespecífica (principalmente con el huillín, *Lontra provocax*, mustélido nativo) y enfermedades infecciosas.

En líneas generales los estudios de dieta en Patagonia no difieren de lo observado para el visón en su distribución nativa o en otros

sitios donde es exótico e invasor, dejando en evidencia que el consumo por parte de este carnívoro está directamente relacionado con la disponibilidad de presas (Valenzuela et al., 2013a). En general se observa que la dieta en ambientes marinos es más diversa que en ambientes terrestres (Schüttler et al., 2008; Fasola et al., 2011; Valenzuela et al., 2013a) lo que concuerda con lo descrito por Ben-David et al. (1997) para su distribución nativa. Estos autores señalan que las costas marinas ofrecen mayor cantidad y variabilidad de sitios de alimentación y de presas disponibles. Las principales presas de esta especie en Patagonia son los micromamíferos y los peces (Sandoval, 1994; Medina, 1997; Schüttler et al., 2008; Ibarra et al. 2009; Fasola et al., 2011; Valenzuela et al., 2013a), sin embargo, en Patagonia norte se resalta la importancia de los crustáceos en la dieta del visón (Medina, 1997; Previtali et al., 1998; Fasola et al., 2011; Jara, 2011; Sepúlveda et al., 2011). Si bien con una frecuencia mucho menor en la mayoría de los trabajos, también se ha reportado depredación sobre aves acuáticas (Quinan, 2008; Schüttler et al., 2008), principalmente aquellas especies solitarias que anidan en el suelo (Peris et al., 2009; Ibarra et al., 2009; Schüttler et al., 2009; Maley et al., 2011; Liljeström et al., 2014). Estudios preliminares de dieta en la provincia de Santa Cruz, Argentina, resultaron en la presencia de otros grupos de presas como anfibios, insectos y reptiles, los cuales presentan un alto grado de endemismo en Patagonia (Valenzuela, datos sin publicar). Desde el punto de vista de impacto en la biodiversidad, el visón americano es un potencial depredador de varias especies nativas, sin embargo no existen en la actualidad estudios que determinen el impacto real de este mustélido exótico sobre la abundancia o el éxito reproductivo de las presas, con excepción de Peris et al. (2009) quienes compararon abundancia de aves en lagos con presencia y ausencia de visón pero sin una relación directa al comportamiento trófico del carnívoro.

Un tema de preocupación mayor es la invasión de visón americano en ambientes geográficamente aislados. Courchamp et al. (2003) indicaron que los carnívoros exóticos en islas constituyen una de las principales causas

de la extinción de especies. En particular la introducción de depredadores tope en estos ambientes implica un nuevo elemento en las redes tróficas que podría tener un importante impacto sobre presas ingenuas que evolucionaron en ausencia del depredador, lo que asimismo implica un nicho disponible para este invasor. En este sentido, se vuelve urgente avanzar con la legislación, decisión y financiamiento del manejo de esta especie en Chiloé, en el Archipiélago Fueguino y en todas las islas de la Patagonia austral donde haya invadido y poner especial atención en la prevención de la invasión en aquellas donde todavía no haya llegado la especie.

La preocupación sobre un potencial impacto por competencia del visón con el huillín (Chehébar et al., 1985; Chehébar et al., 1986; Pagnoni et al., 1986) ha llevado a desarrollar un número considerable de investigaciones sobre el tema. Esta nutria nativa se encuentra en peligro de extinción y sus poblaciones han sido poco estudiadas (Valenzuela et al., 2012; Sepúlveda et al., 2015). El huillín y el visón presentan cierto grado de solapamiento trófico y en el uso de hábitat (Previtali et al., 1998; Aued et al., 2003; Fasola et al., 2009), lo que podría generar interacciones competitivas. No obstante, Medina (1997) y Valenzuela et al. (2013b) indican una diferenciación de recursos entre ambas especies, presentando el visón una dieta más terrestre y mayor plasticidad para el uso de hábitat ante la presencia del huillín. Incluso los últimos estudios al respecto indican que probablemente la nutria nativa podría tener un efecto negativo sobre el exótico, afectando su comportamiento de forrajeo y sus patrones de actividad (Medina-Vogel et al., 2013; Valenzuela et al., 2013b). Adicionalmente, Gómez et al. (2010) y Schiaffini y Prevosti (2014) no encontraron un solapamiento significativo en la dieta entre el visón americano y otros carnívoros potencialmente competidores como el zorro gris (*Lycalopex griseus*), el zorro culpeo (*L. culpaeus*), el zorrino patagónico (*Conepatus chinga humboldtii*), el huroncito patagónico (*Lyncodon patagonicus*), el hurón menor (*Galictis cuja*), etc. Sin embargo, todavía son necesarios más estudios para abordar

específicamente el impacto del visón sobre los depredadores nativos.

Simberloff (2003) puntualiza que contar con conocimiento espacial detallado sobre un especie invasora ayuda a la planificación detallada de estrategias de control. La distribución del visón en Patagonia es heterogénea y se encuentra asociada a hábitats acuáticos (dulceacuícolas o marinos), preferentemente con costas rocosas con buena cobertura boscosa o de matorral, y no se vería mayormente afectado por la cercanía del hombre ni otros disturbios humanos (Previtali et al., 1998; Aued et al., 2003; Schüttler et al., 2010; Valenzuela 2011; Valenzuela et al., 2013b). Adicionalmente, Fasola et al. (2009) encontraron que si bien la distribución del mustélido depende de ciertas características del hábitat, se encuentra fuertemente determinada por la disponibilidad de presas. Además, valores intermedios de pendiente de la costa y las riberas de los ríos (15-25°) parecen ser los más adecuados para la presencia de la especie (Valenzuela, 2011). Por otro lado, Martínez et al. (1999) determinaron mediante radioteleetría que los territorios de la especie en el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales (Chile) se desarrollan linealmente por la costa con una longitud entre 1.5 y 1.8 km, valores similares a los encontrados por Sepúlveda (datos no publicados) en la Cordillera de la Costa de la región de Los Ríos (Chile).

En la actualidad es escaso el conocimiento sobre aspectos relacionados a enfermedades presentes en las poblaciones silvestres de visón y su potencial impacto en la fauna nativa y la salud pública (Sepúlveda, 2010). La mayoría de los estudios sobre enfermedades abordan poblaciones en cautiverio en los criaderos: mortalidad perinatal (Martino y Villar, 1990), prevalencia de microorganismos (Martino y Martino, 1996), distemper (Jar et al., 2010), y *Pseudomonas aeruginosa* (Pantozzi et al., 2000). En Chile, Sepúlveda et al. (2011) encontraron *Toxoplasma gondii* en visones asilvestrados en el río Maullín, al sur de Chile. Por su parte, Barros et al. (2014) detectaron *Leptospira* en visones silvestres en las regiones de Los Ríos, Los Lagos y Aysén. Finalmente, Sepúlveda et al. (2014) 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. Este último trabajo deja en evidencia la importancia de contar con estudios sobre patógenos y enfermedades de este carnívoro exótico principalmente por el riesgo de contagio tanto a humanos (i.e. zoonosis) como a la fauna nativa amenazada.

### **Experiencias de manejo del visón americano en Patagonia**

No encontramos, al nivel regional, nacional o binacional, planes formales ni esfuerzos de manejo coordinados entre Argentina y Chile para el control del visón americano (Valenzuela et al., 2014; Ballari et al., 2016). Sin embargo, actualmente existen planes o programas de control del visón americano en áreas pequeñas y en general responden a situaciones puntuales (Fasola y Valenzuela, 2014), como por ejemplo aquellos lugares donde la especie se convierte en un problema económico particular y específico o en un conflicto para iniciativas de conservación (e.g., áreas protegidas como parques nacionales y reservas de biosfera). En términos económicos, existe una especial preocupación, principalmente en pobladores locales, por el impacto de esta especie sobre las aves de corral (Stowhas, 2012; Sepúlveda et al., 2014), lo que recientemente ha promovido diversas iniciativas de control del visón por parte de campesinos. Un proyecto reciente para controlar la especie a una escala como la región de Los Ríos (18 430 km<sup>2</sup>) busca utilizar el denominado “control comunitario” como un modelo a seguir (MINAGRI, 2015), según lo observado en Escocia (ver Bryce et al., 2011). Sin embargo, es importante tener en cuenta que la implementación de este tipo de estrategias a grandes escalas y donde existen fuentes permanentes de inmigración presentan dificultades mayores (Courchamp et al., 2003). Otro aspecto a considerar en este tipo de programa es que no es deseable una entrega masiva de trampas a voluntarios sin capacitación adecuada, dado que el uso de trampas incorpora el riesgo de

captura de especies nativas no objetivo (Davis et al., 2012), que en el caso de la región de Los Ríos incluye aquellas amenazadas como la güiña (*Leopardus guigna*) y el zorro de Darwin (*L. fulvipes*). Además, en el caso de estas dos especies, si bien cuentan con protección legal, presentan percepciones negativas por parte de los campesinos, los que en algunos casos responden a la pérdida de gallinas con la persecución y muerte de los carnívoros (ver Espinosa-Molina, 2011; Stowhas, 2012). Otro aspecto de manejo importante es la necesidad de responder, o evaluar al menos, la erradicación del visón en la isla de Chiloé. Dado el reciente caso de invasión con los primeros ejemplares detectados en el año 2013, es de urgencia poder abordar este frente de trabajo; sin embargo a la fecha se desconocen iniciativas con financiamiento suficiente para abordar esta nueva invasión.

En lo que respecta al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), esta institución aparece como principal responsable o participante de la mayoría de las acciones de manejo de visón en Chile. Entre 2004-2007, SAG-Magallanes constituyó el primer programa de control de fauna dañina (Fondo de Desarrollo de Magallanes; Soto y Cabello, 2007), que por un lado representó un esfuerzo por probar técnicas de manejo a escala local en isla Navarino (e.g., Davis et al., 2012), pero por el otro incentivaba el trampeo a través del aprovechamiento y subsidio por pago de las pieles cazadas. No obstante, en ambas iniciativas no fue posible incorporar un monitoreo a largo plazo para evaluar los resultados. Entre 2010 y 2013, SAG-Magallanes prosiguió con el plan de control de visones en isla Navarino propuesto por Caicheo (2010), sin embargo este no fue efectivo principalmente por estar limitado en términos de extensión, ser esporádico y de bajo impacto (Crego et al., 2014). Por su parte, en la región de Aysén, se llevaron a cabo diferentes experiencias piloto de control experimental del visón (Cerdeña Cordero, 2008). En primer lugar se probó fomentar el control del carnívoro a través de la caza mediante la utilización de la piel. Posteriormente se probó un estudio experimental en el Monumento Natural Dos Lagunas que implicaba la eliminación de hembras y vasectomía y liberación en el caso de los

machos. Este último proyecto no fue exitoso dado que solo capturaron diez individuos, y desde el año 2010, se está llevando a cabo de manera intermitente un proyecto de monitoreo, trampeo y remoción selectiva de visón pero con resultados limitados (Sandoval et al., 2014).

En la Argentina, todas las acciones de manejo de la especie encontradas en la revisión están relacionadas de algún modo con la Administración de Parques Nacionales (APN), ya sea que esta institución las lleve adelante o colabore con otras instituciones como organizaciones no gubernamentales, universidades, etc. Por ejemplo, en el Parque Nacional Lanín (provincia del Neuquén) se viene llevando a cabo un trabajo conjunto entre gestores e investigadores para la coproducción de conocimiento y resultados de manejo. Durante un primer período se estudiaron aspectos básicos de distribución, monitoreo y captura de visón (Fasola y Sáenz Samaniego, 2010). Adicionalmente se comprobó el impacto negativo de este carnívoro sobre la abundancia y diversidad de las aves acuáticas (Peris et al., 2009; Girini et al., 2013). Desde el año 2010 se viene llevando a cabo un control sistemático de visón en la zona sur de dicho Parque Nacional; sin embargo se trata de una experiencia puntual que solo cubre 21 km de línea de costa (Girini et al., 2014). Este proyecto se implementó con el objetivo de proteger algunos ambientes claves para las aves acuáticas, y a pesar de que el número de capturas se mantiene constante, el patrón temporal ha mostrado una tendencia de aumento en la abundancia y riqueza de la comunidad de aves, confirmando sus beneficios en la conservación de estas especies (Girini et al., 2014).

Otro caso de manejo emblemático se está llevando a cabo en la meseta del lago Buenos Aires y sus áreas de influencia, incluyendo el recientemente creado Parque Nacional Patagonia (provincia de Santa Cruz, Argentina). En el año de 2010 se registró un evento de depredación sobre una colonia de macá tobiano (*Podiceps gallardoi*), especie endémica en estado crítico de conservación (Roesler et al., 2012). En este contexto, desde el Proyecto Macá Tobiano (<http://www.ambientesur.org.ar/Maca-tobiano.html>), coordinado por las ONG Aves Argentinas y Ambiente Sur, se están

realizando tareas de control de visón desde 2014 para evitar que este carnívoro llegue a las lagunas de altura sobre la meseta donde anida el macá tobiano (Fasola y Roesler, 2016). Con este objetivo, utilizando una combinación de trampas de captura viva o muerta en balsas y patrullajes para cazar individuos, se cubren los ríos que bajan de la meseta, principal vía de movimiento de los animales (Fasola y Roesler, 2016). Estos autores indicaron que, a pesar de requerir un gran y complicado esfuerzo logístico, esta medida de manejo está resultando efectiva dado que no se han registrado eventos posteriores de depredación sobre dicho macá.

En El Chaltén (Parque Nacional Los Glaciares y Reserva Provincial Lago del Desierto, provincia de Santa Cruz, Argentina), zona que fue recientemente invadida por el visón en 2009 (Aprile, 2010), la APN está monitoreando la invasión de la especie. Desde 2013, se está llevando a cabo una campaña de ciencia ciudadana para la detección primaria de esta especie (Valenzuela et al., 2015). Esta iniciativa es la primera en su tipo que encontramos en Argentina para una especie invasora y ha resultado exitosa para la identificación de sitios con presencia de visón. En particular preocupa el potencial impacto sobre el pato de los torrentes (*Merganetta armata*), especie en peligro de extinción, dado que se encontraron signos y se observaron individuos del carnívoro en sitios de nidificación de dicha ave (Valenzuela et al., 2015). En este sentido se recomienda el inicio de acciones de control puntuales cerca de los nidos del anátido (Cerón, 2016).

En la Patagonia austral argentina (provincias de Tierra del Fuego y Santa Cruz) se está llevando a cabo un proyecto de investigación (PICT 2012-2934) sobre métodos de detección primaria de la especie (Valenzuela y Fasola, 2014). Justamente en el Parque Nacional Tierra del Fuego se va a implementar a partir de 2017 un programa piloto de control de visón, que fuera recientemente aprobado para su financiamiento (PICT 2014-3334), que pretende llevar a la práctica y poner a prueba lo formulado por Fasola y Valenzuela (2014). Estos autores propusieron, en base a modelaje, un sistema de priorización de áreas para el control de visón americano y la conservación de las especies

nativas. Justamente los tres sitios con acciones de manejo descriptos anteriormente (Parque Nacional Lanín, meseta del lago Buenos Aires y el Parque Nacional Tierra del Fuego) corresponden a las principales áreas detectadas por Fasola y Valenzuela (2014), quienes adicionalmente propusieron el protocolo de erradicación que se pondrá a prueba en Tierra del Fuego. Además, cabe destacar que se está planificando un plan de control de visón en el Parque Nacional Los Alerces (provincia de Chubut, Argentina) para iniciarse en el año 2017 (Gabriel Bauer, com. pers.). Estas acciones buscan controlar al visón en un sector de la zona norte de dicha área protegida, no solo para proteger las poblaciones de aves acuáticas sino también para evitar la introducción del alga invasora *Didymosphenia geminata*, considerando que este carnívoro semiacuático ha sido detectado como dispersor de la misma (Bus-Leone et al., 2014).

## CONCLUSIONES

La producción de información científica relevante para Patagonia o a nivel binacional puede ayudar al diseño de métodos de control apropiados y estrategia de manejo integrales que incluyan tanto dimensiones ecológicas como sociales, y tanto aspectos conceptuales como aplicados (Davis et al., 2012; Fasola y Valenzuela, 2014; Sanguinetti et al., 2014). Este trabajo constituye la primera revisión sobre el estado de conocimiento del visón americano en Patagonia y con él pretendemos apoyar la toma de decisiones en el manejo de esta especie. Las principales conclusiones que surgieron de este trabajo de síntesis y análisis son:

Se deberían enfatizar las investigaciones aplicadas a mejorar las técnicas de manejo y a analizar las dimensiones sociales y políticas de la invasión del visón americano. En este sentido, Anderson y Valenzuela (2014) enfatizaron para Argentina que tal vez es necesario cambiar los incentivos y castigos inherentes al sistema científico para fomentar investigaciones novedosas y con mejor vínculo con las necesidades reales de las problemáticas locales. Al respecto, cobra especial relevancia el protagonismo de dos entes gubernamentales en la aplicación de conocimientos en el manejo: el SAG (Chile) y la APN

(Argentina), las dos principales instituciones de gestión que han realizado casi todas las acciones existentes de manejo de visón. En este sentido, es recomendable un mayor involucramiento de otras agencias de gobierno, las cuales permitan un adecuado abordaje del problema, tanto al interior de áreas protegidas como fuera de estas, así como una fuerte coordinación intersectorial y con la academia. Sugerimos la necesidad de fortalecer e incentivar espacios para mejorar la coproducción del conocimiento con la investigación, no solo concibiendo este vínculo como una transferencia desde la academia sino también un llamado a reforzar la capacidad de investigación aplicada dentro de los mismos organismos de gestión.

Convendría implementar políticas de prohibición para la instalación de nuevos criaderos de especies invasoras con énfasis en el visón y reforzar el control de los existentes, incluyendo garantías y responsabilidades para evitar escapes y liberaciones y además asegurar la salud y bienestar de los animales.

Además, se debería buscar una sinergia y puesta en común entre las distintas experiencias de manejo existentes, no solo para compartir conocimientos adquiridos sino principalmente para coordinar acciones conjuntas. Esto apoyaría, adicionalmente, a las iniciativas de control que se están por iniciar o planificando.

Adicionalmente, no se encontraron investigaciones genéticas que puedan apoyar las acciones de control, como por ejemplo la identificación de subpoblaciones, unidades de manejo, etc. Estas técnicas han sido señaladas como cruciales para entender los escenarios previos y posteriores a la introducción de una especie exótica y posteriormente para su manejo y monitoreo de reinvasión (Veale et al., 2013).

Es necesario generar estrategias para aumentar el vínculo entre estas temáticas con la sociedad, reconociendo que el interés e involucramiento del público requiere una distinción de los distintos actores y grupos sociales, ya que la "sociedad en general" no existe. Al contrario, es necesario entender e integrar la diversidad de las dimensiones humanas no solo como una necesidad de conseguir su apoyo sino también de hacerles partícipes en la toma de decisiones sobre el manejo ambiental, lo cual es un re-

quisito no solo para evitar posibles conflictos sobre acciones de manejo sino también para generar un concepto de investigación y manejo que es ético e inclusivo.

Para finalizar, el caso del visón americano sirve como un estudio de caso para analizar las invasiones biológicas en general. Si bien su presencia en los ecosistemas patagónicos constituye una amenaza para la biodiversidad nativa, no hay que perder de vista que es parte de un sistema socioecológico. Se trata de una especie que fue introducida por el hombre y que posteriormente se adaptó a vivir en la región. En este sentido no se debe buscar fomentar un “odio” hacia las especies invasoras ni “declararles la guerra”, sino reflexionar sobre nuestras acciones y los tipos de relaciones que queremos fomentar con la naturaleza (Larson, 2005). Este proceso de reflexión, lejos de ser una invitación a aceptar la degradación ambiental, es al contrario una posibilidad de involucrarnos en las acciones presentes tendientes a generar conciencia para evitar nuevas introducciones y para participar en el manejo ambiental actual (incluyendo a las invasiones biológicas) y de ese modo ayudar a conservar nuestros ecosistemas y sus especies nativas.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la invitación del Dr. Ricardo Ojeda a participar de esta edición especial. AEJV fue apoyado por un proyecto de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 2012-2934). MAS agradece el financiamiento de CONICYT FB 0002 (2014) y FONDECYT Postdoctoral # 3140538.

## LITERATURA CITADA

- ANDERSON CB, R ROZZI, JC TORRES-MURA, SM MCGEHEE, MF SHERRIFFS, E SCHÜTTLER y AD ROSEMOND. 2006. Exotic vertebrate fauna in the remote and pristine sub-Antarctic Cape Horn Archipelago, Chile. *Biodiversity and Conservation* 15:3295-3313.
- ANDERSON CB y AEJ VALENZUELA. 2011. Aquatic Mammals. Pp. 445-449, en: *Encyclopedia of biological invasions* (D Simberloff y M Rejmánek, eds.). University of California Press, Berkeley.
- ANDERSON CB y AEJ VALENZUELA. 2014. Do what I say, not what I do. Are we linking research and decision-making about invasive species in Patagonia? *Ecología Austral* 24:193-202.
- APRILE G. 2010. Reporte sobre avistaje de fauna en la estancia Los Huemules. Informe técnico. El Chaltén, Santa Cruz, Argentina. 1 p.
- AUED MB, C CHEHÉBAR, G PORRO, D MACDONALD y MH CASSINI. 2003. Environmental correlates of the distribution of southern river otters *Lontra provocax* at different ecological scales. *Oryx* 37:413-421.
- BALLARI S, CB ANDERSON y AEJ VALENZUELA. 2016. Understanding trends in biological invasions by introduced mammals in the southern South America: A review of research and management. *Mammal Review*. DOI 10.1111/mam.12065
- BARROS M, L SAENZ, L LAPIERRE, C NUÑEZ y G MEDINA-VOGUEL. 2014. High prevalence of pathogenic *Leptospira* in alien American mink (*Neovison vison*) in Patagonia. *Revista Chilena de Historia Natural* 87:19.
- BEN-DAVID M, RT BOWYER y JB FARO. 1996. Niche separation by mink and river otters: Coexistence in a marine environment. *Oikos* 75:41-48.
- BEN-DAVID M, TA HANLEY, DR KLEIN y DM SCHELL. 1997. Seasonal changes in diets of coastal and riverine mink: The role of spawning Pacific salmon. *Canadian Journal of Zoology* 75:803-811
- BONESI L y S PALAZÓN. 2007. The American mink in Europe: Status, impacts and control. *Biological Conservation* 134:470-483.
- BRYCE R, MK OLIVER, L DAVIES, H GRAY, J URQUHART y X LAMBIN. 2011. Turning back the tide of American mink invasion at an unprecedented scale through community participation and adaptive management. *Biological conservation* 144:575-583.
- BUS LEONE P, J CERDA, S SALA y B REID. 2014. Mink (*Neovison vison*) as natural vector in the dispersal of the diatom *Didymosphenia geminata*. *Diatom Research* 29:259-266.
- CAICHEO AM. 2010. Plan de acción para el control del visón norteamericano (*Neovison vison*), especie invasora en la isla Navarino, Reserva de Biosfera Cabo de Hornos, XIIa Región, Chile. Preparado para el Servicio Agrícola y Ganadero, Magallanes, Antártica Chilena. Puerto Williams, Chile.
- CARLSSON NOL, JM JESCHKE, N HOLMQVIST y J KINDBERG. 2010. Long-term data on invaders: When the fox is away, the mink will play. *Biological Invasions* 12:633-641.
- CERDA CORDERO J. 2008. Experiencias piloto de control en Aisén Pp. 30-38, en: *Vertebrados dañinos en Chile: desafíos y perspectivas* (A Mann, ed.). Universidad Santo Tomás, Santiago de Chile.
- CERÓN G. 2016. Estado poblacional, éxito reproductivo y sitios prioritarios de conservación para el pato de los torrentes (*Merganetta armata*) en la cuenca del río de Las Vueltas. Informe Técnico. Administración de Parques Nacionales, El Chaltén, Argentina. 23 pp.
- CHEHÉBAR CE. 1985. A survey of the southern river otter *Lutra provocax* Thomas in Nahuel Huapi National Park, Argentina. *Biological Conservation* 32:299-307.
- CHEHÉBAR CE, A GALLUR, G GIANNICO, MD GOTELLI y P YORIO. 1986. A survey of the southern river otter *Lutra provocax* in Lanin, Puelo and Los Alerces National Parks, Argentina, and evaluation

- of its conservation status. *Biological Conservation* 38:293-304.
- COURCHAMP F, JL CHAPUIS y M PASCAL. 2003. Mammal invaders on islands: Impact, control and control impact. *Biological Reviews* 78:347-383.
- CREGO RD, JE JIMÉNEZ, C SOTO, O BARROSO y R ROZZI. 2014. Tendencias poblacionales del visón norteamericano invasor (*Neovison vison*) y sus principales presas nativas desde su arribo a isla Navarino, Chile. *Boletín de la Red Latinoamericana para el Estudio de Especies Invasoras* 4:3-18.
- DAVIS EF, CB ANDERSON, AEJ VALENZUELA, JL CABELLO y N SOTO. 2012. American mink (*Neovison vison*) trapping in the Cape Horn Biosphere Reserve: Enhancing current trap systems to control an invasive predator. *Annales Zoologici Fennici* 49:18-22.
- DUNSTONE N. 1993. *The mink*. T. & A.D. Poyser, London.
- ESPINOSA-MOLINA M. 2011. Dieta y uso de hábitat del huillín (*Lontra provocax*) en ambientes de agua dulce y su relación con comunidades locales en el bosque templado lluvioso, Isla Grande de Chiloé, Chile. Tesis de Licenciatura, Universidad Mayor, Santiago de Chile, Chile.
- ESTÉVEZ RA, CB ANDERSON, JC PIZARRO y MA BURGMAN. 2015. Clarifying values, risk perceptions, and attitudes to resolve or avoid social conflicts in invasive species management. *Conservation Biology* 29:19-30.
- FABBRO E. 1989. Fauna autóctona e introducida en Tierra del Fuego. Dirección de Recursos Naturales. *Boletín Nro. 2. Gobernación del Territorio Nacional de la Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, Argentina*. 10 pp.
- FASOLA L, C CHEHÉBAR, DW MACDONALD, G PORRO y MH CASSINI. 2009. Do alien North American mink compete for resources with native South American river otter in Argentinean Patagonia? *Journal of Zoology* 277:187-195.
- FASOLA L y R SAENZ SAMANIEGO. 2010. Técnicas de monitoreo de presencia y captura de visón americano (*Neovison vison*). Comportamiento de buceo de visón americano. Informe Técnico Laboratorio de Ecología y Conservación de Vida Silvestre, CADIC-CONICET, Ushuaia, Argentina.
- FASOLA L, J MUZIO, C CHEHÉBAR, M CASSINI y DW MACDONALD. 2011. Range expansion and prey use of American mink in Argentinean Patagonia: Dilemmas for conservation. *European Journal of Wildlife Research* 57:283-294.
- FASOLA L y AEJ VALENZUELA. 2014. Invasive carnivores in Patagonia: Defining priorities for their management using the American mink (*Neovison vison*) as a case study. *Ecología Austral* 24:173-173.
- FASOLA L y I ROESLER. 2016. Invasive predator control program in Austral Patagonia for endangered bird conservation. *European Journal of Wildlife Research*. DOI 10.1007/s10344-016-1032-y
- GEF-CHILE. 2015 Proyecto GEF/MMA/PNUD: Fortalecimiento de los marcos nacionales para la gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras. <http://gefespeciesinvasoras.cl/hay-mas-de-400-investigaciones-sobre-especies-exoticas-invasoras-en-chile/>
- GIRINI JM, FX PALACIO y D MONTALTI. 2013. Evaluación del impacto del visón americano en las comunidades de aves de un parque nacional patagónico. *Actas de la V Reunión Binacional de Ecología, Puerto Varas, Chile*.
- GIRINI JM, FX PALACIO, C PRIETO, N FERREYRA, J SANGUINETTI, L FASOLA, S PERIS y D MONTALTI. 2014. Evaluación de impacto y manejo del visón americano, un depredador exótico invasor, en el Parque Nacional Lanín, Neuquén. *Actas de las XXVII Jornadas Argentinas de Mastozoología, Esquel, Argentina*.
- GOMEZ JJ, AC GOZZI, DW MACDONALD, E GALLO, D CENTRÓN y MH CASSINI. 2010. Interactions of exotic and native carnivores in an ecotone, the coast of the Beagle Channel, Argentina. *Polar Biology* 33:1371-1378.
- GUICHÓN ML, MJ MONTEVERDE, L PIUDO y S DI MARTINO. 2014. Situación actual de los mamíferos introducidos en la Provincia de Neuquén y prioridades de manejo. Simposio de Ecología, impactos y manejo de mamíferos exóticos. *Actas de las XXVII Jornadas Argentinas de Mastozoología, Esquel, Argentina*.
- IBARRA JT, L FASOLA, DW MACDONALD, R ROZZI y C BONACIC. 2009. Invasive American mink *Mustela vison* in wetlands of the Cape Horn Biosphere Reserve, southern Chile: What are they eating? *Oryx* 43:87-90.
- IRIARTE JA, GA LOBOS y FM JAKSIC. 2005. Invasive vertebrate species in Chile and their control and monitoring by governmental agencies. *Revista Chilena de Historia Natural* 78:143-154.
- JAKSIC FM, JA IRIARTE, JE JIMÉNEZ y DR MARTÍNEZ. 2002. Invaders without frontiers: Cross-border invasions of exotic mammals. *Biological Invasions* 4:157-173.
- JAR AM, LG RAMAYO, A STEMLER, LH GOLDMAN y SL MUNDO. 2010. Observaciones sobre el plan de vacunación contra el distemper en visones (*Mustela vison*) en un criadero de Argentina. *Revista Argentina de Microbiología* 42:189-192.
- JARA RF. 2011. Estudio dietario y parasitológico del visón *Neovison vison* en la cuenca del Río Maullín, Región de Los Lagos, Chile. Tesis de Licenciatura, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- KIDD A, J BOWMAN, D LESBARRERES y A SCHULTE-HOSTEDDE. 2009. Hybridization between escaped domestic and wild American mink (*Neovison vison*). *Molecular Ecology* 18:1175-1186.
- LARSON BMH. 2005. The war of the roses: Demilitarizing invasion biology. *Frontiers in Ecology and the Environment* 3:495-500.
- LAVIERE S. 1999. *Mustela vison*. *Mammalian species* 608:1-9.
- LILJESTRÖM M, L FASOLA, AEJ VALENZUELA, A RAYA REY y A SCHIAVINI. 2014. Nest predators of flightless steamer-ducks (*Tachyeres pteneres*) and flying steamer-ducks (*Tachyeres patachonicus*). *Waterbirds* 37:210-214.



- LIZARRALDE MA y J ESCOBAR. 2000. Especies exóticas de la Tierra del Fuego. *Ciencia Hoy* 10:52-63.
- LODGE DM. 1993. Biological invasions: Lessons for ecology. *TREE* 8:133-137.
- LONG JL. 2003. Introduced mammals of the world: Their history, distribution and influence. CSIRO Publishers, Collingwood.
- MACDONALD DW y LA HARRINGTON. 2003. The American mink: The triumph and tragedy of adaptation out of context. *New Zealand Journal of Zoology* 30:421-441.
- MALEY BM, CB ANDERSON, K STODOLA y AD ROSEMOND. 2011. Identifying native and exotic predators of ground-nesting songbirds in sub-Antarctic forests in southern Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia* 39:51-57.
- MARTINEZ DR, JR RAU, RC SORIGUER y JF BELTRÁN. 1999. Ecología espacial del visón americano introducido en el sur de Chile: Ámbito de hogar y descriptores de hábitat. *Actas del II Taller Nacional Sobre Carnívoros. Región de Aysén, Chile.*
- MARTINO PE y JA VILLAR. 1990. A survey on perinatal mortality in young mink. *Veterinary Research Communications* 14:199-205.
- MARTINO PE y JJ MARTINO. 1996. Prevalence of microorganisms in dead mink kits from Aleutian-disease-infected and non-infected farms. *Veterinary Research* 27:607-612.
- MEDINA G. 1997. A comparison of the diet and distribution of southern river otter (*Lutra provocax*) and mink (*Mustela vison*) in Southern Chile. *Journal of Zoology* 242:291-297.
- MEDINA-VOGEL G, M BARROS, JF ORGAN y L BONESI. 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.
- MEDINA-VOGEL G, M BARROS, R MONSALVE y DJ PONS. 2015. Assessment of the efficiency in trapping North American mink (*Neovison vison*) for population control in Patagonia. *Revista Chilena de Historia Natural* 88:19. DOI 10.1186/s40693-015-0040-8.
- MINAGRI. 2015. Cuenta Pública 2014. Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Agricultura Región de los Ríos. <http://losrios.minagri.gob.cl>
- MOORE NP, SS ROY y A HELYAR. 2003. Mink (*Mustela vison*) eradication to protect ground-nesting birds in the Western Islands, Scotland, United Kingdom. *New Zealand Journal of Zoology* 30:443-452.
- NOVILLO A y RA OJEDA. 2008. The exotic mammals of Argentina. *Biological Invasions* 10:1333-1344.
- PAGNONI GO, JL GARRIDO y MR MARÍN. 1986. Impacto económico y ambiental del visón, *Mustela vison* (Schreber, 1877) en el norte de la Patagonia. Informe Técnico, CENPAT-CONICET, Dirección de Fauna Silvestre, Provincia de Chubut, Argentina.
- PANTOZZI FL, JA COPEL, P MARTINO y N STANCHI. 2000. Antimicrobial susceptibility of *Pseudomonas aeruginosa* isolated from diseased minks. *Analecta Veterinaria* 20:32-35.
- PAUCHARD A, CL QUIROZ, R GARCÍA, CB ANDERSON y MT KALIN. 2011. Invasiones biológicas en América Latina y El Caribe: Tendencias en investigación para la conservación. Pp. 79-94, en: *Conservación biológica: perspectivas desde América Latina* (JA Simonetti y R Dirzo, eds.). Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- PERIS SJ, J SANGUINETTI y M PESCADOR. 2009. Have Patagonian waterfowl been affected by the introduction of the American mink *Mustela vison*? *Oryx* 43:648-654.
- PREVITALI A, MH CASSINI y DW MACDONALD. 1998. Habitat use and diet of the American mink (*Mustela vison*) in Argentinian Patagonia. *Journal of Zoology* 246:443-486.
- QUINAN EA. 2008. Determinación de la dieta de visón americano (*Mustela vison* Schreber, 1777, Carnivora: Mustelidae) y su impacto sobre las poblaciones de avifauna nativa en Isla Flesia, Lago Peyhue, Región de Los Lagos, Chile. Tesis de Licenciatura, Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile.
- QUIROZ CL, A PAUCHARD, L CAVIERES y CB ANDERSON. 2009. Análisis cuantitativo de la investigación en invasiones biológicas en Chile: tendencias y desafíos. *Revista Chilena de Historia Natural* 82:497-505.
- ROESLER I, S IMBERTI, H CASANAS y N VOLPE. 2012. A new threat for the globally endangered hooded grebe *Podiceps gallardoi*: The American mink *Neovison vison*. *Bird Conservation International* 22:383-388.
- SANDOVAL RJ. 1994. Estudio ecológico del visón asilvestrado (*Mustela vison*, Schreber) en la XI Región. Tesis de licenciatura, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.
- SANDOVAL R, A BAHAMONDE, C LAGOS y J CALDERÓN. 2014. Control de visón (*Neovison vison*) mediante remoción no selectiva de individuos en Monumento Natural Dos Lagunas: I Informe de Avance. Informe técnico SAG-CONAF. Región de Aysén, Chile.
- SANGUINETTI J, L BURIA, L MALMIERCA, AEJ VALENZUELA, C NÚÑEZ, H PASTORE, L CHAUCHARD, N FERREYRA, G MASSACCESI, E GALLO y C CHEHÉBAR. 2014. Invasive alien species management in Patagonia, Argentina: Prioritization, achievements and science-policy integration challenges identified by the National Parks Administration. *Ecología Austral* 24:183-192.
- SANTO AR, MG SORICE, CJ DONLAN, CT FRANCK y CB ANDERSON. 2015. A human-centered approach to designing invasive species eradication programs on human-inhabited islands. *Global Environmental Change* 35:289-298.
- SCHIAFFINI MI y FJ PREVOSTI. 2014. Trophic segregation of small carnivorans (Carnivora: Mustelidae and Mephitidae) from Southern Cone of South America. *Journal of Mammal Evolution* 21:407-416.
- SCHÜTTLER E, J CÁRCAMO y R ROZZI. 2008. Diet of American mink *Mustela vison* and its potential impact on the native fauna of Navarino Island, Cape Horn Biosphere Reserve, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 81:599-613.



- SCHÜTTLER E, JT IBARRA, B GRUBER, R ROZZI y K JAX. 2009. Abundance and habitat preferences of the southernmost population of mink: Implications for managing a recent island invasion. *Biodiversity and Conservation* 19:725-743.
- SCHÜTTLER E, R KLENKE, S MCGEHEE, R ROZZI y K JAX. 2010. Vulnerability of ground-nesting waterbirds to predation by invasive American mink in the Cape Horn Biosphere Reserve, Chile. *Biological Conservation* 142:1450-1460.
- SCHÜTTLER E, R ROZZI y K JAX. 2011. Towards a societal discourse on invasive species management: A case study of public perceptions of mink and beavers in Cape Horn. *Journal for Nature Conservation* 19:175-184.
- SEPÚLVEDA MA. 2010. Patógenos específicos del visón americano (*Neovison vison*) en la cuenca del río Maullín. Tesis de Maestría, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- SEPÚLVEDA MA, C MUÑOZ-ZANZI, C ROSENFELD, R JARA, K PELICAN y D HILL. 2011. *Toxoplasma gondii* in feral American minks at the Maullín river, Chile. *Veterinary Parasitology* 175:60-65.
- SEPÚLVEDA MA, RS SINGER, EA SILVA-RODRÍGUEZ, A EGUREN, P STOWHAS y K PELICAN. 2014. Invasive American mink: Linking pathogen risk between domestic and endangered carnivores. *EcoHealth* 11:409-419.
- SEPÚLVEDA MA, AEJ VALENZUELA, C POZZI, G MEDINA-VOGEL y C CHEHÉBAR. 2015. *Lontra provocax*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015. <http://iucnredlist.org/details/12305/0>
- SIMBERLOFF D. 2003. How much information on population biology is needed to manage introduced species? *Conservation Biology* 17:83-92.
- SOTO N y J CABELLO. 2007. Programa control de fauna dañina en la XIIa Región 2004-2007. Punta Arenas, Chile. 177 pp.
- SPEZIALE KL, SA LAMBERTUCCI, M CARRETE y JL TELLA. 2012. Dealing with non-native species: What makes the difference in South America? *Biological Invasions* 14:1609-1621.
- STOWHAS P. 2012. Conflicto entre carnívoros silvestres y campesinos en el sur de Chile. Tesis de Licenciatura, Universidad Mayor, Santiago de Chile, Chile.
- VALENZUELA AEJ. 2011. Ecología y Distribución del visón americano (*Neovison vison*) en Tierra del Fuego: efectos de este predador exótico en la fauna nativa. Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- VALENZUELA AEJ, E GALLO, C POZZI, L FASOLA y C CHEHÉBAR. 2012. *Lontra Provocax*. Pp. 105-107, en: Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina (RA Ojeda, V Chillo y GB Díaz Isenrath, eds.). Ediciones SAREM, Buenos Aires.
- VALENZUELA AEJ, A RAYA REY, L FASOLA, RA SÁENZ SAMANIEGO y A SCHIAVINI. 2013a. Trophic ecology of a top predator colonizing the southern extreme of South America: Feeding habits of invasive American mink (*Neovison vison*) in Tierra del Fuego. *Mammalian Biology* 78:104-110.
- VALENZUELA AEJ, A RAYA REY, L FASOLA y A SCHIAVINI. 2013b. 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. *Biological Invasions* 15:645-656.
- VALENZUELA AEJ, CB ANDERSON, L FASOLA y JL CABELLO. 2014. Linking invasive exotic vertebrates and their ecosystem impacts in Tierra del Fuego to test theory and determine action. *Acta Oecologica* 54:110-118.
- VALENZUELA AEJ. 2014. Integrando la investigación y la gestión de especies exóticas invasoras en la Patagonia. Editorial Sección Especial "Invasiones Biológicas en Patagonia". *Ecología Austral* 24:133-134.
- VALENZUELA AEJ y L FASOLA. 2014. El visón americano en Patagonia no es el único que avanza: adelantos en el conocimiento aplicado a su manejo. Simposio de Ecología, impactos y manejo de mamíferos exóticos. Actas de las XXVII Jornadas Argentinas de Mastozoología, Esquel, Argentina.
- VALENZUELA AEJ, CB ANDERSON, L MALMIERCA, A TORRES, AV RANDAZZO, S STURZENBAUM, S OVANDO, N VELÁZQUEZ y M BEN-DAVID. 2015. Visón americano en el Parque Nacional Los Glaciares (PNLG): ciencia ciudadana para su detección primaria. Actas del Congreso Nacional de Áreas Protegidas, San Juan, Argentina.
- VALENZUELA JA y JH GRAU. 2005. Occurrence of American mink on the Chonos Archipelago of southern Chile. *Oryx* 39:15-15.
- VEALE AJ, KA EDGE, P MCMURTRIE, RM FEWSTER, MN CLOUT y DM GLEESON. 2013. Using genetic techniques to quantify reinvasion, survival and in situ breeding rates during control operations. *Molecular Ecology* 22:5071
- VERGARA G, J VALENZUELA, C PARRAGUÉ-MIGONE y M LANGENSCHIEDT. 2015. Registros y estado actual del visón americano (*Neovison vison*) en el Archipiélago de Chiloé, Chile. *Boletín del Patrimonio Natural de Chiloé* 1:2-13.
- VITOUSEK PM, CM DANTONIO, LL LOOPE, M REJMANEK, y R WESTBROOKS. 1997. Introduced species: A significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology* 21:1-16.
- ZAGAROLA JP, CB ANDERSON y J VETETO. 2014. Perceiving Patagonia - An assessment of social values and perspectives regarding watershed ecosystem services and management in southern South America. *Environmental Management* 53:769-782.

## MATERIAL SUPLEMENTARIO EN LÍNEA

Publicaciones en revistas científicas y literatura gris sobre visón americano (*Neovison vison*) en Patagonia (Argentina y Chile).

[https://www.sarem.org.ar/wp-content/uploads/2016/09/SAREM\\_MastNeotrop\\_23-2\\_Valenzuela-sup1.docx](https://www.sarem.org.ar/wp-content/uploads/2016/09/SAREM_MastNeotrop_23-2_Valenzuela-sup1.docx)