Santiago de Chile, Enero 2008

Actas del Seminario Taller

VERTEBRADOS DAÑINOS EN CHILE: DESAFIOS Y PERSPECTIVAS

UST
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
CONAF

GOBIERNO DE CHILE
CONAMA

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
SAG

ACTAS DEL SEMINARIO TALLER VERTEBRADOS DAÑINOS EN CHILE: DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
SANTIAGO, CHILE

Director
Dr. Arturo Mann Zapfe

Coordinadores
Dr. Plinio Gecele C.
Dr. Rubén Moreira Z.

Edición en memoria del Dr. Arturo Mann Zapfe

Actas del Seminario Taller “Vertebrados Dañinos en Chile:

Desafíos y Perspectivas”.

Registro de Propiedad Intelectual Nº 184.425

ISBN Nº 978-956-8927-00-4

Primera edición: 500 ejemplares

Enero de 2010

edición de textos

Dr. Plinio Gecele C.
Dr. Rubén Moreira Z.

diseño y diagramación

Escuela de Diseño Universidad Santo Tomás

Las denominaciones empleadas en esta publicación acerca de las condiciones jurídicas de países, territorios, ciudades o zonas; de sus autoridades o de la delimitación de sus fronteras, así como la forma en que aparecen presentados los datos que contiene, son de exclusiva responsabilidad de los autores y no implican juicio alguno por parte de los organizadores del seminario.

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, sólo para fines educacionales o de divulgación y no comerciales, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Las actas completas se citan:

Mann, A. 2008. Vertebrados dañinos en Chile: desafíos y perspectivas. Actas del seminario taller. 8 de enero de 2008. Santiago, Chile. Universidad Santo Tomás.109 pp.

Un artículo en particular se cita:

Apellido, inicial del nombre. 2008. Título de la exposición. Pp.: n - nn. En: Mann, A. 2008. Vertebrados dañinos en Chile: desafíos y perspectivas. Actas del seminario taller. 8 de enero de 2008. Santiago, Chile. Universidad Santo Tomás. 109 pp.

BIOGRAFÍA

Arturo Mann Zapfe *(1962 - 2008)*

Un 1º de junio de 1962, en Santiago de Chile, nació Arturo Mann Zapfe, quien en el tiempo se constituiría en un destacado y apasionado médico veterinario y académico de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Santo Tomás.

En sus genes llevaba el espíritu naturalista y conservacionista trasmitido por sus padres, el zoólogo chileno Dr. Guillermo Mann Fischer y la bióloga aracnóloga Prof. Hildegard Zapfe Cavanillas, connotados zoólogos chilenos que en su herencia, más allá de la autoría de libros aún vigentes, aportaron a esta vida con un hombre ejemplar, padre de dos hijos, Alejandro y Francisca Camila.

Si bien sus padres fueron el faro que iluminó su visión de vida y pasión por la naturaleza, fue su esposa, Valeska Vollrath Reyes, quien le brindó todo el apoyo necesario para entregarse con energía a la obtención de un logro: las comunicaciones en el contexto de la fauna y el medio ambiente en general.

Con posterioridad a la obtención del título de Médico Veterinario con Distinción Máxima en la Universidad de Chile, Arturo continuó con estudios de postgrado y postítulo orientados a la pasión de su vida: la educación y las comunicaciones. Así concluyó sus estudios del Magíster en Comunicación Estratégica en la Universidad Diego Portales y el Diplomado en Formación Pedagógica en Educación Superior en la Universidad Santo Tomás.

Su quehacer profesional lo llevó a desarrollarse como académico en las cátedras de zoología, biogeografía de Chile, fauna de la costa chilena y biología de aves y mamíferos chilenos en las universidades Santo Tomás, Mayor, de Viña del Mar y Nacional Andrés Bello.

Fue asesor, como especialista en fauna silvestre, para la generación de líneas de base en

diversos estudios de impacto ambiental; participó en proyectos de rescate de fauna y en auditorias ambientales, y fue inspector de caza ad honorem del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Además, desarrolló una fructífera labor de educación, fiscalización y divulgación, tanto en el control de la cacería y tráfico de especies silvestres, así como en curtiembres y peleterías.

Sus últimas publicaciones abordan temas como la comunicación ambiental y la caracterización de las razas caprinas de acuerdo al tamaño de la explotación y sistema de producción en la Región Metropolitana, entre otras.

En el área de la investigación dirigió su interés a la determinación de las características morfológicas y dimorfismo sexual en la cotorra argentina (Myopsitta monachus) pertenecientes a colonias ubicadas en las comunas del sector oriente de Santiago, Región Metropolitana, y a la presencia de parásitos gastrointestinales en las palomas de vida silvestre en el zoológico nacional.

Su inquebrantable objetivo de conocer el territorio nacional lo llevó a recorrer más de una veintena de parques y reservas nacionales en Chile, además de Argentina, Bolivia y Brasil, destacándose como un insigne conocedor del medio ambiente nacional, lo que, junto con sus excelentes competencias y habilidades comunicacionales, lo transformaron en un panelista y asesor permanente en diversos programas televisivos sobre conservación, fauna, gestión ambiental y uso sustentable de recursos naturales.

Su vocación por la educación, la naturaleza y las comunicaciones se vio reflejada en la creación e implementación de granjas educativas que, en innumerables ocasiones, logró plasmar en su afán por encantar al público y, especialmente, a los niños.

Más allá de todos sus logros académicos, por sus condiciones y entrega Arturo no pasó por esta vida, sino que formó parte importante de la vida de sus estudiantes, amigos y de su familia.

ÍNDICE

Prólogo

Bienvenida

Exposición inaugural del Dr. Arturo Mann Zapfe

I Parte: Exposiciones

• Programa de Control de Especies Dañinas en Magallanes: caso castor (*Castor canadensis*) *1*

• Experiencias piloto de control del visón en Aisén *30*

• Ecología trófica del jabalí europeo en Chile *39*

• Erradicación de castores en la Patagonia Austral: un modelo de cooperación para la conservación en Chile *52*

• Especies exóticas invasoras: una gran amenaza a la biodiversidad *69*

• Especies de vertebrados dañinos en Áreas Silvestres Protegidas: el caso del Parque Nacional Archipiélago de Juan Fernández *78*

II Parte: Conclusiones del Taller *91*

• Palabras finales del Dr. Arturo Mann *107*

• Anexo: Programa del seminario taller *108*

PRÓLOGO

La necesidad siempre imperiosa de buscar los puntos de vista y visiones frente a determinados problemas coyunturales, hace que sea pertinente confrontar ideas y debatirlas en un sano ejercicio como, por ejemplo, en una modalidad de seminario taller, que permita aportar ideas y recomendaciones a las instancias que tienen las competencias técnicas y legales.

Con este fin se implementó esta instancia de reflexión y discusión que apuntó a obtener productos concretos respecto de la problemática que representa, para diversos actores y ambientes, la situación de las especies de vertebrados denominadas dañinas.

En este contexto, los objetivos del seminario taller fueron:

- Evaluar la situación actual de algunas especies de vertebrados consideradas dañi nas por la Ley de Caza en Chile (N° 19.473/1996).
- Reevaluar algunas especies de vertebrados dañinos altamente invasores y con mayor distribución en el territorio nacional.
- Redefinir los conceptos “dañinos” e “invasores”.
- Identificar eventuales nuevas especies de vertebrados dañinos.
- Proponer medidas y acciones correctivas y/o de mitigación.
- Publicar las actas del seminario taller.

BIENVENIDA

Palabras de bienvenida a los presentes por parte del Dr. Rubén Moreira, profesor de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Santo Tomás.

Cede la palabra al Decano de Medicina Veterinaria, Dr. Jorge Crossley Cabezón:

En primer lugar quiero agradecer la confianza que han mostrado en este seminario taller, al aceptar su participación connotados expositores nacionales, además de la asistencia de personas que tienen que ver con el tema.

Felicito a la Escuela de Medicina Veterinaria a través de su Director, Dr. Plinio Gecele, al director de este seminario, Dr. Arturo Mann y al Dr. Rubén Moreira, quienes han organizado esta reunión, cuyo objetivo central ha sido continuar colaborando con las políticas públicas en el ámbito de la medicina veterinaria de conservación y de salud animal.

De hecho, este es un segundo seminario, ya que en el primero, realizado en septiembre de 2007, se generaron nuevos desafíos para la sanidad de aves domésticas y silvestres y que, como producto de la opinión de los expertos, nació la idea de continuar con estas reuniones, surgiendo la idea central de trabajar en aves y/o vertebrados que pudieran ser dañinos en términos de la salud pública y animal.

En este contexto se organizó el presente seminario y nos felicitamos por ello, puesto que hemos logrado el patrocinio del Servicio Agrícola y Ganadero, CONAMA y CONAF y queremos seguir con este propósito: colaborar en el ámbito de las políticas públicas, por lo que el objetivo final de este seminario es la publicación de las actas que presenten recomendaciones, sugerencias o evaluaciones de los principales problemas que provocan ciertos mamíferos, aves y vertebrados en general.

Les doy la bienvenida, esperando que este seminario sea de gran provecho para Uds. y termine con un documento escrito que constituya un referente nacional sobre la problemática analizada, ya que será realizado sobre la base de las opiniones de los expertos presentes en este evento.

Bienvenidos y que el seminario tenga mucho éxito.

EXPOSICIÓN INAUGURAL

DEL DR. ARTURO MANN ZAPFE

El tema que nos convoca es un tema interesante: las especies dañinas son hoy en Chile, un problema que muchas veces la sociedad no quiere ver; es decir, es muy difícil explicarle a la sociedad la necesidad de controlar o erradicar algunas especies exóticas, que no son originalmente chilenas, porque producen daños tanto en la naturaleza como en muchas especies silvestres nativas chilenas.

De tal manera, la conservación de especies nativas chilenas no pasa solamente por el control de la caza o enfermedades, o por su correcto manejo, sino también por practicar una acción que muchas veces se olvida, que es la preservación. No es protección, no es conservación, es preservación que implica disminuir los factores de perturbación externos a una población. Y eso es lo que hacemos cuando controlamos especies dañinas que son factores externos a las poblaciones de fauna nativa chilena.

En las fotos originales de este seminario taller aparecen dos especies, una fácilmente identificable: un visón y otra que algunos ven como un castor y otros a un coipo. Nos llegaron varios e-mails haciendo referencia a ello y la verdad es que mi excusa era: esto es igual que en las ecografías, mientras no se vea la colita, no se sabe lo que es; por tanto, asumamos que es un coipo, porque no se ve la colita plana de un castor. Aunque el coipo es una especie nativa en Chile y no es dañina en el país, sí lo es en Estados Unidos, a donde se han llevado ejemplares de poblaciones domésticas, se han liberado y están produciendo problemas en el sur de ese país.

Así como los castores, las ratas almizcleras, el coatí, el jabalí, las ratas negras, el huarén y las cabras en el Archipiélago de Juan Fernández, hay distintas especies que están produciendo problemas. Pero las especies dañinas son como los rayos del sol, o como los rayos de luz, es decir, tienen toda una amplia gama de colores, por lo que no son siempre 100% dañinas ó 100% neutras o benéficas.

Para algunos, las especies dañinas pueden producir efectos negativos graves, pero para otros no. También depende del prisma con que se mire y esos son temas importantes de discutir hoy día aquí, en el taller, durante la tarde.

Para muchos la paloma europea doméstica es una especie dañina, pero para un grupo grueso, de lo que algunos llaman una tribu urbana, no lo es. Para algunos la liebre aparece como una especie dañina, para otros es un recurso económico, por ejemplo, en Magallanes. Para algunos la introducción de las liebres puede haber significado que el puma haya desviado su atención del pudú y disminuido su presión de caza, para otros, por una relación denso independiente, el puma comenzó a predar más sobre el huemul.

Entonces, la verdad es que las especies dañinas tienen muchas aristas y muchos puntos de vista para observarlas y evaluarlas. Hoy día en Chile especialmente las especies de vertebrados dañinos requieren de una evaluación; se necesita saber si son dañinas desde el punto de vista económico, ecológico, sociocultural o biológico.

La araña del rincón, aunque es un invertebrado, ¿no es una especie dañina acaso? A nivel urbano, dentro de las casas, produce muerte. Entonces, creo que estamos llamados a hacer una reevaluación de muchas especies dañinas exóticas en Chile, pero también a reevaluar

seriamente y con rigurosidad algunas especies nativas, aunque sean invertebrados, ya que también es importante y necesario priorizar, dada la escasez de recursos. Si el tiempo o dinero son escasos, ¿sobre cuáles especies se invertirán los recursos? ¿Sobre el castor? ¿Sobre el visón? ¿Sobre el faisán? ¿Sobre el jabalí o las ratas? Entonces es importante priorizar cuáles especies se van a investigar.

Es un objetivo reevaluar, priorizar, zonificar en el territorio nacional la presencia de especies dañinas, porque los visones ya no están solamente en Coyhaique, han llegado a la precordillera de la Región del Biobío. Entonces es importante zonificar también a nivel nacional. Saber dónde están las especies, qué daños están produciendo, los daños producidos y los observados, que son distintos.

Por lo tanto, creo que si al final del día logramos obtener resultados y conclusiones del estado poblacional de las especies dañinas en Chile, por lo menos de vertebrados, creo que habremos cumplido con éxito, como dijo el Dr. Crossley los objetivos de este seminario taller.

Hay muchas especies que tenemos que reevaluar todavía: la codorniz no se ha estudiado, no se considera como una especie dañina y, al parecer, está ocupando un nicho que parecía vacío dentro del ecosistema de la zona central, por lo menos. Al parecer no compite con la perdiz y todo es “al parecer”, porque no sabemos bien cuál es el papel que juega. Por lo tanto, nuestra tarea a través de este panel de expertos con que vamos a contar en la tarde, es lograr obtener resultados y conclusiones respecto de estas especies dañinas, de tal manera que un pilar importante en la conservación de la fauna del país pase por el control de aquellas especies que podamos considerar dañinas.

Repito las últimas palabras del Dr. Crossley: espero que tengamos éxito y eso va a depender de todos nosotros.

Muchas gracias.

I PARTE: EXPOSICIONES

PROGRAMA DE CONTROL DE ESPECIES DAÑINAS EN MAGALLANES: CASO CASTOR (*CASTOR CANADENSIS*)[1]

NICOLÁS SOTO VOLKART [2]
Médico Veterinario[a], Máster en Biología de la Conservación[b]
nicolas.soto@sag.gob.cl

Estructura de la exposición:

1. Identificación del problema.
2. Marco legal e institucional.
3. Programa de control de fauna dañina en Magallanes (2004-2007; 2008-2010).

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El problema consiste en la introducción, establecimiento e invasión de una especie exótica, las tres etapas del proceso de una invasión biológica, con crecientes impactos ambientales a escala de paisaje y ecosistema. Conjuntamente con el proceso invasivo se presentan impactos económicos y, en menor medida, sociales.

El castor (*Castor canadensis*) es uno de los ocho vertebrados terrestres declarados oficialmente perjudiciales o dañinos en Magallanes según el Reglamento de la Ley de Caza (Decreto Supremo N° 05 del 9 de enero de 1998). Ingresó al territorio nacional en la década del

1 La presente exposición se basó en: Soto, N. y J Cabello. 2007. Programa Control de Fauna Dañina en la XII Región, 2004-2007. Informe final. Punta Arenas, Chile. 45 pp.
2 Encargado Regional de Protección de los Recursos Naturales Renovables del Servicio Agrícola y Ganadero, SAG. Ministerio de Agricultura, Región de Magallanes y Antártica Chilena.
a Universidad de Concepción; b Universidad Internacional de Andalucía.

sesenta, 16 años después que la Armada Argentina liberara 25 parejas en el lago Fagnano, en la parte argentina de la Isla Grande Tierra del Fuego. Los primeros sitios colonizados fueron la costa norte de isla Navarino y la ribera norte del lago Fagnano, en la zona chilena de Tierra del Fuego, en los años 1962 y 1964, respectivamente.

Tras 45 años en el territorio nacional, los animales que ingresaron a Chile y los sucesivos pulsos migratorios aumentaron la población en más de 60.000 individuos en 1999 (Skewes et al., 1999). Las velocidades de avance han fluctuado entre 2,6 y 6,7 km/año, cubriendo su actual área de distribución: toda la Isla Grande de Tierra del Fuego, islas Navarino, Picton, Nueva, Lenox, Hoste, Dawson, además de tres focos detectados en la península de Brunswick, en el continente.

Aunque el castor en su hábitat natural (América del Norte) ocupa ambientes boscosos, en Magallanes además ha colonizado la estepa; ha logrado manejar el escaso recurso hídrico y construir diques con materiales herbáceos y arbustivos. (FOTO1)

FOTO 1

Diversos factores han permitido el crecimiento poblacional, tales como:

• ausencia de depredadores y competidores naturales;

• alta disponibilidad de recursos y hábitat favorable;

• plasticidad para adaptarse y utilizar los recursos;

• capacidad para modificar la estructura y calidad del hábitat;

• tasa reproductiva relativamente alta.

La invasión del castor en el hemisferio sur ha provocado importantes alteraciones ecológicas, entre otras:

• destrucción del bosque de ribera y desestabilización del suelo;

• alteración del régimen de luz por la apertura de claros;

• modificación de la estructura del hábitat y de la biota acuática;

• notable expansión de las áreas húmedas;

• cambios en el drenaje y en la profundidad de la napa freática;

• acumulaciones de sedimento y materia orgánica que modifican los principales ciclos de nutrientes en bosques de *Nothofagus* (Lizarralde, *et al*. 1996) (FOTO 2)

FOTO 2

A escala de paisaje, entre los cambios evidentes destaca la vegetación leñosa muerta en torno a los diques y áreas inundadas. En los diques abandonados se observan modificaciones del relieve, alteración parcial de los cursos y cuerpos de agua, y crecimiento vigorizado de hierbas y arbustos y, más lentamente, de árboles.

En el año 1999, se estimó que la superficie de bosque afectada podría alcanzar 23.500 hectáreas en la parte chilena de la Isla Grande de Tierra del Fuego y en isla Navarino, donde el 87,8% de los árboles afectados muere por inundación y el 12,2% por anillamiento de su corteza (Skewes *et al*., 1999).

En Chile los primeros hallazgos esporádicos de castores y sus obras probablemente fueron objeto de curiosidad y atracción, en función de sus características singulares y exóticas.

El primer trabajo científico en torno al poblamiento y sus impactos ambientales lo realizaron Sielfeld y Venegas en 1980, en isla Navarino, quienes advirtieron la falta de reguladores del crecimiento y la necesidad de su control. Posteriormente, con ocasión de la elaboración de la línea de base del estudio de impacto ambiental del Proyecto Río Cóndor, Mella y Saavedra (1995) documentaron aspectos biológicos y ecológicos del castor para el medio fueguino y confirmaron categóricamente el carácter perjudicial de la especie para los ecosistemas forestales.

Conscientes del problema, en 1997 el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) encargó a la Universidad de Concepción y al Instituto Forestal (INFOR) un estudio para determinar la distribución y abundancia regional del castor y evaluar la factibilidad técnico-económica de su control y aprovechamiento. Una vez finalizado, en 1999, surgieron intereses privados para iniciar el aprovechamiento comercial de la especie, los que fueron apoyados con instrumentos de fomento estatal como el Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC) de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO).

El año 2004, una vez comprobado que las variables socioculturales, de infraestructura y de mercado imperantes no fueron efectivas por sí solas para iniciar una actividad económica regular, el SAG, con apoyo del Fondo para el Desarrollo de Magallanes (FONDEMA), del Gobierno Regional y del sector privado, inició un programa conducente a fomentar el control de las densidades y dispersión de la especie mediante un sistema de incentivos que subsidió costos de personal, operación e inversión aplicada.

El Programa señalado también incluyó acciones de fomento al control de otras especies invasoras, con lo que se sumó a los escasos esfuerzos, realizados en el país, para el control de especies de vertebrados invasores. Al respecto, la Región de Magallanes cuenta con la importante experiencia de haber enfrentado y controlado la plaga del conejo europeo en la Isla Grande de Tierra del Fuego en la década del 60 y, posteriormente, en el continente.

El Programa Control de Especies Dañinas en la Región de Magallanes nació como una iniciativa regional, no obstante el tema trasciende el interés y cobertura nacional e internacional. Con su ejecución se probaron los primeros eslabones de una cadena que claramente debe crecer en estructura y complejidad para responder a sus objetivos.

Especial referencia merecen los encuentros binacionales entre los servicios públicos y organizaciones privadas de Chile y Argentina, en torno a la conformación de una visión común del problema y a la estructuración de una agenda de trabajo coordinada.

2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Las competencias del SAG están definidas en su Ley Orgánica (N° 18.755/1989 modificada por la Ley N° 19.283/1994), la cual destaca que el objetivo institucional es: contribuir al desarrollo agropecuario del país, mediante la protección, mantención e incremento de la salud de animales y vegetales, además de la protección y conservación de los recursos naturales que inciden en la producción agropecuaria.

Otras leyes importantes son:

2.1 Ley de Caza (N° 19.473/1996)

Corresponde al marco normativo específico para los vertebrados terrestres; regula la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y recursos hidrobiológicos (los cuales son normados por la Ley Nº 18.862 General de Pesca y Acuicultura).

El Artículo 2° de la Ley de Caza define una especie perjudicial o dañina como la que causa perjuicios graves a actividades humanas o a los ecosistemas.

En función de lo anterior, la normativa hace una serie de consideraciones especiales cuando se trata de fauna dañina (FD). Así destacan los siguientes artículos:

El 5° señala que, en el caso de especies dañinas, se permite levantar nidos, destruir madrigueras y recolectar huevos y crías.

El Artículo 6° del Reglamento de la Ley (DS N° 05/1998 y sus modificaciones) identifica las especies perjudiciales o dañinas, incluyendo un anfibio, cinco aves y once mamíferos:

ANFIBIOS
• Sapo africano (*Xenopus laevis*)

AVES
• Cotorra argentina (*Myopsitta monachus*)

• Gorrión (*Passer domesticus*)

• Paloma asilvestrada (*Columbia livia*)

• Yeco (*Phalacrocorax brasilianus*): dentro de límites urbanos de centros poblados de las regiones I a IV

• Jote de cabeza colorada (*Cathartes aura*): dentro de límites urbanos de centros poblados de las regiones I y II

MAMÍFEROS
• Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)

• Liebre (*Lepus capensis*)

• Laucha (*Mus musculus*)

• Rata negra (*Rattus rattus*)

• Guarén (*Rattus norvegicus*)

• Rata almizclera (*Ondatra zibethicus*)

• Castor (*Castor canadensis*)

• Visón (*Mustela vison*)

• Coatí u osito de Juan Fernández (*Nasua nasua*)

• Cabra (*Capra hircus*): sólo en el Archipiélago de Juan Fernández

• Jabalí (*Sus scropha*)

En el caso particular de Magallanes, destacan las especies visón, castor, y conejo por sus conocidos impactos.

El Artículo 25 del Reglamento establece prohibiciones generales con excepciones exclusivas para la fauna dañina y autoriza:

• Caza de conejos y liebres con huaches o guachis.

• Caza de FD en dormideros, aguadas, sitios de nidificación, reproducción y crianza.

• Uso de señuelos y cebaderos para cazar animales dañinos.

• Caza de FD durante la noche.

• Uso de focos y caza de FD de hábitos nocturnos.

• Uso de venenos fuera del radio urbano en casos calificados.

• Caza y captura con hondas y boleadoras solo para FD.

El Artículo 25 de la Ley regula la introducción al territorio nacional -o a un área dentro de éste- de animales exóticos capaces de perturbar el equilibrio ecológico y la conservación del patrimonio ambiental, requiriéndose de la autorización del SAG.

El Artículo 30 de la Ley establece sanciones como prisión en su grado medio a máximo, con multas de 3 a 50 UTM (aproximadamente $ 1.650.000), a quienes transgredan el Artículo 25, las que se pueden duplicar si es reincidente.

El Artículo 64 del Reglamento prohíbe a los tenedores de animales dañinos su liberación al medio natural.

El Título VIII del Reglamento regula la internación de fauna al Territorio Nacional, con las siguientes consideraciones para la solicitud:

• Identificación del titular

• Propósito de la internación

• Lugar geográfico de destino en cautiverio

• Condiciones de infraestructura y manejo seguro

• Antecedentes de la especie y del proyecto:

- Nombre de la especie o subespecie
- Origen
- N° de ejemplares
- Detalles de la biología y ecología (tasa reproductiva, dieta, relaciones interespecíficas, métodos de control conocidos y de captura, métodos de transporte y mantención)
- Otras que se estime necesarias.

El Artículo 72 del Reglamento señala las exigencias para la introducción y liberación en el territorio nacional o dentro de este, de especies capaces de perturbar el equilibrio ecológico y la conservación del patrimonio ambiental:

• Identificación del titular

• Propósito de la internación, aclimatación y liberación

• Lugar geográfico de destino de la liberación / aclimatación

• Descripción del ecosistema donde se pretende introducir / liberar

Antecedentes de la especie que se desea liberar

- Nombre especie o subespecie
- Origen
- N° de ejemplares
- Detalles de la biología y ecología (tasa reproductiva, dieta, relaciones interespecíficas, métodos de control conocidos y captura, métodos de transporte y mantención.
- Otras que se estime necesarias

Antecedentes de otras introducciones / liberaciones de la especie

• Métodos de transporte, mantención y liberación

• Cronograma

• *Curricula vitae* de los asesores

• El SAG podrá solicitar asesoría de terceros

2.2 Resoluciones N° 863/99 y 5.006/04

Estas resoluciones emitidas por el SAG complementan la Ley de Caza y su Reglamento e identifican las especies exóticas que pueden perturbar el equilibrio ecológico y la conservación del patrimonio ambiental.

La lista es amplia, e incluye más de 4.900 especies:

• clase Anfibia

• orden Carnívora

• 2 familias de mamíferos

• 3 géneros de mamíferos

• 3 géneros de aves

• 8 especies de aves

• 5 especies de mamíferos

• 1 especie de reptil

Se exceptúan los especímenes infertilizados con métodos permanentes.

2.3 Ley de Sanidad Animal (DFL R.R.A. N° 16/1963 y modificaciones); Ley de Protección Agrícola (DL 3.557/1980 y modificaciones)

La Ley de Sanidad Animal regula diversos aspectos relativos a los animales de producción, sus productos, subproductos y despojos, incluidas las enfermedades transmisibles del ganado; la Ley de Protección Agrícola norma los aspectos relacionados con los productos agrícolas y forestales.

Ambas leyes cuentan con normativa específica de apoyo, como resoluciones y directrices, además de acuerdos bilaterales fito y zoosanitarios. Por razones de tiempo éstas no se analizarán en la exposición.

2.4 Convenios Internacionales

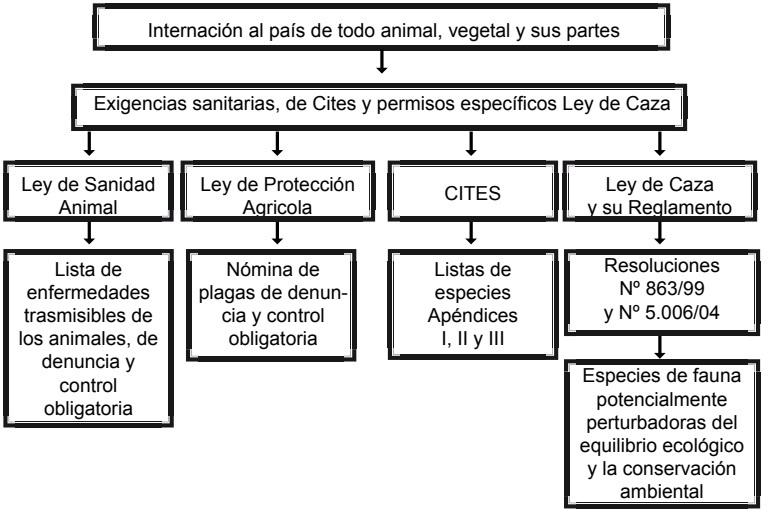
Chile ha suscrito varios convenios internacionales que advierten la importancia de las especies exóticas invasoras. Destacan:

• Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)
• Convención de Diversidad Biológica (CDB)
• Convención de Protección de Humedales (Ramsar)
• Convención de especies Migratorias (CMS)
Por razones de tiempo éstos no se analizarán en esta exposición.

La figura 1 resume el marco legal del SAG que regula la fauna potencialmente dañina para el país, mediante acciones de prevención, control y erradicación de enfermedades, plagas y especies invasoras.

Marco regulatorio nacional para la fauna terrestre considerada dañina.

Figura 1



3. PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA DAÑINA EN MAGALLANES

Este Programa se ejecutó entre los años 2004 y 2007. El control se centró en las siguientes especies:

- castor,
- visón,
- rata almizclera,
- animales domésticos asilvestrados.

3.1 Estrategia

La estrategia del Programa se centró en el control de la densidad y distribución de las especies invasoras (EI) mediante un sistema que incentivó el trampeo y aprovechamiento de productos derivados de las especies trampeadas.

En el diseño estuvieron implícitas dos ideas: las especies problema contribuyen a su propio control mediante su puesta en valor económico y, los recursos que financiaron el Programa se justifican porque se busca el desarrollo productivo de la región.

Este diseño conlleva un riesgo asociado, que es el de perpetuar una especie problema en la medida que genera cadenas de beneficio económico y social; sin embargo, se consideró más válido iniciar un proyecto que inevitablemente debía incorporar el manejo adaptativo durante su desarrollo, con el factor “aprovechamiento” como uno de los elementos centrales

de discusión. Otro factor a considerar fue la magnitud del financiamiento factible de gestionar en las fuentes empleadas.

3.2 Objetivos

Generales

• Mitigar o prevenir los impactos ambientales y económicos provocados por especies de fauna silvestre perjudiciales.
• Estimular el desarrollo de nuevos negocios a partir de las EI, que ayuden al control de las mismas.

Específicos

• Monitoreo de las poblaciones: conocer la variación de la densidad y dispersión de las especies objeto de control (con especial referencia al castor).

• Programa de trampeo y caza: diseñar y ejecutar un Programa con definición de zonas de cosecha, metas y plazos.

• Poder de compra: administrar en forma expedita un poder comprador de testimonios (colas y pieles) que estimulase la caza de las especies que son objeto de control.

• Programa de aprovechamiento: fomentar el aprovechamiento integral de los productos y subproductos obtenidos a partir de los animales cazados.

• Educación y fiscalización: elaborar y aplicar un programa de fiscalización, educación y divulgación a la opinión pública acerca de los propósitos, operatoria y justificación del programa.

• Evaluación y articulación con terceros.

3.3 Organización general

La figura 2 muestra la organización general del Proyecto y los principales actores; destacan los estamentos de financiamiento, planificación y gestión, y operación.

Componentes del Programa de Control de Fauna Dañina en Magallanes.

Figura 2

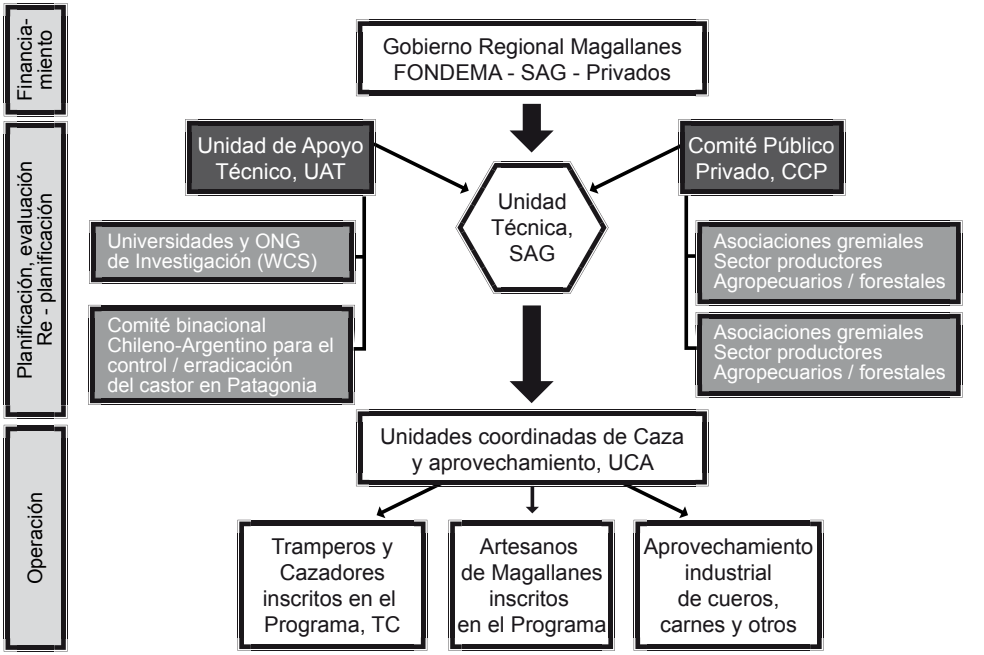


FIGURA 2

4. Resultados

Los resultados alcanzados durante estos tres primeros años de ejecución del programa tienen como mérito principal haber posicionado el tema en la comunidad y ante las autoridades regionales y nacionales. Además:

• Se ha logrado un acercamiento entre el lenguaje científico-técnico y el político-administrativo de la gestión pública;

• Se han integrado los esfuerzos de conservación con los intereses del sector productivo silvoagropecuario;

• Se ha conformado una red binacional chilena-argentina de organismos, investigadores y profesionales del sector público y privado, que avanzan de manera comprometida en la definición de la mejor estrategia para enfrentar el problema en forma coordinada;

• Se han generado oportunidades de capacitación, empleos y nuevos negocios;

• Se ha contribuido en la ámbito de la educación pública general y, particularmente, universitaria.

4.1 Monitoreo de las poblaciones

4.1.1. Distribución

La figura 3 muestra el área de distribución del castor y las fechas de colonización de distintos sectores, las que fueron originalmente definidas por Skewes y colaboradores (1999). Se observa que los primeros animales llegaron a Chile en 1962, a Isla Navarino, y en 1964 al sur de la isla Tierra del Fuego; posteriormente, fueron colonizando en forma progresiva el área en sentido este – oeste y de sur a norte.

DISTRIBUCIÓN ACTUAL DEL CASTOR Y FECHAS DE COLONIZACIÓN. *(Figura 3)*

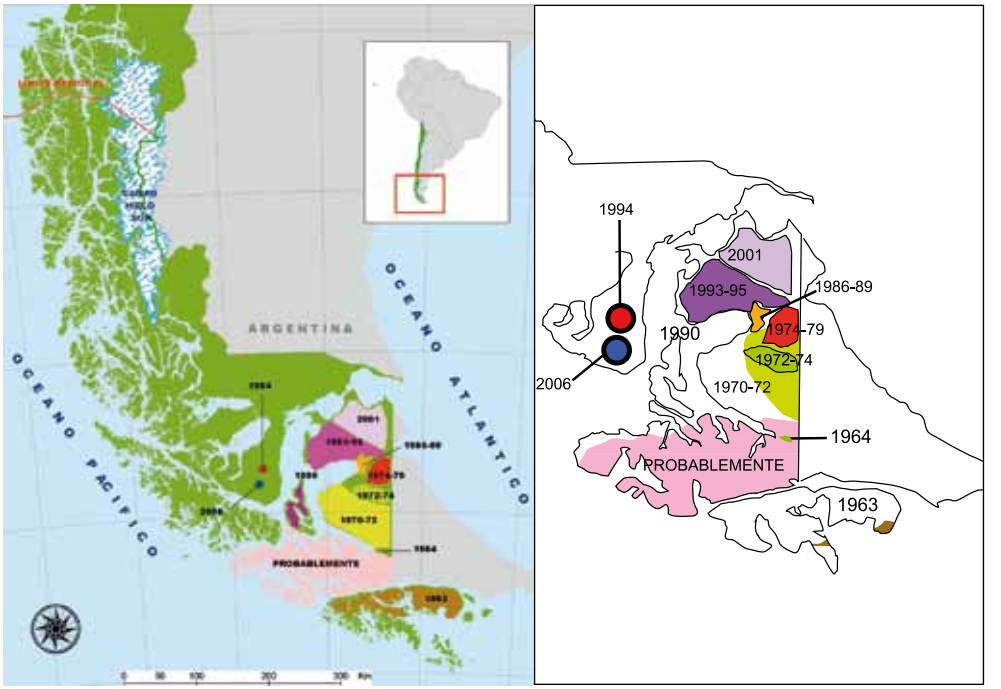


FIGURA 3

En síntesis, en un período de 45 años el castor ha colonizado toda la isla de Tierra del Fuego y gran parte de las islas del archipiélago occidental. Entre 1999 y 2007 amplió su distribución en, al menos, 200.000 hectáreas en el área norte de Tierra del Fuego y se han constatado cinco núcleos en el continente, en la parte alta de las cuencas del río del Oro y Santa María, así como en la parte media y baja de la cuenca del río San Juan.

El castor actualmente ocupa:

• la totalidad de Tierra del Fuego;

• el 90% de la isla Hoste;

• el 100% de las Islas Navarino, Dawson, Picton, Lenox y Nueva;

• el área norte y sur del Seno Almirantazgo, particularmente el curso bajo del río Paralelo y afluentes en el margen norte, y el fiordo Marinelli por la parte sur.

Se han observado múltiples intentos de colonización de la península de Brunswick con escasas muestras de establecimiento exitoso, ello se explica mediante la hipótesis que el establecimiento y reproducción del castor en la vertiente oriental y parte sur de la península de Brunswick estaría siendo limitado por factores bióticos (depredación por pumas y zorros culpeos) y abióticos (notorias crecidas de ríos entre estaciones). Cabe recordar que el primer hallazgo de una represa activa en Brunswick se produjo hace 14 años (1994), en un río pequeño que desagua la laguna El Parrillar al río San Juan.

No obstante, las regiones naturales donde actualmente se distribuye el castor, y donde se ha reproducido en la Región, están igualmente representadas en el continente, por lo que se espera que la especie no tenga mayores restricciones para seguir avanzando en sentido norte. Aunque los componentes hidrográficos y geomorfológicos de las costas de los archipiélagos no poseerían las condiciones óptimas de calidad de hábitat para el castor, estas sí cumplirían con la función de facilitar el desplazamiento de los individuos hacia el norte.

La figura 4 muestra la proximidad entre isla Dawson y la península de Brunswick (continental), así como las principales rutas cuyas características hidrogeomorfológicas permitirían avanzar al castor desde el Estrecho de Magallanes, hacia el seno Otway y hacia el norte.

FUENTE Y RUTAS PROBABLES DE AVANCE DEL CASTOR EN LA PENÍNSULA DE BRUNSWICK. *(Figura 4)*

FIGURA 4

Estas rutas se determinaron mediante el estudio cartográfico del área y prospecciones terrestres y aéreas, con el apoyo de la Fuerza Aérea de Chile.

En la fotografía N°3 se muestra un animal trampeado en la península de Brunswick, área que se caracteriza por ser altamente prístina, por el dominio del bosque siempre verde y de turberas, por su accidentada topografía y abundante red hidrográfica, por la ausencia de asentamientos humanos y la inexistencia de caminos. Todos estos factores dificultan y encarecen las labores de prospección y control. (FOTO 3)

FOTO 3

4.1.2 Evaluación de la calidad de hábitat del castor

Se construyó un modelo teórico de calidad de hábitat del castor para las condiciones del hemisferio sur (Soto *et al*., 2006). La aplicación teórica se realizó en la cuenca del río San Juan, en la península de Brunswick. Este modelo permite cuantificar un índice de riesgo de ocupación y localizar las áreas más probables de ser colonizadas por la especie, es decir, las áreas que permitan el establecimiento de diques y unidades de reproducción. Como se ha indicado anteriormente, las cuencas que no presentan la calidad necesaria para albergar colonias reproductivas, cumplen con ser rutas facilitadoras de la dispersión.

En la figura 5 (a y b) se observa la red hidrográfica de la cuenca del río San Juan y una muestra general de los índices de calidad determinados por el modelo.

RED HIDROGRÁFICA DE LA CUENCA DEL RÍO SAN JUAN (a); **MUESTRA GENERAL DE LOS ÍNDICES DE CALIDAD** (b).

(Figuras 5 a y b)

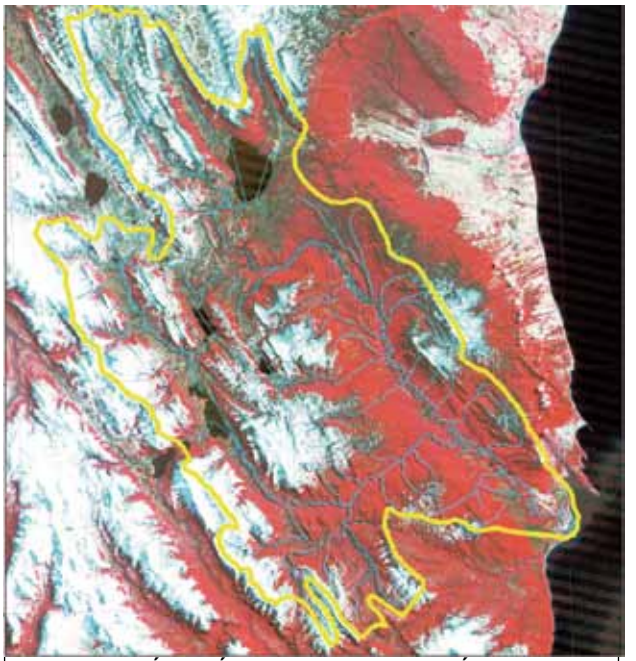


FIGURA 5a

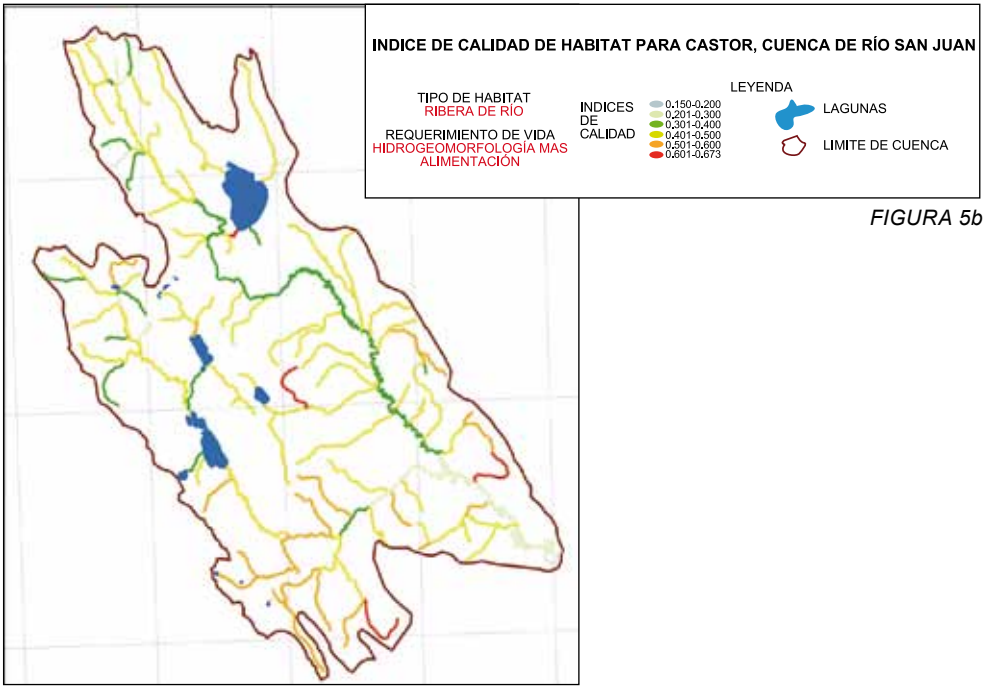


FIGURA 5b

4.1.3 Densidad

Según Soto y Cabello (2007), entre los años 1999 y 2006 se produjo una disminución general de la densidad y abundancia de castores en Tierra del Fuego (TF) e isla Navarino (Nav), como se detalla en el cuadro 1. Para efectos de este punto, la densidad se mide en colonias activas/km de río y la abundancia en N° de individuos.

FLUCTUACIONES DE DENSIDAD Y ABUNDANCIA ENTRE 1999 Y 2006 EN TIERRA DEL FUEGO E ISLA NAVARINO.

Cuadro 1

Año	Densidad (colonias activas/km de río)	Abundancias estimadas (N° de individuos)
1999	1,12	61.361
2004	0,82	43.545
2006	0,44	21.839

CUADRO 1

Lo anterior implica que la población habría disminuido un 64,4% (39.522 individuos) en el período. A escala provincial (TF) la densidad fluctuó entre 0,76 (1999), 0,68 (2004) y 0,27 (2006) con abundancias totales estimadas en 41.374, 36.095 y 14.388 individuos.

El área sur de TF todos los años concentró más del 50% de la población total estimada; esta participación fue decreciente en el tiempo: 88,8% (1999), 58,8% (2004) y 52,9% (2006). Además, esta área experimentó la mayor variación de densidad en el período, con una baja de 1,49 puntos respecto de -0,06 y 0,05 en los sectores norte y centro, respectivamente.

Las áreas norte y centro de TF en general constituyen hábitats de menor calidad para el castor (Soto *et al*., 2006) y, consecuentemente, han sido las últimas en colonizarse (Skewes *et al*., 1999; Soto, 2006). Las densidades de estas áreas mostraron un aumento en el crecimiento el año 2004 y un descenso a valores cercanos a los iniciales el año 2006:

• 0,15 a 0,75 y 0,21 en la zona norte;

• 0,64 a 1,02 y 0,59 en la zona centro.

En el área sur se presentaron las mayores fluctuaciones, ya que concentra el 50% de la red hídrica de la isla, circunstancia que se ve reflejada en la densidad promedio ponderada para TF.

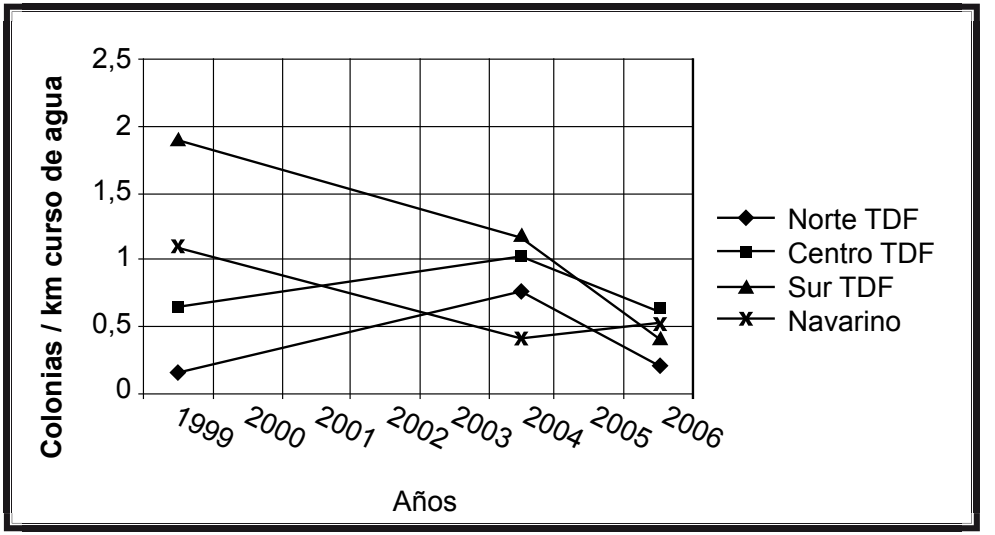
Los valores de densidad media para las zonas de TF y la Región fueron determinados ponderando las densidades de cada subzona con la proporción de su red hídrica respecto de la red total de la zona.

Isla Navarino experimentó un descenso general de la densidad de 1,10 (1999) a 0,41 (2004) y 0,52 (2006). Este leve incremento podría ser una respuesta al hecho que no se estimuló la compra de cueros en la isla el año 2006, lo que constituyó un desincentivo para la actividad de los tramperos locales, quienes entregaron sólo el 20,3% de los testimonios obtenidos el año anterior.

La figura 6 muestra las variaciones de la densidad observadas en las áreas señaladas anteriormente.

VARIACIÓN DE LA DENSIDAD DEL CASTOR EN LAS ZONAS NORTE, CENTRO Y SUR DE TIERRA DEL FUEGO E ISLA NAVARINO. 1999, 2004 Y 2006

(Figura 6)



La notoria baja registrada coincide con tres fenómenos que ayudan a interpretar dicha tendencia:

• La población se encontraría en una etapa "natural" de declive, producto de haber alcanzado la capacidad máxima de carga (K) predicha por Skewes *et al*., (1999) y por Lizarralde *et al*. (1996b), para el sector argentino.

• El descenso de la abundancia estaría sobredimensionado ya que las estimaciones de densidad se concentran en las áreas de los ríos más accesibles que tienen las mayores presiones de caza, en detrimento de aquellas áreas altas y/o lejanas de las cuencas.

• La densidad del año 2006 se estimó después de haberse registrado una crecida de caudales que pudo haber arrastrado una mayor cantidad de diques que lo habitual.

En general, las variaciones observadas son coherentes con las presiones de caza experimentadas durante los años de operación del Programa, las que se concentraron en 2005 y 2006. La mayor tendencia a la baja se observó en el área sur de TF, donde trabajó el 60% de los tramperos acreditados y la extracción de castores fue del 80,2% respecto del total trampeado en TF.

No obstante, el monitoreo de las densidades de colonias de castores/río y castores trampeados/río muestran una asociación directa y favorable que permite validar el trampeo como método exitoso de control o erradicación, según sea el objetivo.

Independientemente si el objetivo estratégico se centra en el control, la erradicación o en una opción mixta, es fundamental planificar esta actividad en forma sistemática, y espacial y temporalmente organizada. Cabe destacar que, a la fecha, Chile y Argentina no han implementado a escala regional el control de la población de castores mediante el trampeo dirigido, es decir, con "tramperos profesionales" dedicados a erradicar o regular núcleos poblacionales de cuencas específicas, cuyos ingresos no dependan del rendimiento comercial. Esta práctica debiese instaurarse en el más breve plazo mientras no se cuente con la certeza de la implementación de un programa de erradicación y los recursos respectivos.

4.2 Programa de trampeo y caza

El período de trampeo efectivo correspondió a los años 2005 y 2006 y se extrajo un total de 11.700 castores, de los cuales: 6.636 fueron administrados por el Programa, 3.009 pagados por el sector privado y 2.061 se administraron en coordinación con la Subsecretaría de Recursos Naturales de Tierra del Fuego, Argentina, el año 2006.

El año 2005, el trampeo tuvo un rendimiento de 0,69 castores/trampero/día, valor que se incrementó a 0,74 el año 2006. Adicionalmente se sumaron 250 ratas almizcleras, 234 visones, 69 cerdos asilvestrados y 74 perros asilvestrados.

La figura 7 muestra las áreas de ubicación de las trampas entre 2005 y 2006.

ÁREAS DE UBICACIÓN DE TRAMPAS PARA CASTORES ENTRE 2005 Y 2006

FIGURA 7

El programa de trampeo significó la capacitación de 276 tramperos, de los cuales 45 (16%) estuvieron activos en 2005 y 30 el año 2006 (11%). *(Foto 4)*

FOTO 4

A cada trampero se le entregó los siguientes materiales necesarios para ejercer el oficio:

• Seis trampas de paso del tipo Conibear 330; éstas están diseñadas y aprobadas por la International Humane Trapping Standards (Canadá), específicamente para el trampeo humanitario del castor. *(Foto 5)*

FOTO 5

• Una caja con herramientas y materiales como un desollador, moldes, martillo, alambre y alicate, entre otras.

• Formularios de seguimiento, a fin de identificar los lugares de trampeo y, en general, hacer la trazabilidad del proceso, desde que los animales son trampeados hasta su llegada al SAG.

• Un elemento importante de la capacitación fue la preparación y conservación de las pieles, incluyendo los procedimientos de desollado, estacado y secado. *(Fotos 6, 7 y 8)*

FOTO 6

FOTO 7

FOTO 8

El aprovechamiento de la carne fue otro de los aspectos considerados.

4.3. Compra de testimonios (colas y pieles)

La Unidad de Caza y Aprovechamiento (UCA) pagó a los tramperos un incentivo de ch$ 2.500 (dos mil quinientos pesos chilenos) por cada cola de castor y de ch$ 5.000 adicionales por cada piel seca y estacada. Éstas se marcaban con un sello SAG numerado a fin de evitar el sobrepago por pieza. Posteriormente, los testimonios y respectivos formularios se entregaban al SAG *(Fotos 9 y 10).*

FOTO 9

FOTO 10

4.4. Capacitación y fomento al aprovechamiento de productos

Mediante tres eventos de cinco días cada uno, se capacitó a 45 artesanos en técnicas de corte y confección de artículos con pieles curtidas. Concluido este proceso, los artesanos recibieron 703 pieles curtidas para ser transformadas en productos con valor comercial.

Adicionalmente, y con igual propósito, se entregaron 200 pieles secas de castor (sin curtir) a las municipalidades de Punta Arenas y de Cabo de Hornos, y a la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI); además, 178 pieles secas de castor, 60 de rata almizclera y 30 de visón a artesanos independientes y organizaciones que presentaron una solicitud escrita.

Otros organismos, como el Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), aprovecharon la disponibilidad de materias primas y el interés innovador existente, a fin de patrocinar otras iniciativas de capacitación y emprendimiento en torno a estos productos.

En el ámbito gastronómico, siete restaurantes ubicados en Puerto Williams, Puerto Porvenir y Punta Arenas incorporaron en su oferta de "cocina salvaje" carne de castor.

Adicionalmente, se incrementaron de uno a cinco, respecto de la situación pre Proyecto, los compradores privados de cueros secos que exportaron a Canadá, Argentina y España.

Con relación a los estudios aplicados al aprovechamiento, se caracterizaron las pieles crudas entregadas por los tramperos de isla Navarino e isla Tierra del Fuego, comparando variables propias del producto y otras dependientes del trampero (Estay, 2007). Se estudió el rendimiento cárnico del castor (Paillacar, 2007) y su utilización como base para preparar "charqui" (alternativa de bajo costo que permite conservar proteínas de alto valor biológico) (Bahamonde, 2007) y como pasta embutida tipo "pate" (Caibul, 2008).

Cabe destacar que el poder de compra privado para pieles secas de castor se incrementó de uno, en la fase pre-proyecto, a cinco, el año 2007.

4.5. Evaluación y articulación con terceros

Especial relevancia tuvo la articulación de autoridades competentes e investigadores de Chile y Argentina, en torno a la identificación de un proyecto de cobertura binacional; en este contexto se han realizado seis reuniones técnicas para enfrentar el problema coordinadamente (cuadro 2). Como producto se han consensuado criterios y estrategias comunes de corto, mediano y largo plazo, entre las cuales destacan:

• Implementación paralela y coordinada, en ambos países, de incentivos al trampeo y otorgamiento de facilidades para su aprovechamiento, en ambos países, con el objetivo de mantener densidades reducidas en el corto plazo y minimizar sus impactos.

• Firma de una estrategia binacional de control de la especie conducente a su erradicación.

• Realización de un estudio de factibilidad técnica y económica para erradicar el castor en el hemisferio sur.

REUNIONES Y TALLERES BINACIONALES DE COORDINACIÓN Y EVALUACIÓN.

Cuadro 2

Evento	Lugar	Fecha
Reunión Control del castor en Isla Tierra del fuego, Ushuaia Argentina	Ushuaia, Centro Austral de Investigaciones Científicas	2 - 4 de abril de 2004
Reunión Binacional de coordinación	Ushuaia, Centro Austral de Investigaciones Científicas	30 de marzo - 2 de abril de 2005
Seminario Taller de evaluación del Programa de Control de Fauna Dañina en Magallanes	Punta Arenas, edificio del agro	7 - 8 de diciembre de 2005
Reunión técnica de evaluación invasión castores	Punta Arenas, hotel Finis Terrae	Junio de 2006
I Reunión técnica de cooperación Argentina - Chile sobre el ingreso del castor en el área continental de América del sur	Río Gallegos	Agosto de 2006
Taller internacional de control de castores en el archipiélago fueguino	Punta Arenas, Auditórium UMAG	6 - 7 de diciembre de 2006

En este contexto está programado el taller de análisis Estudio de Factibilidad de Erradicación del Castor en Patagonia, a realizarse en Punta Arenas, entre el 11 y 12 de septiembre de 2008.

Durante la ejecución del Programa se realizaron diversas acciones de divulgación:

• cuatro publicaciones científicas comprometidas por terceros al inicio del Programa,

• una tesis de maestría,

• cinco tesis de pregrado,

• tres prácticas profesionales,

• 11 artículos periodísticos en prensa regional, nacional e internacional,

• dos programas de televisión de cobertura nacional,

• cuatro eventos televisivos de cobertura regional,

• edición, por terceros, de un video DVD educativo sobre visón

• edición, por terceros, de dos cartillas divulgativas.

4.6 Objetivo del Programa para el trienio 2008-2010

El principal objetivo del Programa para este trienio es impedir la colonización de nuevas áreas, para lo cual se ha establecido una zonificación del área de distribución del castor (Figura 8).

ZONAS IDENTIFICADAS EN EL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DEL CASTOR EN MAGALLANES: ZONA LIBRE (COLOR VIOLETA), DE CONTENCIÓN (ROJO) Y DE MANEJO (VERDE)

(figura 8).

FIGURA 8

El objetivo del Programa implica impedir la colonización de la zona libre. Ello significa realizar un esfuerzo significativo en la búsqueda, detección y erradicación de todos los individuos que lleguen al continente.

La zona de contención abarca toda la costa y las islas más próximas, especialmente isla Dawson; éstas son fuentes de castores para el continente que actúa como receptor. Durante el trienio que comienza, estas áreas debieran ser objeto de un programa de erradicación de la especie, sirviendo a su vez como unidades experimentales modelo para aplicar posteriormente un programa de erradicación a mayor escala.

La zona de manejo corresponde al área que está ocupada por el castor actualmente y que potencialmente está próxima a completar su capacidad de carga (Skewes *et al*., 1999). Esta zona es la que reviste la menor prioridad y su control estará supeditado a los esfuerzos que desplieguen los propietarios de las tierras (públicas y privadas) y a la interacción que se genere con los tramperos y compradores de pieles.

5. CONCLUSIONES[3]

1. Se concluye que con la debida planificación y disponibilidad de recursos, es posible implementar una red de actores y procesos que controlen la distribución y densidad de colonias por cuencas. La falta de financiamiento impedirá alcanzar cualquiera de los resultados esperados.

2. En el plazo inmediato el objetivo principal es mantener sin castores las áreas libres (no colonizadas) y erradicar los individuos de aquellas áreas que son fuentes de colonización. Para esto se requiere planificar e implementar planes de manejo a escala de cuencas, ejecutados por personal especializado, con sueldo fijo y dedicación exclusiva. Esta modalidad reemplaza el sistema de incentivos empleado entre 2004 y 2007.

3. En este plazo las áreas con poblaciones establecidas, que no constituyen límites norte de distribución, deben ser controladas a través de la caza y el aprovechamiento por parte de terceros, a fin de disminuir los costos del Programa para el Estado. Ello contribuirá a mitigar el problema ambiental y los pobladores rurales podrán acceder a beneficios sociales y económicos.

4. El aprovechamiento de los productos derivados de los castores trampeados debe entenderse como una externalidad positiva del proyecto (cuyo objetivo central es de carácter ambiental) y no transformarse en un fin en sí mismo. En este sentido, la organización del proyecto debe ser capaz de prevenir los posibles vicios de intereses que atenten contra el objetivo superior del proyecto. La condición de "recurso productivo", tanto en un proyecto de erradicación como de control, debe entenderse y planificarse como un recurso finito en el tiempo.

5. Se ha consensuado una visión y estrategia binacional (Chile - Argentina) para enfrentar el problema en forma coordinada. Una de las acciones ya realizadas es la ejecución de un estudio de factibilidad técnica y económica de erradicar al castor en la Patagonia chileno argentina; los resultados de este estudio se discutirán en un taller que se realizará en septiembre de 2008.

La visión consensuada se basa en que la erradicación del castor es clave para la restauración de los ecosistemas patagónicos afectados por la acción del castor, lo que permitiría que se restablezcan los servicios ambientales temporalmente restados. Entonces, el objetivo central no es erradicar al castor por el castor, sino, restaurar los ecosistemas que han sido afectados por la presencia de esta especie. Así mismo, se requieren eliminar los riesgos del impacto de la colonización hacia el continente. *(Fotos 11 y 12)*

---

3 Durante la preparación de la edición del presente documento (I semestre de 2008), aún no se contaba con el financiamiento del Proyecto para el período 2008-2010, cuyo presupuesto externo es cercano a los 450 millones de pesos. Sin perjuicio de lo anterior, los esfuerzos realizados localmente en la Región de Magallanes representan sólo los primeros pasos de un esfuerzo mayor, que debe traducirse en un proyecto de largo plazo que culmine con la erradicación del castor idealmente, o con su control permanente en el tiempo. Lo anterior significa un desafío mayor en el ámbito técnico, especialmente en lo que respecta al desarrollo institucional.

FOTO 11

FOTO 12

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, G. S. 2000. Investigación de la caza y uso integral del castor en Tierra del Fuego. Preparado para Crecelan Ltda. Informe Final Proyecto FONTEC Código 99-1700. 75 pp.

Andrade, G. S. 2005. Gestión para la caza y aprovechamiento de fauna dañina en la XII Región. Informe Final preparado para el Servicio Agrícola y Ganadero XII Región, Programa Control Fauna Dañina. 107 pp.

Anderson, C.B., R. Rozzi, JC Torres-Mura, SM Mc-Gehee, MF Sherrifs, E Schuttler & AD Rosemond. 2006b. Exotic vertebrate fauna in the remote and pristine sub Antartic Cape Horn Archipielag, Chile. Biodiversity and Conservation: in Press.

Anderson, C.B., M.C. Cienek, A. Gutiérrez y R. Rozzi. 2005. Biota terrestre y dulceacuícola - Expedi ción enero 2005. Informe Técnico: Proyecto, diagnóstico, diseño y gestión del Parque Regional Tierra del Fuego. Chile Sustentable. Ministerio de Bienes Nacionales, Santiago, Chile. 56 pp.

Anderson, C.B., C. Griffith, A. Rosemond, R. Rozzi & O. Dollenz. 2006. The effects of invasive North American beavers on riparian plant communities in Cape Horn, Chile. Do exotic beavers engineer differently in Sub-Antartic ecosystems? Biological Conservation 128:467-474.

Arroyo, M.T.K., Donoso, C., Murúa, R. F., Pisano, E. Schlatter & Serey, I. 1998. Toward an ecologically sustainable Forestry Project. Concepts, analysis and recommendations. Protecting biodiversity and ecosystem processes in The Río Cóndor Project – Tierra del Fuego.

Bahamonde, C. 2007. Alternativas de elaboración de charqui a partir de carne de Castor canadensis (KHUL 1820,Rodentia). Tesis para optar al título de Ing. Ejec. Agropecuario de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. 89pp.

Briones, M., R. Schlatter, A. Wolodarsky y C. Venegas. 2001. Clasificación ambiental para hábitat de Castor canadensis (Kuhl 1820, Rodentia) de acuerdo a características de cuencas en un sector de Tierra del Fuego. Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs.Nat.(Chile),Vol.29:75-93.

Cabello, J. L. y N. Soto. 2004. Informe de gestión anual 2004. Programa Control de especies invasoras en la XII Región, Chile. Servicio Agrícola y Ganadero, Magallanes y Antártica Chilena. Informe Técnico. 45pp.

Cabello, J. L. & N. Soto. 2005. Informe de gestión anual 2005. Programa Control de especies invasoras en la XII Región, Chile. Servicio Agrícola y Ganadero, Magallanes y Antártica Chilena. Informe Técnico. 45pp.

Cabello, J. L. y N. Soto. 2006. Informe de gestión anual 2006. Programa Control de especies invasoras en la XII Región, Chile. Servicio Agrícola y Ganadero, Magallanes y Antártica Chilena. Informe Técnico. 45pp.

Caibul, M. 2008. Elaboración de embutido tipo paté con carnes silvestres de guanaco, castor y cai quén. Trabajo presentado como requisitos para optar al título de Ingeniero de Ejecución Agrope cuario. Escuela de Ciencias y Tecnología en Recursos Agrícolas y Acuícolas. Facultad de Ciencias. Universidad de Magallanes. Punta Arenas.

Castillo, N. 2006. Determinación de la composición botánica de la dieta de Castor (Castor canadensis) en la isla Tierra del Fuego. Tesis título de Ingeniero de Ejecución Agropecuario. Universidad de Magallanes, Punta Arenas, 59 pp.

Cattan, P.A. y J. Yáñez. 2000. Mamíferos exóticos en Chile. En: Muñoz, P.A. y Yañez V, J. Mamíferos de Chile. Valdivia, Chile. CEA Ediciones.

Estay, L. 2007. Caracterización física de pieles de castor americano (Castor canadensis) provenientes de las islas Tierra del Fuego y Navarino. Tesis para optar al título de Ing. Ejec. Agropecuario de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. 60pp.

Fafard R & Y Lafrance. 1997. Beaver population control plan, Island of Tierra del Fuego, Chile. Report for Bayside Ltd., 56 pp.

JAKSIC, F. 1998. Vertebrate invaders and their ecological impacts in Chile. Biodiversity and Conserva tion 7: 1427-1445.

Jaksic, F., J.A. Iriarte, J.E. Jiménez & D. Martínez. 2002. Invaders without frontiers: cross-border inva sions of exotic mammals. Biological Invasions 4:157-173.

Lizarralde, M. 1993. Current status of the introduced beaver (Castor canadensis) population in Tierra del Fuego, Argentina. Ambio 22:351-358.

Lizarralde M., G. Deferrari, J. Escobar y S. Alvarez. 1996ª. Estado de la población de Castor canadensis introducida en Tierra del Fuego y su estudio cromosómico. Proyecto CONICET (PID-BID 50/52), 18 pp.

Lizarralde, M.S., G. Deferrari, S.E. Álvarez & J. Escobar. 1996b. Effects of beaver (Castor canadensis) on the nutrients dynamics of the Southern Beech forest of Tierra del Fuego. Ecología Austral 6:101-105.

Lizarralde, M.S. y J. Escobar. 2000. Mamíferos exóticos en la Tierra del Fuego. www.cienciadehoy.org

Lizarralde, M.S. y C. Venegas. 2001. El Castor: un ingeniero exótico en las tierras más australes del planeta. Recuadro VII.2.a. En: PRIMACK ET AL. (2001) Fundamentos de conservación biológica. Perspectivas latinoamericanas. Fondo de Cultura Económica, México. 797 pp.

Lizarralde M., J. Escobar & G. Deferrari. 2004. Invader species in Argentina: a review about the beaver (Castor canadensis) population situation on Tierra del Fuego ecosystems. Interciencia 29: 352-355.

Mella, J y Saavedra, B. 1995. Castores. Comité Científico Proyecto Río Cóndor. Estudio de Línea de Base. Informe del Subproyecto 94-14.

Paillacar, O. 2007. Rendimiento cárnico de Castor canadensis de isla Tierra del Fuego. Tesis para optar al título de Ing. Ejec. Agropecuario de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. 58 pp.

Pisano, E. 1981. Bosquejo fitogeográfico de Fuego-Patagonia. Anales del Instituto de la Patagonia, Punta Arenas (Chile) 12: 159-171.

Rozzi, R. y M.F. Sherriffs. 2003. El visón (Mustela vison Schreber, Carnivora: Mustelidae), un nuevo mamífero exótico para la isla Navarino. Anales del Instituto de la Patagonia 31:97-104.

Rozzi, R.; F. Massardo y C. Anderson. 2004. (Ed.) 2004a. La reserva de la Biósfera Cabo de Hornos: Una oportunidad para desarrollo sustentable y conservación biocultural en el extremo austral de América. Ediciones Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. 263 pp.

Servicio Agrícola y Ganadero, SAG. Ley 19.473/1996, de Caza, y DS 05/98, Reglamento de la Ley de Caza, Cartilla para Cazadores, Impresos SAG, 84pp.

Sielfeld, W. y C. Venegas. 1980. Poblamiento e impacto ambiental del Castor canadensis Kuhl en la isla Navarino, Chile. Anales del Instituto de la Patagonia 11: 247-257.

Skewes, O., F. González, L. Rubilar, M. Quezada, R. Olave, V. Vargas y A. Ávila. 1999. Investigación, aprovechamiento y Control del Castor (Castor canadensis) en las islas Tierra del Fuego y Navarino. Informe Final. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) XII Regional, Magallanes y Antártica Chilena. 200 pp.

Skewes O, F Gonzalez, R Olave, AC Ávila, V. Vargas, P Paulsen & HE Koenig. 2006. Abundance and distribution of American beaver, Castor canadensis (Kuhl 1820), in Tierra del Fuego and Navarino islands, Chile. European Journal of Wildlife Research. DOI: 10.1007/s10344-006-0038-2

Soto, N. 2003. Programa Control de fauna dañina en la XII Región 2004-2006. Servicio Agrícola y Ga nadero, SAG, XII Región, Proyecto postulado al FONDEMA - GOBIERNO REGIONAL. Punta Are nas, Chile. 45pp.

Soto, N, F.Hiraldo, S.Zalba y O.Skewes. 2006. Construcción de un Indice de Calidad de Hábitat para Castor canadensis (Khul 1820, Rodentia) en la Región de Magallanes. Punta Arenas, Chile. Tesis Maestría en Biología de la Conservación, UNIA (Esp), 130 pp.

Soto, N. y J. Cabello. 2007. Informe Final Programa “Control de fauna dañina en la XII Región, 2004-2007”, Punta Arenas, Chile. 45 pp.

Soto, N. 2007. El SAG y su competencia con las especies invasoras. Simposio Especies Invasoras, III Reunión binacional de Ecología. La Serena, Octubre de 2007.

Wallem, P.K., C.G. Jones, P.A. Marquet y F.M. Jaksic. 2006. Identificación de los mecanismos subya centes a la invasión de Castor canadensis (Kuhl 1820, Rodentia) en el archipiélago de Tierra del Fuego, Chile.36pp

PREGUNTAS DEL PÚBLICO

Rodrigo Sandoval, Servicio Agrícola y Ganadero, Puerto Aysén:

Acerca de la restitución del ambiente, entiendo que una alternativa es sacar el elemento perturbador, el castor en este caso, pero otra cosa son los elementos que quedan en el paisaje. Es decir, qué pasa con las represas, los flujos hídricos modificados y el nuevo flujo de nutrientes. En suma, qué pasa después que se extrae el castor.

Respuesta NS: *una vez extraída la causa perturbadora, el tiempo y la resiliencia del sistema revertirá los efectos producidos.*

Lo que está claro es que mientras se mantenga el castor en la zona, continuarán las perturbaciones. Será materia de otro proyecto determinar la velocidad de restauración del sistema, ya que en esta fase del Programa de control no podemos abordarlo. El diagnóstico actual de los expertos es que estamos en el vórtice del problema y éste no para.

EXPERIENCIAS PILOTO DE CONTROL DEL VISÓN EN AISÉN

JULIO CERDA CORDERO [1]
Médico veterinario
julio.cerda@sag.gob.cl

Aunque se cuenta con una extensa normativa para fauna silvestre, ésta no ha sido suficiente para evitar los problemas que se han generado con la introducción de especies exóticas al territorio nacional, los cuales debemos enfrentar hoy. Las trampas y otros procedimientos pueden ser muy efectivos en solucionar algunos de los problemas, sin embargo, éstas son muy costosas y no siempre suficientes. Por lo tanto, una legislación más ajustada a la realidad evitaría tener que incurrir en costos elevados para enfrentar los efectos negativos relacionados con la fauna silvestre y el ambiente, como los producidos por las especies exóticas invasoras (EEI).

El taller que se realizará hoy en la tarde será una oportunidad para discutir una serie de ideas que se requiere sistematizar desde el punto de vista legal y operativo. Por ejemplo, el artículo 25 de la Ley de Caza confiere al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) la competencia para autorizar la internación al país de ejemplares vivos de especies exóticas (además de semen, embriones, huevos para incubar y larvas) los cuales, con un manejo inadecuado, podrían perturbar el equilibrio ecológico y la conservación del patrimonio ambiental.

En este contexto, las regulaciones debiesen estar dirigidas a normar todos los aspectos que involucra la internación de dichas especies. Por ejemplo, aunque se introdujeron visones a criaderos y no al medio natural, al no existir regulaciones que normen los aspectos posteriores de estas introducciones se seguirán presentando los problemas actuales ya que si el negocio no resulta, los ejemplares introducidos se liberan en el medio natural con las consecuencias ya conocidas, como ocurrió en Aisén.

Por otro lado, el Comité de Especies Invasoras de la Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad, constituido hace algunos años, tiene por función generar políticas y recursos, no obstante, mientras esta y otras iniciativas se ponen en práctica, el SAG ha decidido im

---

1 Encargado Regional de Protección de los Recursos Naturales Renovables del Servicio Agrícola y Ganadero, SAG. Ministerio de Agricultura, Región de Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo.

plementar algunas acciones interregionales, como la que se señalará en el transcurso de esta exposición.

1. INTRODUCCIÓN DEL VISÓN EN AISÉN

La introducción del visón en la Región de Aisén es un ejemplo de cómo una acción orientada a iniciar una actividad económica, que no tuvo un objetivo perverso, pudo convertirse en el problema más serio de especie invasora de la región sur austral de Chile.

El visón fue introducido desde los Estados Unidos de Norteamérica, específicamente a Punta Arenas, en 1934 y 1936 por el Sr. Edmundo Pisano, quien mantuvo un criadero hasta 1950, fecha en que cerró debido a su baja rentabilidad. Con el cierre del plantel una parte se sacrificó para la venta de pieles y el resto se vendió a un nuevo criadero que funcionó hasta 1970.

Entre 1968 y 1970 un miembro de la familia Pisano y socios hicieron nuevos intentos sin éxito para criar a la especie. Otros esfuerzos se efectuaron entre 1957 y 1975 en Los Andes, Longaví y Los Ángeles, sin prosperar.

En la Región de Aisén las primeras importaciones de visones para criadero se realizaron desde Argentina en 1967 (Soc. González y Lagos) y entre 1968 y 1969, con lo cual se formó una población de alrededor de 1.000 ejemplares.

En 1973 hubo una nueva importación para criadero, también desde Argentina, de 100 ejemplares (Hnos. Pavez Castillo y Cía.). Debido al fracaso económico del negocio se dejó en libertad una parte de los animales y otros fueron vendidos en distintas ciudades, entre ellas Puerto Montt, donde también fueron liberados, debido a la falta de rentabilidad, o extraídas sus pieles (Sandoval R., 1994[2]).

En síntesis, la presencia del visón en la Región de Aisén actualmente constituye un problema de gran magnitud. El control es difícil debido, principalmente, a su biología y ecología, así como a las características geográficas de la zona; además, no se han descrito procedimientos de erradicación factibles económica y biológicamente. Por ejemplo, la introducción de algún agente patógeno no es viable ya que los visones (mustélidos) pertenecen al mismo orden de los félidos y cánidos (carnívoros), por lo que comparten diversos virus (distémper, parvovirus, corona virus y otros) y su introducción tendría un impacto altamente negativo en la fauna nativa (pumas, güiñas, zorros, huillines y otros).

Por otro lado, la Región de Aisén tiene 11 millones de hectáreas, con una enorme red acuática de distribución para la especie, a la cual es muy difícil poder acceder para ejercer algún tipo de control.

Esta compleja situación apoya lo señalado anteriormente acerca de la necesidad de normar todos los aspectos relacionados con la introducción al país de especies exóticas. Por ejemplo, recientemente se liberaron ejemplares de jabalí en el sector de La Junta y, aunque el

SAG tiene atribuciones para fiscalizar esta situación, no puede avanzar cuando se argumenta que los animales no fueron liberados, sino que se escaparon; es decir, se suele utilizar

2 Sandoval R. 1994. Estudio ecológico del visón asilvestrado (Mustela vison, Schreber) en la XI Región. Tesis para optar al grado de Licenciado en Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Chile. 74 pp.

resquicios legales para justificar tal situación.

Una vez que los visones fueron liberados se encontraron en un ambiente muy favorable, prácticamente sin predadores efectivos y con una gran variedad de alimento disponible (patos, caiquenes, avutardas, peces y otras especies de fauna nativa). Estos factores, sumados a ciertas características reproductivas de la especie (que se señalarán en esta exposición), contribuyeron a su exitosa y devastadora expansión. Aunque no se ha cuantificado la disminución de la fauna nativa, es evidente que ello se ha producido como consecuencia, en gran medida, de la acción de caza del visón. (FOTO 13)

1.1 Criaderos en Argentina

FOTO 13

En Argentina se instalaron decenas de granjas peleteras, muchas de las cuales cerraron por los bajos precios ofrecidos por el mercado: la primera, en 1930 (provincia de Santa Cruz) y otras entre 1946 y 1958 en los lagos Cholila y Rivadavia (provincia del Chubut) y lago Futalafquén (Sarmiento).

Los criaderos totalizaron 55 y se distribuyeron en 10 provincias, incluyendo Tierra del Fuego. Durante todo este período se registraron fugas de ejemplares que se dispersaron hacia el sur siguiendo distintos cursos de agua que llegan a Chile (Sandoval R., 1994). Se estima que el visón habría llegado al este de Chile alrededor de 1986, cruzando la salida de los ríos Futaleufu, Palena y Cisnes.

Específicamente, existen antecedentes de, al menos, cuatro liberaciones de planteles de

visones en el sur de Argentina entre 1980 y 1990; se estima que la mayoría de estos ejemplares habría migrado hacia Chile por las cabeceras de los ríos (Pagnoni *et al*., 1986[3]).

1.2 Distribución actual del visón

En Chile el visón se distribuye desde la Región de la Araucanía a la de Magallanes y en Aisén, específicamente, desde los ambientes de estepa en el límite con Argentina hasta el extenso archipiélago ubicado al oeste; es decir, en toda la Región de Aisén se pueden encontrar visones. Aunque en la Región del Bío Bío no existen registros formales de la presencia del visón, actualmente se está elaborando una publicación que señalaría su presencia.

2. TAXONOMÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

• Clase: Mammalia

• Orden: Carnivora

• Familia: Mustelidae

• Especie: *Mustela vison* (Schreber, 1877)

• Longitud cabeza-cuerpo: 30 a 53 cm, cuerpo alargado

• Longitud cola: 13 a 20 cm

• Altura: 11,5 cm (machos); 10,4 cm (hembras)

• Peso: 800 a 1.500 gr; 600 (machos) y 1.000 (hembras)

• Fórmula dentaria primera dentición (I 3/3; C1/1; P3/3) 2=28; definitiva: (I 3/3; C1/1; P3/3; M1/2)2=34

Características como: dentadura y musculatura mandíbulo-maxilar muy poderosa, metabolismo acelerado, ágil y oportunista, constituyen al visón como un depredador muy eficiente, que consume cualquier espécimen a su alrededor que le reporte los nutrientes necesarios. (FOTO 14)

Caza tanto dentro de los cuerpos de agua, como fuera, por ejemplo, en gallineros donde puede eliminar 14, 15 ó 20 gallinas durante una noche.

FOTO 14

3 Pagnoni, GO, Garrido, JL y Marín, MR. 1986. Impacto económico y ambiental del visón, Mustela vison (Schreber, 1877) en el norte de la Patagonia. CENPAT-CONICET. Dirección de Fauna Silvestre, Provincia de Chubut, Argentina. 20 pp.

Según Sandoval (1994)[4] el comportamiento varía en función de las horas luz y de la disponibilidad de alimentos; el ámbito de hogar presenta una tendencia lineal y está asociado a los cuerpos de agua. En los machos es de alrededor de 4,5 kilómetros y en la hembras de 2,85, incluso sobrepuesto al de los machos. Estos antecedentes son muy importantes para definir una estrategia de trampeo, en el sentido de ubicar las trampas en función de las áreas que controla el macho, a fin de optimizar la captura.

El uso de madrigueras es temporal (horas a días). En cuanto a la conformación familiar, la dispersión se presenta primero en los juveniles de mayor tamaño.

La coloración en estado libre es muy variable, desde casi blancos (escasos), hasta café oscuro, casi negro. Ello difiere de lo que ocurría en los criaderos, donde los fenotipos eran mucho más homogéneos, característica necesaria para los fines peleteros.

La alimentación incluye aves dulceacuícolas y terrestres, peces, huevos y diversos mamíferos como roedores (literatura citada en Sandoval R., 1994); según observaciones de los pobladores, también puede predar corderos recién nacidos.

El visón posee una alta capacidad reproductiva, los apareamientos ocurren a fines de invierno o inicios de primavera. La implantación es retardada, como en el caso de los edentados (Xenarthra), es decir, el blastocito puede permanecer en el seno materno sin implantarse, por lo que el período de gestación puede variar entre 32 y 86 días. No obstante, desde la implantación, es decir, desde que se establece la unión materno fetal, la gestación dura 30 +/- 1 día.

La camada es de 2 a 10 crías, con un promedio entre 5 y 6, aunque Sandoval (1994; op. cit.) menciona un rango de 4 a 9. Se ha observado una correlación positiva con la duración de la gestación, es decir, el retardo en la implantación conlleva a una camada más numerosa.

Los individuos comienzan a cazar a los 5 meses y son maduros sexualmente a los 10.

3. EXPERIENCIAS PILOTO DE CONTROL EXPERIMENTAL DEL VISÓN EN AISÉN

El evidente impacto de la actividad predadora del visón sobre diversas especies de fauna silvestre y domésticas llevó al SAG, de la Región de Aisén, a implementar dos iniciativas de control experimental del mustélido problema, con el apoyo financiero del Gobierno Regional de Aisén para una de éstas.

3.1 Estudio experimental para el control del visón mediante la utilización de la piel

Esta iniciativa se orientó hacia la búsqueda de alternativas de uso de la especie mediante el

4 Sandoval R. 1994. Estudio ecológico del visón asilvestrado (Mustela vison, Schreber) en la XI Región. Tesis para optar al grado de Licenciado en Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Chile. 74 pp.

aprovechamiento de la piel para la confección de artículos artesanales.

El propósito fue motivar a las personas con la captura de visones para obtener provecho económico y promocionar el uso de técnicas de curtido ambientalmente amigables, como extractos de mimosas en vez de procedimientos que utilizan, por ejemplo, cromo hexavalente. Los productos serían vendidos como souvenirs a los turistas.Este estudio, realizado en 1998, fue financiado por el SAG y el Gobierno Regional de Aisén.

3.1.1 Objetivos

Objetivo general

• Implementar un sistema que permitiese disminuir la presencia de visones y el daño que ocasionan en la fauna silvestre y en la cría de aves de corral en la Región de Aisén.

Objetivos específicos

Establecer, durante un año, un poder comprador de pieles bajo la supervisión del SAG.

• Implementar técnicas de curtido ambientalmente amigables, desarrolladas por artesanos locales organizados.

• Confeccionar productos artesanales.

3.1.2 Implementación de los objetivos específicos

• Establecer, durante un año, un poder comprador de pieles bajo la supervisión del SAG.

Se utilizaron trampas Conebear y se obtuvieron 229 pieles, principalmente en la provincia de Coyhaique.

El SAG supervisó permanentemente los trampeos, dado que éstas sirven para atrapar otras especies protegidas, como el huillín, lo cual debe evitarse.

Las pieles fueron adquiridas a los tramperos a través de un proceso de licitación y adjudicación a un acopiador externo al SAG.
Los pobladores del medio agropecuario se interesaron en la actividad.

• Implementar técnicas de curtido ambientalmente amigables, desarrolladas por artesanos locales organizados.

La implementación de estas técnicas se adjudicó, mediante licitación pública, al Taller de Artesanía Austral de Puerto Chacabuco.

El curtido se efectuó, según lo establecido en la licitación, utilizando extractos de mimosas; asistieron permanentemente 11 artesanos locales.

Cabe señalar que se obtienen pieles de mejor calidad en períodos diferentes al estival (Sandoval, 1994)[5].

5 Sandoval R. 1994. Estudio ecológico del visón asilvestrado (Mustela vison,Schreber) en la XI Región. Tesis para optar al grado de Licenciado en Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Chile. 74 pp.

• Confección de productos artesanales.

Los resultados superaron las expectativas, ya que se diseñaron 22 modelos de objetos utilitarios diferentes, de fácil comercialización, como gorros, chalecos, pantuflas, carteras, llaveros y otros.

3.1.3 Conclusiones y proyección del estudio

• La captura es eficiente con trampas Conebear y segura si se supervisa su uso, a fin de evitar la captura de otras especies, especialmente las protegidas.

• La actividad es atractiva para tramperos y artesanos, y genera trabajos complementarios.

• Respecto del efecto control del estudio, que a priori parece promisorio, se debe evaluar cuidadosamente su efecto real sobre un eventual repoblamiento, ya que se ha observado que las extracciones de especímenes pueden producir una estimulación a la reproducción y el consiguiente repoblamiento del área.

• Además, si esta es una actividad rentable, existe el riesgo de mantención de remanentes o de "siembra", por parte de los tramperos comerciales a fin de mantener el negocio. Esto ocurrió en Australia, con el caso de los conejos.

3.2 Estudio experimental control del visón mediante extracción y manejo reproductivo de remanentes en la Región de Aisén

Para evitar el tema del repoblamiento, preliminarmente se está probando un método experimental en áreas de alto interés biológico; para ello se cuenta con el apoyo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), que ha ofrecido una de sus unidades donde existen dos lagunas con presencia de visones.

Este estudio también se está aplicando en otras zonas, que no pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), que contienen lagunas de paso habitadas por visones y que son utilizadas por aves que migran entre Argentina y Chile, cuyas poblaciones han sido muy afectadas por el efecto del visón.

El estudio cuenta con financiamiento básico del Servicio Agrícola y Ganadero para los años 2008 y 2009, y está postulado al Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), a fin de contar con una cobertura más amplia; sin embargo, hasta la fecha no se ha obtenido este financiamiento regional[6].

6 Nota: Con posterioridad a la realización del seminario taller, el estudio fue licitado por el sistema ChileCompra y está siendo ejecutado por Educación, Gestión y Estudios Ambientales E.I.R.L.

3.2.1 Metodología

Las acciones consisten en la extracción de hembras que se eliminan y de machos a los cuales se les practica la vasectomía y se liberan. (Foto 15)

FOTO 15

El objetivo de estas acciones es eliminar la potencial actividad depredadora de las hembras y sus crías y que los machos defiendan sus territorios y, aunque mantengan actividad sexual, no lleguen a procrear.

La presencia de visones se determina mediante la observación de sus huellas y fecas, que son muy características, y para las capturas se utilizan trampas Tomahawk con atrayentes. (Foto 16)

FOTO 16

En el caso de las hembras se utiliza anestesia + T61. En Estados Unidos el T61 está proscrito ya que es solamente un disociador y el animal muere finalmente por asfixia, es decir, no es un eutanásico propiamente tal, aunque su acción es muy rápida. Sin embargo, en Chile aún se vende como tal; en este caso, se utiliza primero la anestesia y luego el eliminador.

Para anestesiar los animales se utiliza un gancho para mantenerlos adosados a una de las paredes de la trampa y luego se aplica la anestesia.

3.2.2 Resultados preliminares y proyección del estudio

El estudio experimental ha permitido:

• Definir y caracterizar seis áreas de estudio (lagunas).

• Comprobar la efectividad y seguridad de la trampa Tomahawk (con atrayentes).

• Precisar la contención química, anestesia y técnica quirúrgicas; ventaja: son sencillas y fáciles de implementar en terreno.

• Continuar con la eliminación sostenida de las hembras, así como con la vasectomía y liberación posterior de los machos.

• Programar el proceso de evaluación de presas y predador en los sitios en estudio, para el segundo año (2008).

ECOLOGÍA TRÓFICA DEL JABALÍ EUROPEO EN CHILE

ÓSCAR SKEWES RAMM[1]
Médico veterinario, Dr. Forest[a], especialista en manejo de fauna silvestre
oskewes@udec.cl

En Chile, desde hace algún tiempo diversos colegas estamos trabajando en el problema de las especies invasoras. Inicialmente hubo bastante incomprensión, no obstante, hoy hay un poco más de eco político y social respecto de las especies introducidas y, en general, de la fauna silvestre, lo que es positivo ya que aún falta mucho por hacer.

Esta presentación se basa en el artículo Ecología trófica del jabalí europeo (*Sus scrofa scrofa*) silvestre en Chile, publicado recientemente en la Revista Chilena de Historia Natural[2].

1. INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de introducción de fauna se utilizan términos como introducida, invasora, alóctona y exótica, que se refieren a las especies que evolutivamente no corresponden al lugar y que por diversas causas están presentes. Casi siempre es la especie humana la que ha contribuido a su establecimiento y, generalmente, sus efectos se consideran negativos; en este sentido, hay una suerte de "xenofobia" ya que no todas las especies invasoras producen efectos negativos. En algunos casos, que son los menos, las especies introducidas contribuyen y hacen aportes a los ecosistemas.

Desde el punto de vista humano, algunos efectos que se pueden considerar positivos son,

---

1 Profesor Asociado Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Ciencias Pecuarias, Campus Chillán.
[a] Universität Göttingen.
2 Skewes, O., R. Rodríguez y F. Jaksic. 2007. Ecología trófica del jabalí europeo (Sus scrofa) silvestre en Chile. Revista Chilena de Historia Natural, 80(3):295-307. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-078X2007000300004&script=sci_arttext [Mayo, 2008].

por ejemplo, la ampliación de las posibilidades económicas del país o la presencia de nuevas fuentes de alimento y especies de caza.

Desde el punto de vista ecosistémico, en algunos casos ocurre facilitación, que puede ser directa, como modificaciones positivas del hábitat (refugios), subsidio trófico para algunas especies, por ejemplo la liebre para el puma en Chile, y polinización; o indirecta, como liberación de competencia o depredación. Entonces, también se presentan casos positivos a considerar, como lo señaló Arturo Mann.

Con relación a la biodiversidad chilena, el país es reconocido por su significativo endemismo, es decir, cuenta con muchas especies que están presentes sólo en su territorio, lo que lo distingue de otros países templados del mundo. Por lo tanto, es evidente que cualquier pérdida de especies en el territorio chileno significa importantes pérdidas de la biodiversidad global.

Por ejemplo, el porcentaje de endemismo de los anfibios corresponde al 77%, es decir, de cada 10 especies de anfibios, 7 son endémicas; en el caso de los reptiles es un 60% y de los mamíferos, un 12. En este último taxón, el endemismo se refleja, principalmente, en los roedores. Esto tiene especial importancia al considerar la relación entre la situación de Chile, especialmente la zona mediterránea y los bosques de la IX, X y XI regiones, y el resto del mundo donde, a la misma latitud, no existen otros continentes o superficie terrestre. Por lo tanto, el endemismo que se encuentra en el país está representado sólo en una fracción muy pequeña de territorio, a diferencia de lo que ocurre en el hemisferio norte, donde una especie tiene, en general, un área de distribución mucho mayor.

La situación es extremadamente grave en nuestra zona, por cuanto no tiene representatividad en otras áreas, excepto en Nueva Zelanda con los *Nothofagus*, pero ese territorio insular no tiene mamíferos nativos -excepto un volador-, y un área del sur de Australia y Sudáfrica.

En síntesis, las condiciones de biodiversidad terrestre que se presentan en el área centro sur de Chile no se observan en el resto del planeta y, aunque esta situación generalmente no se menciona, hay que considerarla ya que se trata de pocos km^2 de dichos ambientes.

Distinto es lo que sucede en Norteamérica, donde hay 2.000 ó 3.000 kilómetros de un mismo tipo de ambiente. Hablo en un sentido latitudinal, que es como se presentan las funciones climáticas.

2. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

El jabalí es un animal relativamente grande y está catalogado en la Ley de Caza como de caza mayor. El adulto pesa entre 120 y 80 kg, dependiendo si es macho o hembra.

En cuanto a la dieta, es omnívoro, generalista y se ha observado que, al igual que los cerdos asilvestrados, tiene una importante capacidad de adaptación al medio, por lo que ha colonizado diversos tipos de ambientes, aunque las limitantes a su dispersión son la cubierta vegetal y la aridez.

Presenta una alta capacidad reproductiva, dependiendo de ciertas condiciones ambientales como la semillación de algunas especies vegetales.

3. LLEGADA DEL JABALÍ EUROPEO A CHILE Y DISTRIBUCIÓN ACTUAL

El jabalí colonizó el país principalmente por inmigración natural desde Argentina, cruzando la cordillera de los Andes en los pasos más bajos; coincide con el visón en algunos pasos como Palena y Futaleufú (Región de Los Lagos) y en otros más septentrionales.

Otros ejemplares ingresaron, en 1938, mediante una importación directa desde Alemania para un coto de caza de 100 hectáreas ubicado en Allipén (Región de la Araucanía). Como sucede muchas veces, hubo un escape, los animales produjeron daños en las plantaciones agrícolas aledañas y fueron eliminados en su mayoría; no obstante, un remanente se trasladó en un camión a la cordillera de los Andes, y se liberaron en Puesco (Región de la Araucanía), en el año 1948. (Foto 17)

Los primeros avistamientos en condiciones naturales datan de 1956 - 1958 en dos áreas sincrónicamente en la Región de Los Lagos: Coñaripe y Huahum (cerca de Pirihueico y Lycan Ray) y a 500 km hacia el sur, en Palena y Futaleufú. Llama la atención esta situación, debe haber algún factor que favoreció la entrada simultánea, puesto que después se repite, en los años 1966 – 1970, en Icalma (Región del Bío Bío) y Río Verde y Coihaique (Región de Aysén).

FOTO 17

Los avances más recientes se han presentado en los parques nacionales Vicente Pérez Rosales y Puyehue (Región de Los Lagos), en los años 1976 - 1982.

En síntesis, ya hace varias décadas que el jabalí se encuentra en condiciones naturales en Chile. Las poblaciones actuales probablemente son una mezcla entre los ejemplares que llegaron desde Argentina y los de la internación desde Alemania y posterior liberación.

En Chile el jabalí se distribuye actualmente desde el volcán Callaquén o Callaqui (Región del Biobío), ubicado al norte del volcán Tolhuaca, hasta el Río Simpson (Región de Aysén).

Entre las regiones del Biobío y de Los Lagos está circunscrito al área andina y en la de Aysén en algunos sectores puede llegar hasta el mar.

Su distribución abarca entre los 38 y 45º40´ latitud sur y los 71 a 72º longitud oeste, superficie equivalente a 1.350.000 hectáreas.

Los tipos forestales que dominan dicha superficie (66,4%), corresponden a los bosques Siempreverde (21,8 %), Roble-Raulí-Coihue (20,5%) y Coihue-Raulí-Tepa (24,1%).

4. ECOLOGÍA TRÓFICA DEL JABALÍ EN CHILE

4.1 Muestreo

Existen varias técnicas para investigar la dieta de una especie y su relación con ella. En el caso de este estudio, se analizó contenido estomacal.

No es fácil obtener muestras de estómagos ya que, generalmente, se trabaja en la cordillera y con pocos medios; hay que cazar los animales, desplazarse a pié y transportar volúmenes importantes de muestras, materiales y equipos.

Las muestras de estómagos de jabalí se obtuvieron en los faldeos del volcán Mocho Choshuenco (39°54’ S, 72°02’ O), en las vertientes que dan hacia Riñihue y hacia Pirihueico (n = 12), y en el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales (41°03’ S, 71°54’ O), al lado del monte Tronador (n = 8).

4.2 Resultados

El análisis de las muestras arrojó el consumo de diversos ítems vegetales principalmente y, en menor proporción, animales. Destaca la mayor frecuencia de rizomas de nalca o pangue, *Gunnera tinctoria*, con presencia en el 90% de los estómagos examinados; su aporte volumétrico fue de 15,2% en promedio. (Foto 18)

FOTO 18

Debido a la gran cantidad de restos de rizoma de *G. tinctoria* encontrados en las muestras, se realizó un análisis nutricional de su composición mediante un análisis químico proximal. Se encontraron los siguientes valores promedio en porcentaje base seca:

• proteína bruta: 7,5

• extracto etéreo: 2,0

• fibra bruta:10,8

• cenizas: 8,6

• extracto no nitrogenado: 73,7, con una energía digestible estimada de 17,1 MJ kg^{-1} de materia seca.

Comparando este valor con la energía digestible de la avena (12,6 MJ) y la del maíz (16,0 MJ), la nalca supera ampliamente a ambas especies en el aporte energético a los jabalíes.

La fibra bruta de la nalca es relativamente baja, lo que les permitiría consumir grandes volúmenes. Uno de los problemas que presenta esta especie es que sus rizomas contienen gran cantidad de taninos, por ello, hace 50 - 80 años se exportaba este producto para la curtiembre. Los taninos se unen a las proteínas en el estómago y reducen la digestibilidad, lo que es una limitante al consumo; sin embargo, especialmente en invierno se encontraron estómagos con un 83% del volumen de nalcas. El menor valor de contenido de nalca correspondió a un 3,6%.

Por lo tanto, *Gunnera tinctoria* es un factor clave en la alimentación del jabalí en Chile, lo que se ve favorecido por su amplia distribución (entre las regiones de Coquimbo y Magallanes y Antártica Chilena), la que abarca todo el rango distribucional del jabalí.

Otros vegetales

La dieta del jabalí también se compone por otras especies vegetales (33%), representadas principalmente por gramíneas (42% del volumen, con valores extremos de 0,5 y 83,6%). Cabe destacar que el jabalí y los cerdos en general, consumen en forma significativa gramíneas, principalmente en sus estados fenológicos tempranos, especialmente en primavera.

En un estómago se encontró una gran proporción de berro (*Mimulus luteus*), el que destaca por su fácil digestibilidad y un contenido proteico de 3 a 4%.

Otro ítem vegetal que se observa con regularidad en las muestras (75%), aunque en bajo volumen, son brácteas u hojas de quila y coligüe (*Chusquea* spp.). No obstante, el volumen de estas especies aumentó en verano con la presencia de culmos (tallos aéreos); estas bambúceas tienen reproducción vegetativa a través de estolones, desde los cuales crece un culmo, parecido a los espárragos en su desarrollo, que cuando están tiernos son consumidos por el jabalí. (Foto 19)

FOTO 19

Aunque las brácteas aparecen en poco volumen tienen una alta ocurrencia, lo que se puede interpretar como acompañantes en la obtención de alimentos al hozar o bien, porque tienen un valor nutritivo importante (este es un factor que no se estudió).

Hongos

Los hongos también están presentes en los contenidos estomacales (21%), con un valor promedio de 15,9% y valores extremos de 0,1 y 76,5% del volumen; el mayor consumo se presentó en otoño. Estos valores son bastante más altos que el consumo observado en Europa y similar al de Estados Unidos.

Cabe destacar que el ecosistema de *Nothofagus* de las regiones IX, X y XI, está constituido por gran cantidad de hongos que son aprovechados por el jabalí en su alimentación. (Fotos 20a y 20b)

Cortinarius austroclaricolor.
Fotografía: Dr. Götz Palfner
Foto 20 a

Paxillus statuum.
Fotografía: Dr. Götz Palfner
Foto 20 b

Componentes animales

Los animales destacan por su aporte en volumen (16,1%) que es mayor que en otros continentes. No se dispone de información, por ejemplo, para Argentina, aunque se sabe que están haciendo análisis de contenido estomacal de esta especie; tampoco existe información de la dieta de los jabalíes de Uruguay o de otros países del hemisferio sur, ya que el jabalí se distribuye sólo en Sudamérica y no en Australia o Nueva Zelanda, países que cuentan sólo con cerdos asilvestrados.

Entre las especies animales presentes en el contenido estomacal de jabalí sobresale por ocurrencia la clase Insecta en 70% de los estómagos, Mammalia y Aves con 45% cada una y Amphibia (25%). Estos porcentajes corresponden a frecuencias y no suman el 100%.

En el siguiente cuadro cabe destacar la presencia de *Abrothrix olivaceus* y *Oligoryzomys longicaudatus* en el 100% de los estómagos colectados en el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales (PNVPR). Los estómagos fueron obtenidos en un período en que ocurrió una ratada (multiplicación explosiva de roedores) debido a la floración de la quila. Ésta es una gramínea que normalmente se reproduce asexualmente y cuando florece (reproducción sexual) lo hace simultáneamente en una gran superficie (100.000 - 1 millón de ha), por lo que se presenta una gran oferta ambiental de alimento. Consecuentemente, dichas especies de roedores se multiplican por sobre lo normal y, una vez que éstos mueren, ya que el sistema no tiene capacidad para soportar estas poblaciones numerosas, aumenta la oferta alimenticia para el jabalí.

En esa época, investigadores de la Universidad Austral de Chile, Valdivia, realizaron un estudio[3] que determinó una densidad de más de 400 individuos/hectárea de *A. olivaceus* y *O. longicaudatus*, cuyas densidades normales fluctúan entre 50 y 60 ind/ha.

ÍTEMS ANIMALES, COMO PORCENTAJE DE OCURRENCIA, EN CONTENIDOS ESTOMACALES DE JABALÍ SILVESTRE EN CHILE, SEGÚN LOCALIDAD

Items animales	Volcán Mocho - Choshuenco (n=12)	Parque Nacional Vicente Pérez Rosales (n=8)
Mammalia: Muridae		
Abrothrix olivaceus		100,0
Geoxus valdivianus	8,3	
Oligoryzomys longicaudatus		100,0
Aves: Rhinocryptidae		
Scelorchilus rubecula	16,7	62,5
Pteroptochos tarnii	8,3	25,0

3 González LA, Murúa R y JOFRE C. 2000. Uso del hábitat por dos especies de múridos en respuesta a un aumento poblacional (ratada) en los bosques templados del sur de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 73: 489-495.

Reptilia: Iguanidae		
Liolaemus sp.	16,7	
Amphibia: Rhinodermatinae		
Rhinoderma darwinii	25,0	
Unidentified anuran		25,0
Insecta Coleoptera		
Carabidae: *Ceroglosus chilensis*	16,7	
Carabidae: *Creobius eudoxi*	16,7	
Elateridae: Unidentified	33,3	25,0
Lucanidae: Unidentified	25,0	
Scarabaeidae: *Chiasognathus grantii*	66,7	12,5
Scarabaeidae: Unidentified	16,7	
Insecta: Diptera		
Tipulidae: *Tipula* sp.		25,0
Tabanidae: *Dasybasis* sp.	33,3	

Dentro de las aves destaca la alta frecuencia de ocurrencia en los estómagos (45%) de los rinocríptidos chucao (*Scelorchilus rubecula*) y huet-huet (*Pteroptochos tarnii*), que se encontraron en las muestras del volcán Mocho Choshuenco (VMCH) y, especialmente, del PN-VPR (63%). La pregunta es que si el jabalí está comiendo estas aves muertas o si los caza activamente; es más probable lo segundo, de lo contrario, se encontrarían también restos de las otras especies de aves que comparten el hábitat con el chucao y huet-huet. Además, estas especies son de ambientes terrícolas, específicamente del sotobosque de *Nothofagus* y de los densos matorrales de *Chusquea* spp., por lo tanto, cuando el jabalí hoza remueve mucha tierra, llegan estas aves a alimentarse y el jabalí las captura.

En Europa el jabalí también depreda aves, especialmente huevos y crías de aves que nidifican en el suelo y se considera responsable de la baja poblacional de la becasina (*Scolopax rusticola*) en los bosques europeos.

La presencia en dos muestras del anfibio endémico *Rhinoderma darwinii* (ranita de Darwin), también es importante, dado su crítico estado de conservación.

Con relación a los porcentajes de ocurrencia de la clase Insecta (70%), en el presente estudio se ubican en el tercio superior respecto de los valores en la dieta del jabalí del hemisferio norte. En este sentido, el jabalí se considera un efectivo controlador de plagas de insectos forestales cuyas larvas habitan el suelo.

La mayor representación por ocurrencia corresponde al orden Coleoptera, principalmente a larvas del ciervo volante *Chiasognathus grantii* (67% en el VMCH), que es parte importante de la dieta de los micromamíferos de los bosques patagónicos de *Nothofagus*. En un estómago se encontraron alrededor de 200 larvas de esta especie, cuyo desarrollo tarda dos años o más. (Foto 21)

FOTO 21

Ambientes preferidos

El 76% del total de los ítems vegetales identificados crecen o se encuentran habitualmente en bosques y quebradas y el 24%, en lugares abiertos. Esto era esperable ya que el jabalí es un animal que habita bosques densos con refugios o, por lo menos, matorrales.

Comparación de la dieta entre localidades

Destaca la importante presencia de *Gunnera* en el PNVPR; ello se explica porque las muestras fueron colectadas principalmente en invierno, estación que domina esta especie.

El gráfico también muestra la adaptabilidad del jabalí respecto de su alimentación, es decir, cómo cambia su dieta en función de la oferta ambiental; por ejemplo, el caso de los vertebrados, lo que corrobora el carácter oportunista y generalista del jabalí. (Foto 22)

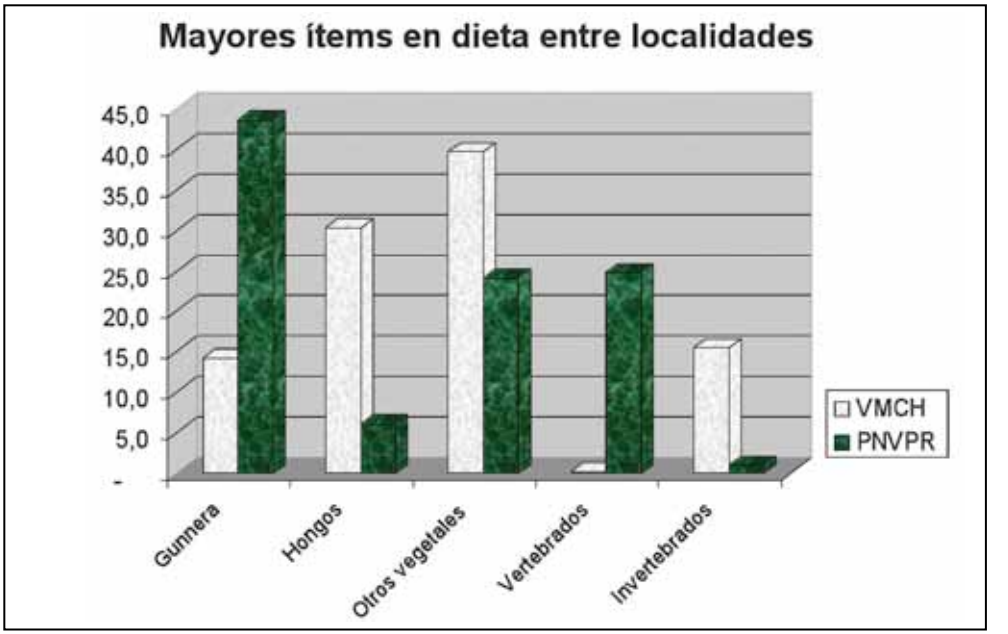


FOTO 22

Descripción de la dieta

Se estudió dónde se alimenta el jabalí en el bosque: sobre el suelo (epigeo) o bajo éste (hipogeo), lo que permite inferir sus posibles efectos. Aunque el tamaño muestral no fue muy grande para primavera-verano, igual se consideró para fines comparativos.

En el gráfico se observan las distintas proporciones estacionales de los componentes animales y vegetales, según sean epigeos o hipogeos. (Foto 23)

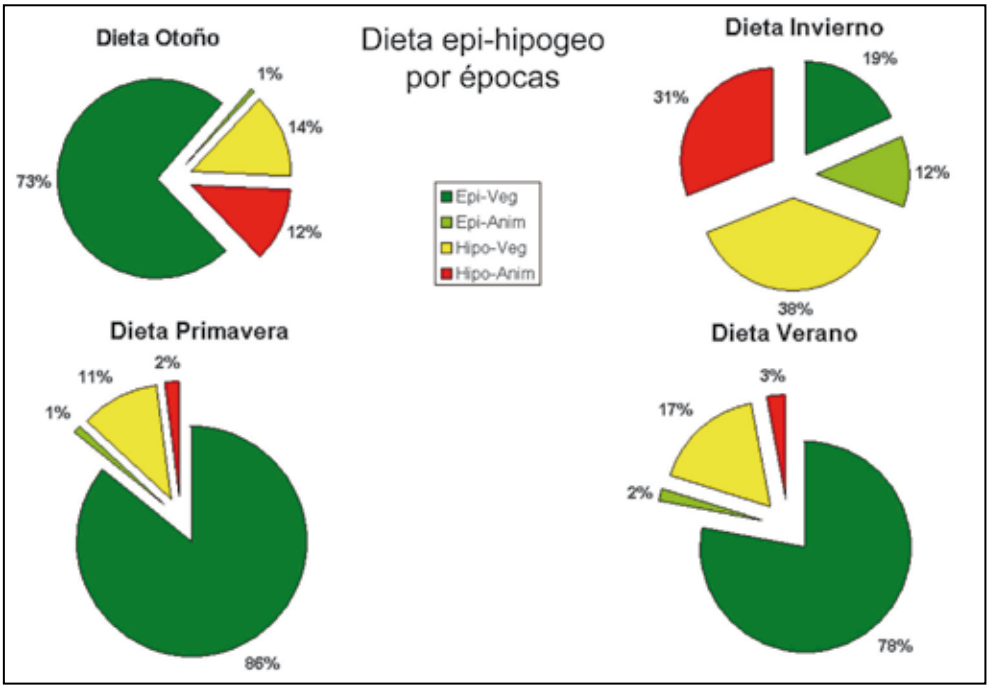


FOTO 23

En otoño predomina una dieta epigea de vegetales (73%), tendencia que cambia en invierno cuando domina la dieta hipogeo de vegetales (38%).

La capacidad de hozar del jabalí es prácticamente exclusiva en la fauna que habita Chile; el chingue también hoza pero su acción es mucho menor dada su envergadura corporal. Cabe destacar que no hay otro animal en el país que acceda bajo tierra a los alimentos de la forma y en la extensión que lo hace jabalí.

En primavera vuelve a dominar la dieta epigea de vegetales (86%), lo mismo en verano (78%), con un aumento de la hipogea (17%).

5. EFECTOS AMBIENTALES DE LA DIETA DEL JABALÍ

El jabalí depreda, en forma importante, aves y larvas especialmente de ciervo volante. Aunque en los estómagos se encontraron micromamíferos, aparentemente la depredación no es importante.

Respecto de la competencia, probablemente se presenta con roedores cuando consume frutos, principalmente avellanas ya que, dado su tamaño, los roedores se desenvuelven en un área bastante más pequeña y podrían quedarse sin su alimento. Lo mismo podría ocurrir con el tunduco (*Aconaemys fuscus*) que habita el bosque de araucarias y sus despensas de piñones. En este sentido, entonces, podría establecerse una competencia.

Con *Gunnera*, aparentemente no se presentaría competencia con otra especie; por lo menos, no existen investigaciones que identifiquen otros vertebrados que la consuman; lo mismo ocurriría con los culmos que las bambúceas que, además, son muy abundantes y muestran producciones anuales de miles de toneladas por hectárea.

Para cuantificar el efecto de la dieta del jabalí se requiere conocer la disponibilidad de los ítems consumidos, puesto que podría estar alimentándose de especímenes que, de todas formas, morirían por enfermedad, inanición, por efectos del invierno o de viejos. Por lo tanto, una deficiencia en Chile es la carencia de información básica que dificulta realizar ese tipo de análisis. Por ejemplo, no sabemos cuántas larvas de *Chiasognathus* existen por hectárea o cuál es la tasa reproductiva de la especie. Sin embargo, dada la gran cantidad de larvas encontradas en los estómagos, se puede inferir que algún impacto está produciendo en la población del ciervo volante, el que evolucionó sin la presencia de este depredador introducido.

Con relación a los rinocríptidos, es probable que aprendan a evitar al jabalí, aunque también es necesario hacer estudios de sus densidades poblacionales en ambientes con presencia y ausencia de jabalí, a fin de determinar los efectos de la presencia de este nuevo depredador.

6. RESUMEN

- El jabalí presenta una distribución cordillerana entre las regiones IX y X y también en la XI.
- Es omnívoro y oportunista: depredador de micromamíferos, aves y larvas de insectos.
- Probablemente compite con algunos micromamíferos.
- Es un consumidor de *Gunnera* y *Chusquea*, principalmente.

PREGUNTAS DEL PÚBLICO

Rodrigo Sandoval, Servicio Agrícola y Ganadero, XI Región:

¿Existe en el área de estudio Osmorhiza? ¿Tiene alguna representatividad en la dieta?

Respuesta: *sí, Osmorhiza chilensis (perejil del monte, anís del cerro) desarrolla rizomas y se presenta frecuentemente en la dieta, especialmente en otoño, con alrededor de 30 ó 40%.*

En otro estudio (datos del autor no publicados), realizado con contenidos estomacales de cerdos asilvestrados de Tierra del Fuego, también se encontró esta especie que se presenta a orillas de camino y en zonas sombrías.

ERRADICACIÓN DE CASTORES EN LA PATAGONIA AUSTRAL: UN MODELO DE COOPERACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN EN CHILE

CLAUDIA SILVA [1], Bióloga c/m en Medio Ambiente
csilva@wcs.org

BÁRBARA SAAVEDRA [2], Bióloga, Doctora en Ecología y Biología Evolutiva
bsaavedra@wcs.org

FERNANDA MENVIELLE [3], Bióloga, Máster en Recursos Naturales
fmenvielle@apn.gov.ar

ADRIÁN SCHIAVINI [4], Biólogo, Doctor en Ciencias
aschiavini@wcs.org

NICOLÁS SOTO [5], Médico Veterinario, Máster en Biología de la Conservación
nicolas.soto@sag.gob.cl

LAURA MALMIERCA [6], Bióloga
malmierca@apn.gov.ar

DANIEL RAMADORI 7, Biólogo
dramador@ambiente.gov.ar

1 *Wildlife Conservation Society - Chile*
2 *Wildlife Conservation Society - Chile*
3 *Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires, Argentina.*
4 *Centro Austral de Investigaciones Científicas de CONICET, Tierra del Fuego, Argentina, Wildlife Conservation*
5 *Servicio Agrícola y Ganadero, SAG. Ministerio de Agricultura, Región de Magallanes y Antártica Chilena.*
6 *Administración de Parques Nacionales, Tierra del Fuego, Argentina.*
7 *Dirección de Fauna Silvestre, Argentina*

INTRODUCCIÓN

Los castores fueron introducidos a la Isla Grande de Tierra del Fuego, en el sector argentino del lago Fagnano en 1946. Inicialmente se introdujeron 26 parejas desde su rango de distribución nativo en Norteamérica (Canadá y Estados Unidos).

En Tierra del Fuego el castor encontró una amplia disponibilidad de hábitats adecuados para su desarrollo, incluyendo bosques y ríos y, al mismo tiempo, encontraron ausencia de depredadores naturales. Estos factores permitieron el crecimiento exponencial de la población desde su introducción y se ha estimado un total de 60.300 individuos, con datos del año 1999 correspondientes a la última publicación científica que se tiene al respecto (Skewes *et al*., 2006). (Foto 24)

FOTO 24

Debido a su biología natural, caracterizada por la capacidad de transformar significativamente los ambientes en su beneficio, a los castores se les considera “ingenieros ecosistémicos” (Jones *et al*.,1994). Este atributo genera modificaciones significativas en los hábitats y ecosistemas en los que está presente, los cuales se manifiestan en diferentes niveles de la jerarquía ecológica. Algunos de estos impactos han sido descritos en Tierra del Fuego, así como sus efectos en aspectos económicos asociados. A continuación se describen los más importantes.

1. Impactos de la invasión del castor a Chile

1.1 Ecológicos

El castor es una especie acuática capaz de crear su propio hábitat donde construyen represas y provocan acumulación de agua (Naiman et al., 1986). Esta conducta produce impactos evidentes de su presencia, como la destrucción del bosque ribereño asociado al sitio de establecimiento de los individuos, ya que utilizan toda la vegetación del borde, no sólo para construir los diques, sino también para alimentarse. (Fotos 25a y 25b)

FOTO 25a

FOTO 25b

Además de la destrucción directa de la vegetación por su corta, un porcentaje importante de ésta muere debido a la asfixia provocada por la inundación del área lo cual incluye todas las formas existentes en el área (árboles, arbustos, herbáceas). Este efecto es particularmente importante en Tierra del Fuego, a diferencia de lo que le ocurre a la vegetación en el rango de distribución original de los castores, donde ésta presenta adaptaciones naturales (por ejemplo, regeneración desde brotes) que le permiten sobreponerse a dicha actividad.

Es importante destacar que los efectos provocados por el castor en la vegetación ribereña en Tierra del Fuego se extienden más allá de la vida útil de la represa, ya que la sucesión que se inicia una vez abandonado un dique, ya sea porque se cazaron o mudaron a otro sector, muestra que la comunidad original no se recupera. En Tierra del Fuego, sector argentino, se ha observado que la vegetación original del bosque de ribera no se recupera, incluso después de 20 años, y en su lugar se establece un pastizal (Martínez-Pastur *et al*., 2006).

Esta situación ocurre en Norteamérica y se les denomina “praderas de castor”; por lo tanto, es probable que se requiera una intervención activa para restaurar el bosque de ribera original. Se estima que en la Isla Grande se han destruido, directamente por la acción del castor, alrededor de 23.000 hectáreas de bosque de este tipo.

El impacto ecológico más evidente e importante que producen los castores en Tierra del Fuego es la transformación de un sistema lótico (es decir, de aguas corrientes), a uno léntico, más parecido a un lago. Dado que las características físico-químicas (especialmente cambios en el carbono y nitrógeno), junto con la velocidad del flujo de agua de ambos sistemas son totalmente diferentes, se presentan consecuencias en cascada sobre otras comunidades o componentes como vertebrados, invertebrados o flora acuática, entre los más importantes (ver siguiente punto). Actualmente se estima que alrededor del 98% de los ríos de Isla Grande de Tierra del Fuego presentan algún tipo de perturbación como consecuencia de la acción del castor, lo que indica el elevado impacto absoluto que los castores ejercen sobre estos ecosistemas.

1.2 Jerarquía ecológica

Los impactos provocados por los castores se difunden en todos los niveles de la jerarquía ecológica, incluyendo desde aquellos basales, como el genético, hasta niveles superiores, como el paisaje. En el primer caso, los castores constituyen un nuevo agente de selección natural que promueve la eliminación de los genotipos menos adaptados a su presencia, por ejemplo, la vegetación y su respuesta a la tolerancia a la humedad.

A nivel de paisaje, la conducta ingenieril de los castores modifica significativamente su estructura, transformando ecosistemas de bosque fueguino en praderas u otros ecosistemas inexistentes previos a su llegada.

Además, los efectos producidos en un nivel ecológico pueden ser traspasados a otros, como es el caso de las poblaciones. Por ejemplo, se ha observado un cambio en la identidad de las poblaciones vegetales de la zona, mediante el reemplazo de especies nativas por introducidas. En este sentido, los castores actuarían como facilitadores de la llegada de especies exóticas, fenómeno que se encontraría muy dentro del bosque. Esto ocurre también con especies animales, por cuanto se ha observado que en Estados Unidos la rata almizclera (*Ondatra zibethicus*), que también ha sido introducida a Tierra del Fuego, es capaz de habitar en madrigueras activas de castor. Aunque no ha sido demostrado, se espera que este proceso esté ocurriendo también en la zona austral (Silva & Saavedra, 2008). Además, los diques de castor pueden impedir o limitar la migración de peces nativos como el puye (*Galaxias maculatus*) o introducidos como los salmones, cuya importancia es turística y comercial.

Los impactos de la presencia de los castores también se observan en las comunidades ribereñas de invertebrados acuáticos y aves, cuya estructura y composición se ve alterada; esto se constata especialmente luego del abandono de los diques, donde las praderas que se forman presentan una mayor proporción de especies exóticas. (Foto 26-27-28)

El traspaso de los impactos del castor es relevante no sólo a través de la jerarquía ecológica de los sistemas naturales, sino también hacia los sistemas productivos que ellos sustentan. Esto tiene consecuencias no sólo económicas, sino sociales, e incluso de orden político. (Foto 29)

FOTO 26

FOTO 27

FOTO 28

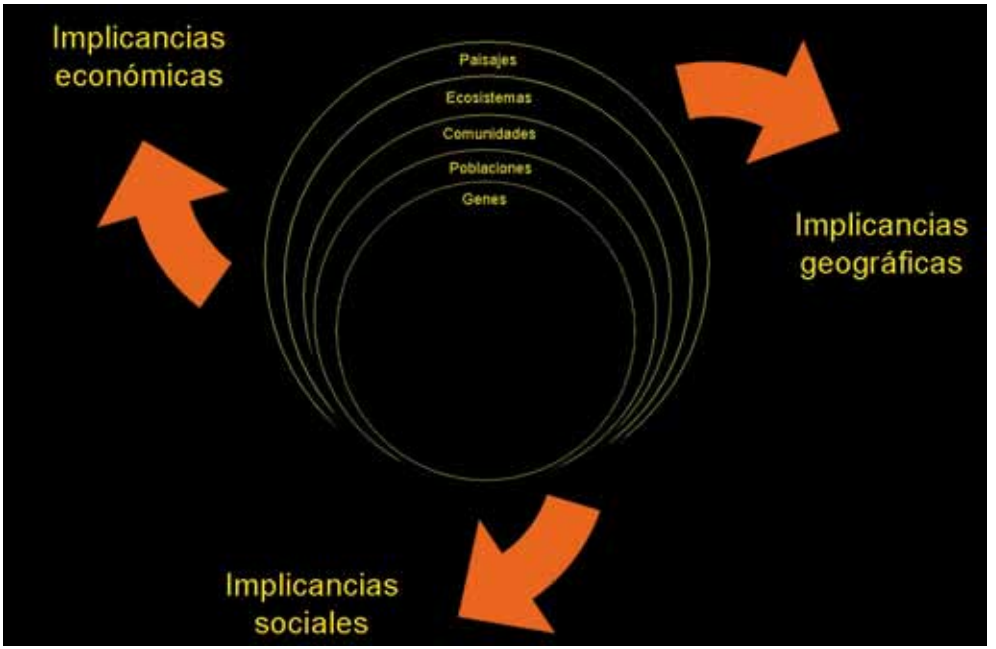


FOTO 29

1.3 Impactos económicos

Los impactos ecológicos, derivados de la presencia de castores, afectan los sistemas productivos de Tierra del Fuego. Estos impactos económicos ocurren principalmente como consecuencia de la inundación de terrenos de uso agrícola o ganadero, así como por la pérdida de suelos e infraestructura (caminos, cercos y alcantarillas) provocados por obstrucción del flujo de agua producto de la actividad castoril. (Fotos 30a y 30b)

En general los recursos naturales se deterioran debido, por ejemplo, a la pérdida de biomasa forestal, que no sólo redunda en la pérdida de potencial del recurso maderero, sino además impacta en la captación de carbono, en el reciclaje de nutrientes y en la regulación de los flujos hídricos, todas funciones ecosistémicas propias de los bosques de ribera. A estos efectos se suma el deterioro de la calidad del agua de cursos originalmente prístinos, debido al estancamiento provocado por las represas, lo que aumenta el proceso de sedimentación con efectos en la turbidez del agua (fotografía). Muchas veces esto ocurre con el recurso que se usa para el abastecimiento de agua potable de las comunidades humanas locales.

FOTO 30a

FOTO 30b

Las implicancias políticas, por ejemplo, se observan claramente en Isla Grande de Tierra del Fuego, ya que éste es un territorio que pertenece tanto a Argentina como a Chile, en el cual no existe una barrera geográfica evidente que delimite ambas zonas y, por lo tanto, que separe los procesos de la invasión del castor en ambos países.

Las implicancias económicas en este caso, se han cuantificado en pérdidas de 2 millones

de dólares por concepto de mermas forestales y de terrenos de aptitud ganadera, con las consiguientes implicancias sociales.

1.4 Expansión de la invasión hacia el continente

Inicialmente los castores estuvieron contenidos en Tierra del Fuego y en algunas islas de ese archipiélago (Sielfeld y Venegas, 1980). Sin embargo, actualmente este escenario ha cambiado debido a la llegada de la especie al continente, donde se detectó la primera colonia en el año 1994 en la Península Brunswick. (Foto 31)

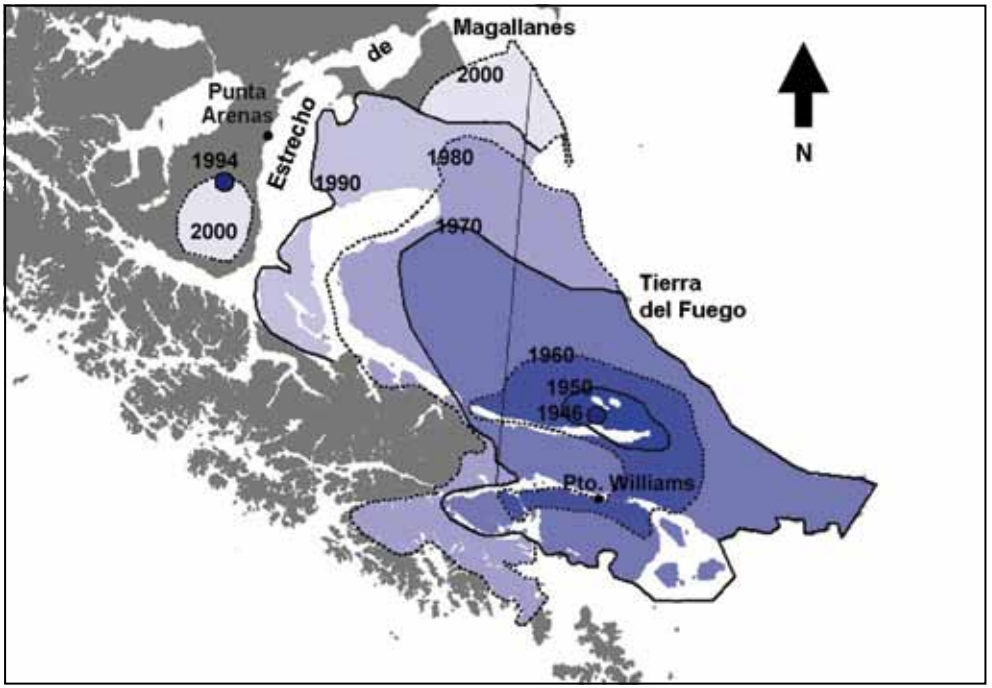


FOTO 31

Fuente: Modificada de Anderson *et al*. (2008).

La colonización del continente ha continuado en forma de oleadas y actualmente se siguen encontrando nuevos focos, presumiblemente debido a que en la zona, tanto del lado chileno como argentino, existen numerosas áreas con recursos hídricos y forestales que constituyen hábitats con las condiciones adecuadas para el establecimiento y desarrollo del castor.

2. Escala del problema

Debido al efecto de los castores sobre la ecología y la economía asociada a los ecosistemas de la Patagonia Austral, su invasión se ha convertido en un problema de múltiples escalas y aristas, que constituyen un problema:

• Binacional, pues afecta tanto a Chile como a Argentina.

• Interinstitucional, debido a que es de competencia de diversos servicios públicos chilenos y argentinos (por ejemplo, en Chile: Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Corporación Nacional Forestal (CONAF), Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Gobierno Regional y Ministerio de Relaciones Exteriores; en Argentina: Administración de Parques Nacionales, Dirección de Fauna Silvestre; Provincia de Tierra del Fuego).

• Transversal, pues afecta y debe ser enfrentado por actores de los sectores público y privado.

• Global, pues involucra especies invasoras las que constituyen la segunda causal de pérdida de biodiversidad global. Específicamente, los efectos del castor tienen implicancias de relevancia global por cuanto la Patagonia y Tierra del Fuego pertenecen a dos de las 37 áreas que aún se consideran silvestres en el mundo (Mittermeier *et al.*, 2002). Además, la pérdida de vegetación es uno de los factores más relevantes con relación a los fenómenos de escala global como el cambio climático.

3. Intervenciones realizadas

La respuesta de las autoridades argentinas y chilenas respecto de la presencia de castores ha sido, en general, tardía e insuficiente. Se han realizado algunas intervenciones que pueden ser agrupadas en tres etapas, como se señala en el siguiente cuadro.

Etapa	Intervención	
	Chile	Argentina
Reconocimiento del problema	Declara al castor como especie dañina (1992)	Autoriza caza (1981)
Incentivo al mercado	Evaluación y fomento (1999)	Programa de Control (1999)
Subsidio al mercado	Programa de Control (2004)	Programa de Control (2001)

Destaca que la declaración de especie dañina por parte de Chile en 1992, no se reflejó en acciones directas significativas.

En la etapa de incentivo al mercado, el objetivo principal fue fomentar el desarrollo del mercado peletero, como un mecanismo que supuestamente permitiría, como externalidad, el control de las poblaciones. No obstante, una vez implementado el Plan y analizados sus resultados se observó que este mecanismo era incapaz de absorber el crecimiento poblacional del castor, por lo que se comenzó a aplicar subsidios, es decir, se pagó por cualquier evidencia de un individuo muerto (cola, pieles). En este período también se desarrollaron algunas investigaciones científicas, las cuales respondieron a investigaciones independientes sin articulación explícita en su origen o destino.

Sin embargo, destaca que durante el desarrollo de estas tres etapas se produjeron aportes significativos que incluyen:

• conocimiento local respecto del trampeo de castores;

• conocimiento de la ecología local de la especie;

• difusión y educación respecto de la problemática del castor y de otras especies invasoras;

• análisis e intercambios nacionales, binacionales e internacionales.

Debido al fracaso de estas intervenciones, el castor continuó su crecimiento poblacional y la invasión del continente. Como respuesta a esta situación, en el año 2006 se analizó la estrategia más adecuada para enfrentar la invasión de esta especie y se evaluaron críticamente las medidas aplicadas en Argentina y Chile hasta esa fecha. Se detectaron varios problemas como:

• Aislamiento geográfico de Tierra del Fuego, lo que encarece los programas de control y el abastecimiento de materia prima para el supuesto mercado peletero.

• Crisis del mercado peletero, el cual entró en declinación hace tiempo y es poco probable que se reactive debido a la crisis de biodiversidad global. Se suma a este escenario global el hecho que el castor, la rata almizclera y el visón, fueron introducidos a Tierra del Fuego justamente con el objetivo de desarrollar un mercado peletero, el que jamás tuvo éxito. En este contexto, esperar que este escenario se modifique no tiene asidero con la evidencia existente.

• Idiosincrasia y financiamiento, debido a que en Tierra del Fuego no existe una cultura de caza deportiva, ni económica, los programas de control basados en esta actividad requieren de financiamiento continuo y constante, como subsidios estatales, los que no se han podido mantener en ambos países.

• Sectorización de la caza y dinámica fuente-sumidero, debido a que muchas áreas de Tierra del Fuego son inaccesibles y no tienen caminos, la caza de castores se concentra en las áreas de más fácil acceso. Esto genera una dinámica fuente-sumidero, es decir, las zonas donde no existe caza alimentan con animales a las zonas donde ésta se practica. Por lo tanto, no se cumple el objetivo del control poblacional que pretende el trampeo comercial.

4. Nueva visión del problema y nuevo plan de control del castor

Sobre la base del análisis crítico de los resultados de las intervenciones realizadas hasta la fecha, se comenzó a desarrollar un nuevo plan de control del castor, sustentado en premisas como la cooperación binacional, ya que el problema no se restringe a una sola institución o país, como se señaló anteriormente.

Otra premisa considerada fue la necesidad de aplicar el manejo adaptativo, es decir, desarrollar un plan, implementarlo y luego evaluar los resultados para replantearlo en el caso de no haber sido exitoso (planificación - implementación - evaluación).

Estas premisas se basan en el desarrollo de una visión común que permita integrar actores que, aunque tengan objetivos, funciones e intereses distintos, compartan un objetivo común: restaurar los ecosistemas del extremo austral de Sudamérica hacia su condición previa a la liberación del castor norteamericano.

Para alcanzar esta visión común, se definieron dos objetivos:

• Erradicación total del castor en el sur de Sudamérica.
• Restauración de los ecosistemas australes dañados por castor.

En este nuevo marco, a la fecha se han realizado las siguientes acciones:

• Intercambio internacional con agencias que tienen injerencia en los distintos aspectos in volucrados:

• Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), especialmente a través de su Grupo de Especialistas de Especies Invasoras.

• ONGs especialistas en erradicación de vertebrados en islas (por ejemplo, Island Conser vation).

• Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS), del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, quienes son el grupo experto en controlar castores en Norteamérica.

• Formación de un Comité Binacional que incluyó a:

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Chile.
Wildlife Conservation Society, oficinas en Chile y Argentina.
Administración de Parques Nacionales, Argentina.
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Argentina.
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet), Argentina.
Dirección de Fauna Silvestre, Argentina.
Gobierno de la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, Argentina.

Respecto de la planificación y manejo, actualmente se están desarrollando instrumentos como:

• Estudio de Factibilidad de erradicación del castor en Patagonia austral, que involucra nu merosos aspectos (ecológicos, técnicos, sociales y económicos; ver punto 6).

• Plan Estratégico Binacional, el cual derivará de los resultados del Estudio de Factibilidad.

• Base de datos binacional de impactos del castor.

• Experiencias demostrativas de trampeo y restauración en Chile y Argentina.

• Plan de contingencia y acción.

5. Ejemplos de erradicaciones exitosas

Como una forma de visualizar la erradicación como mecanismo de solución definitiva a la invasión de castores en Patagonia austral a continuación se analizan algunos ejemplos de erradicación, los cuales se han llevado a cabo en distintos países, que demuestran que la erradicación de especies invasoras es factible.

5.1 Erradicación de roedores

A la fecha se han realizado más de 300 programas exitosos de erradicación de roedores en el mundo, los que se han concentrado en la rata (*Rattus rattus*) y el guarén (*R. norvegicus*). La mayoría de ellos se han realizado en Australasia, principalmente en Nueva Zelanda, quienes son expertos en erradicación de mamíferos.

5.2 Erradicación de cabras en las Islas Galápagos

Uno de los ejemplos más emblemáticos de erradicación de vertebrados exóticos se ha desarrollado con éxito en las Islas Galápagos e involucra a las cabras (*Capra hircus*). Su importancia radica en haberse desarrollado en uno de los ecosistemas más importantes, desde el punto de vista global de endemismo, además de ser uno de los ecosistemas más aislados del planeta y más amenazado por la presencia de especies invasoras vertebradas.

En dicha experiencia la escala de erradicación fue la más grande realizada con éxito a la fecha, y las lecciones aprendidas en este proceso permiten abordar problemas similares en otras partes del planeta, incluyendo Tierra del Fuego.

Las acciones orientadas a la erradicación de cabras comenzaron en la isla Pinta; como se obtuvieron resultados exitosos, se continuó con las islas Santiago e Isabela, de mayor tamaño. Se eliminaron, en total, 160.000 ejemplares. (Foto 32)

El efecto de la erradicación de las cabras se observó muy rápidamente en la recuperación de la flora nativa; ello indica la efectividad del método en la recuperación de la biodiversidad,

FOTO 32

así como la respuesta de los ecosistemas naturales. En las siguientes fotografías se observa cómo era el ambiente antes y durante la invasión de las cabras en Galápagos y cómo se produjo la recuperación después de su erradicación. (Foto 33)

FOTO 33

Como productos positivos secundarios de la eliminación de cabras en Galápagos se produjo la eliminación de otras especies exóticas que amenazaban directamente la vegetación nativa, como los burros y cerdos salvajes. Además, en la dimensión social, se capacitó personal altamente especializado en erradicación, quienes actualmente son requeridos en otros proyectos de erradicación en Ecuador e incluso en otros países.

Con relación al turismo y la investigación científica, ciertamente la recuperación de la biodiversidad de estas islas ha tenido beneficios significativos en estas actividades.

Actualmente existen numerosos métodos de erradicación que utilizan diversos grados de tecnología. Los siguientes son ejemplos de los métodos usados en Galápagos para erradicar las cabras:

• Caza aérea: un helicóptero transporta a un cazador armado; se mapea el área a recorrer mediante GPS, a fin de tener la certeza que se recorrió todo el territorio definido a priori.

• Caza terrestre: se usan cazadores que recorren el terreno a pie, apoyados o no por perros entrenados.

• Cabras “Judas”: son animales esterilizados y equipados con un collar de telemetría. Como esta especie es muy sociable, estos individuos se juntan con los grupos silvestres, y así son detectados por los cazadores.

5.3 Evolución y costos de erradicación en Galápagos

La erradicación de cabras en Galápagos ha sido parte de un proceso adaptativo, durante el cual se ha aprendido de cada error cometido; el conocimiento adquirido ha sido utilizado para mejorar las técnicas usadas, aumentar la superficie de aplicación y reducir los costos implicados.

El siguiente cuadro muestra cómo se incrementó el área en la cual se han realizado erradicaciones en Galápagos; ésta aumentó desde un par de miles de hectáreas, a más de 400.000 hectáreas de superficie (Isabela). Esta es una tendencia mundial, donde cada vez se erradica en superficies más grandes y un mayor número de especies e individuos. (Foto 34)

Fuente: Modificado de Lavoie, *et al*. (2007). *FOTO 34*

En el cuadro también se observa cómo ha evolucionado el costo por hectárea de la erradicación; en general, a escalas crecientes los costos son decrecientes. El mayor costo se asocia con la primera experiencia de erradicación realizada en Nueva Zelanda (Raoul), ya que se tuvo que desarrollar nuevas técnicas. El costo disminuye en la segunda experiencia (isla Pinta) y aumenta un poco en la isla Santiago dadas las características del terreno; luego disminuye a US$ 5/individuo en Isabela, que corresponde a la mayor erradicación realizada en el archipiélago.

Aplicando estos valores al contexto nacional, es posible comparar la isla Robinson Crusoe del Archipiélago Juan Fernández, la cual tiene 9.300 ha y la isla Santiago 58.000. En este escenario, y considerando sólo superficie, el costo de erradicar las cabras de esta isla se estima en alrededor de US$ 800.000. Esta cifra puede parecer alta, sin embargo, según datos de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), el presupuesto ambiental para el año 2002 fue de 224 millones de dólares, por lo que el costo de la erradicación corresponde a menos del 0,5% del presupuesto ambiental nacional.

6. ¿Es posible la erradicación del castor del extremo austral de Sudamérica?

Hace 20 años la respuesta hubiese sido: no. Sin embargo, como se señaló anteriormente, existen numerosos ejemplos de erradicación realizados con éxito, los que permiten pensar que el castor se podría erradicar de la Patagonia. No obstante, el éxito de otros países no lo asegura para el caso chileno-argentino.

En este contexto, los resultados del Estudio de Factibilidad de erradicación de castores son fundamentales para definir esta situación. Éste está en ejecución por un grupo de consultores internacionales que pertenecen a las agencias anteriormente señaladas, además de Landcare Research, de Nueva Zelanda, quienes son expertos en erradicación. El estudio será revisado por el Grupo de Especialistas en Especies Invasoras (ISSG), de la UICN.

El Estudio de factibilidad considera evaluar aspectos ecológicos como:

• el impacto que causa el castor sobre los ecosistemas nativos,

• la posibilidad de capturar especies no-blanco como el huillín (*Lontra provocax*), con las técnicas de trampeo que se van a implementar,

• las posibilidades de restauración de la biodiversidad.

También se deben evaluar aspectos técnicos:

• técnicas de trampeo a utilizar,

• necesidades de capacitación,

• determinación de las variables que deberán ser monitoreadas para evaluar el éxito del proyecto, realizar el manejo adaptativo y replanificar, si es que lo realizado no ha sido exitoso.

Otros aspectos a evaluar son los económicos:

• costos que ha significado la invasión,

• evaluación costo – beneficio de la erradicación; determinar si hay un beneficio neto para la población local,

• escenarios alternativos de manejo, por ejemplo, que no se realice control sobre los castores o que se mantenga un control sostenido, como ha ocurrido hasta el momento.

Entre los aspectos sociales se evaluará:

• la idiosincracia y expectativas de la población,

• la eventual oposición que pudiese surgir a un proyecto de erradicación.

Y entre los institucionales:

• instituciones chilenas y argentinas que podrían estar a cargo de un proyecto de erradicación,

• posibilidad real que estas instituciones se coordinen,

• legalidad y gobernanza, que den la estructura organizativa al proyecto y el marco legal que amparará la erradicación.

7. Modelo de cooperación para la conservación en Chile

Independientemente si el proyecto de erradicación se realiza o no y dependiendo de los resultados del Estudio de Factibilidad, se espera que esta experiencia, donde ha primado la coordinación, evaluación y manejo adaptativo, pueda ser traspasada a otras experiencias de control de especies invasoras, tanto en Patagonia, donde también existen el visón y jabalí, como en otros lugares del país, por ejemplo, el caso emblemático de Juan Fernández que está invadido por el coatí, la cabra y el gato silvestre.

Así, se espera que esta experiencia pueda constituirse como un modelo de cooperación para la conservación en Chile.

8. LITERATURA CITADA

Anderson, CB, Martínez-Pastur G, Lencinas, MV, Wallem, PK y Moorman, M. 2008. Implicancias de restauración de la remoción del castor en el archipiélago austral de Chile y Argentina: comprendien do el rol ecológico del Castor canadensis como un ingeniero de ecosistemas exótico. En: Saavedra, B y Silva, C. 2008. Actas del Taller Internacional de Control de Castores en el Archipiélago Fuegui no. Disponible en: <http://www.karukinkanatural.cl/imagenes/Actas%20del%20Taller%20Internacio nal%20de%20Control%20de%20Castores%20en%20el%20Archipielago%20Fueguino.pdf> [Enero, 2008].

Howald, G, Donlan, CJ, Galván, JP, Russell, JC, Parkes, J, Samaniego, A, Wang, Y, Veitch, D, Geno vesi, P, Pascal, P, Saunders, A. & Thershy B. (2007). Invasive rodent eradication on islands. Conser vation Biology, 21: 1258-1268.

Jones, CG, Lawton, JH & Shachak, M. 1994. Organisms as ecosystem engineers. Oikos 69: 373-386

Lavoie, C, Donlan, CJ, Campbell, K, Cruz, F & Carrion, GV. 2007. Invasive rodent eradication on is lands. Conservation Biology, 21: 1258-1268.

Martínez-Pastur, G,: Lencinas, MV,; Escobar, J,: Quiroga, P, Malmierca,: L, & Lizarralde, M. 2006.

Applied Vegetation. Science, 9: 143-154.

Mittermeier, R, Mittermeier, C, Robles-Gil, P, Pilgrim, J, Fonseca, G, Brooks, K & Konstant, J. 2002.

Wilderness: Earth last wild places. Conservation International, Washington D.C. 573 pp.

Naiman, RJ, JM, Melillo & JE Hobbie. 1986. Ecosystem alteration of boreal forest streams by beaver (Castor canadensis). Ecology 67: 1254-1269.

Sielfeld, W. y C., Venegas. 1980. Poblamiento e impacto ambiental de Castor canadensis Kuhl en Isla Navarino, Chile. Anales del Instituto de la Patagonia (Chile) 11: 247-257.

Silva, C. & Saavedra, B. 2008. Knowing for controlling: ecological effects of invasive vertebrates in Tierra del Fuego. Revista Chilena de Historia Natural 81: 123-136.

Skewes, O, González, F, Olave, R, Ávila, A, Vargas, V, Paulsen, P & König, HR. 2006. Abundance and distribution of american beaver, Castor canadensis (Kuhl 1820), in Tierra del Fuego and Navarino islands, Chile. European Journal of Wildlife Research, 52: 292-296.

PREGUNTAS DEL PÚBLICO

Rocío Pozo, estudiante de medicina veterinaria de la Universidad de Chile:

¿Existe otro método de erradicación que no sea por medio de la matanza? porque, aunque vimos el caso de estudios que han sido muy eficientes matando a los animales, en este caso especial también hay que considerar los recursos que hay que invertir. Un método podría ser, por ejemplo, la introducción de genes deletéreos, especialmente si consideramos que estas poblaciones son endogámicas por haberse formado a partir de 26 parejas de animales.

Respuesta de CS: *no sé si la pregunta la enfocas en el sentido que la caza debe ser más humanitaria, o por los impactos que tiene la caza en la sociedad.*

Aclaración de RP: *no, alguna otra técnica que pudiera llegar a ser más eficiente, que la matanza en sí.*

Respuesta de CS: *precisamente como en Chile no hay expertos en erradicación, se contactó a los consultores internacionales. La técnica específica a utilizar será determinada en el Estudio de factibilidad, pero se ha visto que el trampeo ha sido la más eficiente.*

Respecto del tema de la endogamia, hay que pensar que si las poblaciones crecieron a partir de 26 parejas, llegando a 60.000 solamente en el territorio chileno, es poco probable que se encuentren efectos de ese tipo.

Otras técnicas como la esterilización, por ejemplo, implican asumir los impactos adicionales que se producirán mientras el animal esterilizado muera naturalmente.

En el Estudio de Factibilidad se contemplan escenarios alternativos.

Pregunta de RP: *tal vez se pueda complementar, con la matanza de los animales, otra técnica que en el tiempo los limite.*

Respuesta de CS*: el consultor que está participando en el estudio es experto en la erradicación de mamíferos y, específicamente, en roedores. Aunque el castor es un roedor, es una especie muy singular y muy distinta a los ratones que suelen erradicarse. En ese sentido, confiamos en la opinión que va a expresar al respecto.*

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS: UNA GRAN AMENAZA A LA BIODIVERSIDAD

SOFÍA GUERRERO ZEPEDA[1]
Médica veterinaria[2], Master en gestión de la biodiversidad[3]
sguerrero@conama.cl

INTRODUCCIÓN

Esta exposición se refiere a las acciones que está realizando la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), en coordinación con otras instituciones públicas, con relación a las especies exóticas invasoras (EEI).

En el contexto internacional, Chile ha suscrito diversos convenios que permiten guiar la gestión relativa a las especies exóticas, entre ellos destacan los siguientes:

- Convenio sobre la diversidad biológica (CDB): en su decisión VI/23, reafirma prioridades de acción y establece principios rectores para la prevención, introducción y mitigación de impactos de las especies exóticas invasoras. En esta decisión se apoyan algunas iniciativas internacionales como, por ejemplo, el GISP (The Global Invasive Species Programme).

- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES): asegura la cooperación entre los países firmantes para que el comercio internacional no ponga en peligro la supervivencia de plantas y animales silvestres.

- Convenio sobre la Conservación de Especies Migratorias de la Fauna Salvaje (Convención de Bonn o CMS): establece en su artículo V la necesidad de conservar, readecuar y proteger los hábitats de especies migratorias, incluido el control de las especies exóticas o la inspección de la ya internadas.

1 Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables, Unidad de Vida Silvestre y Ecosistemas de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.
2 Universidad Santo Tomás.
3 Universidad San Pablo CEU. Campus Universitario de Bormujos. Sevilla, España.

Sobre la base de estos tres acuerdos se están generando políticas públicas nacionales.

En la VI Conferencia de las Partes (COP 6)[4] de la CDB, según el acuerdo VI/23, se definió el concepto de especies exóticas invasoras (EEI):

• Aquellas especies, subespecies o taxa inferiores introducidos fuera de su distribución normal en el pasado o en el presente; incluye partes, gametos, semillas, huevos o propágulos de tales especies que pudieran sobrevivir y subsecuentemente reproducirse.

Por lo tanto, y en general, una especie exótica invasora es aquella cuya introducción y propagación amenaza la diversidad biológica.

Esta definición es bastante subjetiva, puesto que no existe una metodología clara y establecida que asegure que una especie causa daño a la biodiversidad local. Esta particularidad actualmente está generando algunos problemas de gestión.

1. EFECTOS DAÑINOS DE LAS EEI

Según Baillie *et al.* (2004)[5] en los últimos 20 años los efectos negativos causados por las especies invasoras representan una de las principales causas de extinción de especies nativas (el 40% de las extinciones). Varios autores coinciden con que la tasa de extinción ha sido mayor en islas, ya que son ecosistemas más vulnerables a las amenazas.

Otros efectos negativos son:

• depredación de especies nativas: en ciertos casos provoca que las comunidades aledañas se tornen más sensibles y propicien la colaboración apoyando la gestión sobre EEI[6] ;
• competencia;
• alteración y fragmentación de los hábitats;
• posibles efectos negativos a la salud humana.

2. DISPERSIÓN DE LAS EEI

La introducción de organismos exóticos ha ocurrido por diferentes vías, de manera voluntaria e involuntaria. En general inicialmente ésta fue intencional (por ejemplo, la murtilla, cabra, conejo y coatí en el Archipiélago de Juan Fernández), aunque también involuntaria desde los medios de transporte (aguas de lastre de los barcos, semillas transportadas en los zapatos, dispersión causada por animales domésticos, otras). (Foto 35)

---

4 La Haya, 7 al 19 de abril de 2002.
5 Baillie, JEM, Hilton-Taylor, C. & Stuart, SN (eds.). 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xxiv + 191pp.
6 Nota: durante la exposición se mostró un video donde se observa el ataque de roedores a un albatros en su nido, quien, finalmente, muere desangrado. Se señaló que este tipo de material puede ayudar a sensibilizar a la comunidad, ya que cuando se trata de eliminar a las EEI se generan reticencias puesto que estas acciones se contraponen con los valores respecto de la preservación de la vida o con la gestión de las especies nativas.

FOTO 35

Otro agente importante para la dispersión son las mismas especies exóticas que pueden transportar agentes patógenos como, por ejemplo, la malaria aviar, como ocurrió en Hawai.

3. CÓMO ACTUAR FRENTE A LAS EEI

Tanto con las especies invasoras, como con otros problemas ambientales, el “dejar de hacer” no es neutral. La inacción en prevención o control temprano pueden tener consecuencias irreversibles, ya que la colonización de las EEI generalmente es bastante rápida, por lo que las invasiones biológicas se consideran procesos crónicos, que requieren soluciones sostenidas, generalmente caras y, además, poco simpáticas, como las matanzas, que no son bien calificadas por la comunidad.

4. PREVENCIÓN

La prevención es una prioridad, ya que las posibilidades de controlar a una especie que se ha vuelto invasora son muy limitadas, por eso debe aplicarse el principio de precaución: “A menos que existan evidencias convincentes de que la introducción será inocua, debe asumirse que traerá consecuencias indeseables”.

Por ejemplo, el caso de la cotorra argentina: en un comienzo hubiese sido fácil su erradicación, sin embargo, actualmente está muy diseminada por las regiones Metropolitana y de Valparaíso, lo que complica cualquier medida de control efectivo.
(Foto 36)

FOTO 36

Por lo tanto, si una EEI ha sido introducida, su detección temprana y una rápida acción son cruciales para prevenir su establecimiento. Debe priorizarse su erradicación, pero si ello no es posible, debe optarse por la contención y el control en el largo plazo.

En este contexto, la prevención es lo más importante de considerar al definir las futuras políticas públicas.

5. NORMATIVA VIGENTE SOBRE ESPECIES EXÓTICAS

Existen numerosas regulaciones para la introducción de especies al territorio nacional, ya sea del ámbito de la acuicultura, agricultura, ganadería o de las especies ornamentales; ésta pone el énfasis en regulaciones cuarentenarias tendientes a disminuir el riesgo o impedir el ingreso de plagas y enfermedades al país. No obstante, no existe normativa para disminuir el riesgo sobre la biodiversidad.

En la siguiente tabla se señalan algunas de las regulaciones mencionadas.

INSTRUMENTO	REGULACION
Ley Nº 18.892 de 1989: Ley de pesca y acuicultura	Sanciona la introducción furtiva de especies hidrobiológicas.
Ley Nº 19.473 de 1996: Ley de caza (MINAGRI)	La Ley de Caza y su Reglamento (D.S. 5/98), regula la “caza” y “captura” de animales de fauna silvestre. En principio resguarda el patrimonio nativo de la fauna silvestre. Los organismos fiscalizadores de esta Ley son: Carabineros de Chile, autoridad marítima y funcionarios designados por el SAG y SERNAPESCA.

REGULACION	REGULACION
D.S. Nº 730 de 1995 (MINECON)	Regula la internación de especies de primera importación que no están en la nómina de SUBPESCA.
Resoluciones exentas anuales (SUBPESCA)	Nómina de especies hidrobiológicas vivas de importación autorizada.
D.S. Nº 96 de 1996 (MINECON)	Reglamento del Procedimiento para la importación de especies hidrobiológicas.
Ley Nº 2.222 de 1978: Ley de Navegación	Prohíbe contaminar aguas de jurisdicción nacional, puertos, ríos y lagos. Fiscaliza la DGTM. Restringe arrojar aguas de lastre y condiciona dónde y cómo se intercambian éstas.
D.S. Nº 1 de 1992: Reglamento para el control de la contaminación acuática (MINDEF)	Prohíbe arrojar lastre. Define lastre limpio (no deja huellas visibles). Autoriza descargar lastre limpio por debajo de línea de flotación, luego de examinada para verificar la ausencia de hidrocarburos.
R.E Nº 3.816 de 2003 (SAG)	Se refiere a los requisitos de ingreso de semillas hortícolas, chacras, aromáticas y medicinales.

6. PRINCIPALES AVANCES DE LA CONAMA EN LA GESTIÓN DE LAS EEI

• 2002, Proyecto Piloto I3N (InterAmerican Invasive Information Network): desarrollo del Nodo de Información Nacional de Especies Exóticas Invasoras. Este proyecto se retomó el presente año (2008) con fondos aportados por la Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad (IABIN). Participarán el Centro de Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad (CASEB) y la Universidad de Santiago de Chile.

El nodo de información será administrado por los organismos señalados y estará abierto a recibir información de las universidades, investigadores y servicios públicos. Su objetivo es convertirse en una base de datos actualizada tanto para uso en la gestión nacional, como en la de otros países que tengan conflictos con las mismas especies, ya sean invasoras o especies nativas chilenas introducidas.

Una vez que el proyecto concluya, la información estará disponible en los sitios web de IABIN (http://www.iabin.net) y de la CONAMA (www.conama.cl).

• 2003, Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB): un conjunto de instituciones públicas acordaron desarrollar el Programa Nacional para el Control de las Especies Exóticas Invasoras que deberá estar en pleno funcionamiento el año 2015. Este será un programa transversal e incluirá la participación ciudadana.

• 2005, elaboración y aprobación de la Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas: actualmente se encuentra en desarrollo; contempla una línea estratégica orientada al desarrollo de acciones sobre EEI que dañen especies amenazadas o sus ecosistemas. Ésta será la base para el desarrollo del Plan Nacional de Control de Especies

Exóticas, señalado anteriormente.

• 2005, constitución del Comité Operativo para el Control de Especies Invasoras[7]: está compuesto por 12 servicios públicos coordinados por la CONAMA, entró en funcionamiento en octubre de 2005 y su objetivo es generar las directrices para la elaboración del Plan Nacional de Control de Especies Exóticas, consensuado por todas las instituciones.

El Comité se enfocará en aquellas especies invasoras no reguladas, cuya introducción y propagación amenaza la diversidad biológica, reconociendo los sistemas regulados para plagas cuarentenarias en una estrategia integrada.

• 2006, talleres de capacitación sobre invasiones biológicas y herramientas disponibles para su gestión: congregaron a las personas interesadas en colaborar con el proyecto de base de datos (I3N - Chile).

• 2006, en julio de se constituyó una mesa de trabajo para la Conservación del Archipiélago de Juan Fernández. Entre sus objetivos está desarrollar un sistema de prevención y control de especies exóticas invasoras para el Archipiélago.

• 2007, en noviembre la CONAMA invitó a coordinar una mesa de trabajo para la gestión pública en islas oceánicas.

Cabe señalar que, tanto para el caso de las islas, como para el Plan Nacional de Control de Especies Exóticas, se está desarrollando una propuesta de directrices que deben contener los programas que se elaboren para el manejo y control (ver próximo punto).

• 2007, taller de proveedores de datos de IABIN – Chile: participaron varias universidades interesadas; posiblemente se genere un consorcio para generar una red de datos global.

• 2007, postulación a fondos semilla para digitalizar datos sobre EEI: durante el año 2008[8] se adjudicó un fondo semilla de la Red Interamericana de Información en Biodiversidad (IABIN) para la actualización de la base de datos de especies exóticas de Chile. Dicho estudio está a cargo del Centro de Estudios Avanzados en Ecología y biodiversidad (CASEB), perteneciente a la Universidad Católica de Chile, quienes estarán a cargo de alimentar la base de datos existente y disponer la información al público a través de Internet.

7. PROGRAMA NACIONAL PARA EL CONTROL DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

Para su desarrollo se requiere considerar elementos como:

• la incorporación de aspectos de control “reparador”, prevención, alerta temprana y acción inmediata;

---

7 Compuesto por las siguientes instituciones públicas: Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR); Fuerza Aérea de Chile (FACH); Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA); Corporación Nacional Forestal (CONAF); Servicio Agrícola y Ganadero (SAG); Servicio Nacional de Aduana; Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA); Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA); Museo Nacional de Historia Natural (MNHN); Carabineros de Chile; Policía de Investigaciones de Chile, y Dirección del Medio Ambiente, Antártica y Asuntos Marítimos (DIMA-MAR) del Ministerio de Relaciones Exteriores.

8 Nota.: con posterioridad a la realización de este seminario taller.

• reconocer el carácter transversal del problema de las invasiones biológicas, a fin de realizar un trabajo coordinado, multidisciplinario e integrado.

Por ello la CONAMA encargó el estudio "Elaboración de una propuesta de directrices que deben contener los programas que se elaboren para el manejo, control y/o erradicación de especies exóticas invasoras". Así se definirá un documento que reúna las directrices y contenidos para la formulación de programas, planes o proyectos de manejo, control o erradicación de especies exóticas invasoras de ambientes terrestres y acuáticos. Este documento deberá integrar todos los aspectos necesarios para una definir una directriz orientadora en el tema que, sin ser una estrategia, contenga todos sus componentes.

Éste deberá nutrirse de las experiencias realizadas en cada una de las regiones del país y de información científica publicada de primer nivel, que colaboren con la definición de prioridades en prevención, manejo, control y, eventualmente, en erradicación de EEI.

La primera propuesta de Programa se debe presentar el año 2009 y deberá estar totalmente implementada el año 2015. Para ello, el Comité Operativo para el Control de las Especies Exóticas Invasoras deberá diseñar y dar seguimiento a las acciones que se comprometan en el Programa.

8. PRÓXIMAS TAREAS Y DESAFÍOS

• Diseñar el Programa Nacional para el Control de Especies Exóticas invasoras.

• Discutir, entre la comunidad científica y la administración pública, acerca de los medios necesarios para facilitar el intercambio de información relativa a EEI.

• Consolidar la Red Nacional de Especies Invasoras (I3N-IABIN) en términos orgánicos y técnicos, incluida la plataforma informática, para el almacenamiento e intercambio de información nacional y con los demás miembros de la Red IABIN.

• Incentivar la investigación en las universidades, por ejemplo, mediante la realización de tesis donde se priorice el estudio de las EEI y se desarrollen aspectos como: conocer la historia de las especies exóticas en el país (vías de ingreso), su biología y efectos sobre los ecosistemas. Toda esta información es inexistente o muy escasa.

El Programa debe considerar, además del desarrollo de investigación, una estrategia de comunicación orientada a sensibilizar a la comunidad respecto de la conservación de las riquezas naturales, considerando que las EEI pueden causar daños no sólo a las especies nativas, sino también, a la economía del país y a la salud humana.

Por lo tanto, las EEI se deben abordar desde una perspectiva multidisciplinaria y no solamente desde la biología de la especie.

En síntesis, esto es lo que se ha hecho. En una primera mirada podría parecer poco, sin embargo, es un paso importante ya que la coordinación entre instituciones públicas es un proceso lento, que parte por sensibilizar a la alta administración y luego debe contar con el apoyo regional y local. (Foto 37)

FOTO 37

PREGUNTAS DEL PÚBLICO

Denisse Placencia, estudiante de medicina veterinaria, Universidad Santo Tomás:

¿Qué se requiere para el ingreso de nuevas especies al país, ya sea para ser asilvestradas o para cotos de caza?, ¿qué es lo que espera a futuro la CONAMA? Por ejemplo, en el caso de Australia y Nueva Zelanda, que son expertos en introducciones y en su control, exigen para las introducciones que se haya comprobado que la especie no ejerce algún efecto perjudicial.

Respuesta SG: *la normativa existente tiene que ver con el ingreso de especies con riesgo o con consideración cuarentenaria (productivas), sin embargo, la gran falencia es la evaluación de riesgo de la biodiversidad. En este ámbito es donde no existe una normativa específica, tanto para las especies terrestres como para las hidrobiológicas.*

Acotación de DP: *lo que pasa es que los actuales problemas han sido originados por especies que provienen del cautiverio y que ingresaron con fines productivos.*

Respuesta SG: *para ellos existe normativa.*

Acotación de Julio Cerda (Servicio Agrícola y Ganadero, SAG): *efectivamente, la normativa no es sólo para el ámbito de la zoosanidad; la actual Ley de Caza (N° 19.473) establece muy claramente que para la introducción al territorio nacional se requiere un cierto número*

de requisitos y autorizaciones previas otorgadas por el SAG. En mi presentación señalé que existe una falencia para la protección interna puesto que, si bien es cierto progresamos con la modificación de la anterior Ley de Caza (Nº 4.601, texto sustituido por la Ley Nº 19.743), y ahora podemos regular la liberación al medio natural dentro del país hacia aquellas regiones o áreas donde no existe determinada especie, la falencia está en que debiera haber regulación para el ingreso al territorio de dicha región o área (tal como lo es al territorio nacional).

Quisiera hacer una reflexión acerca de un punto legal también. Llama la atención el tema de los plazos, por ejemplo la implementación del Programa Nacional para el Control de las Especies Exóticas Invasoras recién el año 2015; son plazos muy extensos para estas especies tan agresivas. En algunas regiones hemos tenido la suerte de obtener financiamiento para comenzar a enfrentar el problema sin tener que esperar a que los comités operativos estén funcionando. La reflexión va a un punto que no se ha mencionado y que podría agregarse: en la Ley General de Bases del Medio Ambiente (Nº 19.300), hay un fondo para investigaciones ambientales y se observa una cierta asimetría respecto del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y los recursos asignados en CONAMA para los temas de biodiversidad.

También se observa una falencia legal que sería solucionable por CONAMA. Por ejemplo: ¿por qué no van a estudios de impacto ambiental los criaderos de especies dañinas o invasoras a diferencia de los cotos de caza, que no siempre se relacionan con especies invasoras? Para mí esta es una gran falencia de la Ley 19.300.

Respuesta SG: *ojalá se pudiese mejorar la normativa en forma rápida y eficiente, sin embargo, esos son procesos largos que responden a acuerdos entre las instituciones. Esto podemos reflexionarlo en el taller de la tarde, considerarlo una prioridad y señalarlo en la jefatura.*

Pregunta de Ignacio Idalsoaga, médico veterinario de Buin Zoo:

Como institución zoológica, podríamos tener un aporte desde el punto de vista de la comunicación. Siempre hemos tenido la inquietud de contar con una muestra de especies introducidas al país a fin de sensibilizar a los visitantes acerca de los daños que producen; recibimos alrededor de 500.000 visitantes al año, lo que podría ser un inicio interesante acerca de la realidad de estas especies. Aprovecho esta instancia para ofrecer esta posibilidad y buscar en conjunto alternativas para concretarla.

Respuesta SG: *agradezco la sugerencia ya que la sensibilidad de la comunidad es un punto muy importante que se considera en cualquier estudio de factibilidad de un proyecto de control y erradicación.*

Acotación de II: *lo más grave de asumir son las medidas que hay que tomar para terminar con el problema, ya que es fácil sensibilizar a la comunidad pero es difícil decir que hay que matar al animal para terminar con el problema.*

ESPECIES DE VERTEBRADOS DAÑINOS EN ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS: EL CASO DEL PARQUE NACIONAL ARCHIPIÉLAGO DE JUAN FERNÁNDEZ

JAVIERA MEZA
jmeza@conaf.cl

INTRODUCCIÓN

En el Parque Nacional Archipiélago de Juan Fernández existen varios problemas derivados de las especies exóticas introducidas, EEI, los cuales ya se han mencionado en las exposiciones anteriores.

El Parque está conformado por tres islas: Robinson Crusoe, Santa Clara y Alejandro Selkirk y está distante 700 km frente del puerto San Antonio, en el Océano Pacífico.

Alejandro Selkirk, que es la isla más distante, se encuentra a 180 km de Robinson Crusoe.

En el siguiente cuadro se señalan las superficies de las islas y el cerro de mayor altitud.

Isla	Superficie (hectáreas)	Altura máxima (m.s.n.m.)	Cerro (mayor altitud)	Población (habitantes)
Robinson Crusoe	4.793,80	918	El Yunque	600*
Santa Clara	221,00	375	Johow	-
Alejandro Selkirk	4.952,05	1.600	Los Inocentes	40 - 50**

* *San Juan Bautista, número aproximado.*
** *Población flotante que llega entre septiembre y abril - mayo, que corresponde al período de captura de la langosta.*

El 90% del archipiélago fue declarado Parque Nacional en 1935 y Reserva de la Biósfera en 1977, tanto por el endemismo, como por las relaciones fitogeográficas de su flora.

Con relación a la geomorfología submarina, el archipiélago corresponde a la dorsal de Juan Fernández, que forma una cadena volcánica submarina perpendicular al eje de la fosa oceánica Chile-Perú.

La geomorfología de las islas corresponde a una disposición típica de lavas basálticas, que quedaron expuestas después de la erosión del acantilado, en la base del volcán central.

Las islas del archipiélago son jóvenes, Robinson Crusoe, que es la más antigua, tiene 3 millones de años; Alejandro Selkirk emergió posteriormente (2 a 1,5 millones de años).

El clima es marítimo templado húmedo, con lluvias de 1.000 mm/año aproximadamente, que están concentradas en otoño e invierno, aunque también se presentan en las otras estaciones.

Las islas fueron descubiertas por el piloto Juan Fernández en 1574, y posteriormente fueron visitadas por numerosos piratas que desembarcaban para abastecer sus naves con madera y otros recursos. También dejaban especies foráneas en las islas.

Cabe señalar, que Alejandro Selkirk fue un marinero que voluntariamente se quedó cuatro años en la isla y dio origen a la historia de Robinson Crusoe.

En el archipiélago también existen fuertes y fortines españoles, cuyo objetivo era evitar que los bucaneros llegaran a las islas a abastecerse para, posteriormente atacar las posesiones españolas en el continente.

Las dos islas mayores fueron colonias penales, lo que también provocó alteraciones en el ecosistema. *(Foto 38)*

FOTO 38

1. ESPECIES NATIVAS

1.1 Flora

La flora nativa presenta un alto grado de endemismo (60,5%) y se relaciona con lugares distantes como las robinsonias (Nueva Zelanda).

También existen helechos arbóreos (*Dicksonia berteroana*) relacionados con la flora continental austral chilena y la chonta (*Juania australis*), cuyo origen es tropical.

La yunquea (*Yunquea tenzii*) es un ejemplo de endemismo muy localizado, ya que crece sólo en el cerro El Yunque.

La col de Juan Fernández (*Dendroseris litoralis*), crece sólo en la Isla Robinson Crusoe. Así, otras especies se presentan sólo en la Isla Santa Clara o sólo en Alejandro Selkirk.

1.2 Fauna

La fauna también presenta algunos endemismos como el lobo fino de dos pelos (*Arctocephalus philippi*), cuya población actual corresponde a 25.000 individuos. Esta especie se cazó activamente y a comienzo de 1900 se pensó que se había extinguido. Se estima que en los años 1700 se extrajeron más de 3 millones de pieles del archipiélago.

Las poblaciones han aumentado y la especie se está recuperando; se han incorporado varias bahías como sitios de reproducción. *(Foto 39)*

FOTO 39

El picaflor de Juan Fernández (*Sephanoides fernandensis*) presenta un marcado dimorfismo sexual. El macho es de color rojo ladrillo y pesa, aproximadamente 11 gr; la hembra presenta una combinación de blanco, verde y azul metálico y su peso es de 7,5 gr, aproximadamente. Actualmente se han registrado alrededor de mil ejemplares. Su conservación depende de la recuperación del bosque nativo y de algunos depredadores como el gato. *(Fotos 40a y 40b)*

FOTO 40a

FOTO 40b

El rayadito (*Aphrastura masafuerae*) es endémico de Alejandro Selkirk y el cachudito (*Anairetes fernandezianus*) de Robinson Crusoe.

Respecto de las especies marinas, hay seis especies de fardelas (tres endémicas) que nidifican en el archipiélago, generalmente en cuevas que ellas mismas cavan, por lo que también están expuestas a depredadores mamíferos.

1.3. Recursos marinos

La langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*) es un recurso muy apetecido, de la cual depende la economía de algunos pescadores.

2. ESPECIES INTRODUCIDAS

La cabra silvestre de Juan Fernández (*Capra hircus*) es la especie más antigua introducida, probablemente junto con el descubrimiento del archipiélago en el siglo XVI.

Esta especie ha sido un factor muy importante para la modificación del ambiente de las islas y causante de la extinción de especies vegetales.

Con los primeros barcos también llegaron roedores de las especies *Rattus rattus, R. norvegicus* y *Mus musculus*. En Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk son muy abundantes e incluso de distribuyen en áreas alejadas a las zonas urbanas. Se presume que ataca a los polluelos de las fardelas.

En un estudio se realizaron parcelas de exclusión de conejos para observar qué ocurría con la regeneración en áreas de ecotono entre el bosque y la pradera. Se comenzó a observar la regeneración, sin embargo, en algunas parcelas ésta comenzó a desaparecer, al igual que las semillas. Finalmente, mediante el uso nocturno de cámaras infrarrojas se determinó que los roedores bajaban por las ramas de los árboles a alimentarse de la vegetación nueva y de las semillas. Cabe señalar que éstos constituyen un vector para la dispersión de plagas como la zarzamora.

Por lo tanto, como los roedores también son oportunistas, alteran el ambiente en distintos ámbitos y son de difícil control y evaluación.

Otro problema deriva de la presencia de ganado vacuno, caballos, mulas y burros. Actualmente existen alrededor de 300 animales en lugares donde la pradera no soporta esta densidad animal. En sectores boscosos han eliminado totalmente el sotobosque. *(Foto 41)*

FOTO 41

Este ha sido un problema importante con la comunidad, ya que los dueños de las vacas cuando necesitan dinero las liquidan y obtienen $ 100.000 ó 200.000 por la carne.

Se han aplicado distintas acciones respecto de este problema; en una primera etapa se llegó a un acuerdo con la comunidad, que fue firmado por ellos y por el director regional de la CONAF, que consistía en un plan de disminución del ganado. Inicialmente éste funcionó bien, pero luego hubo algunos cambios en la administración hasta que se dejó de cumplir.

Posteriormente se realizó un proyecto financiado por el Gobierno de Holanda, que incluyó una propuesta para manejar una masa ganadera, mejorada genéticamente, a fin de obtener la carne para la comunidad. Éste debía estar estabulado, en potreros con mejora de praderas. El proyecto fue rechazado por los ganaderos, ya que debían formar una sociedad entre ellos, donde cada uno recibiría una parte según la cantidad de animales de su propiedad, situación que no les satisfizo ya que ellos estaban acostumbrados a decidir cuándo sacrificaban a un animal; además, el ganado representa para ellos un tema de estatus ante la comunidad.

Aunque no se pudo avanzar en ese aspecto, se han dejado áreas de exclusión ubicadas en algunas cuencas donde ya no ingresa ganado, también algunas áreas se cercaron para impedir el ingreso del ganado al bosque. Estas medidas han sido muy costosas, ya que los fletes son muy caros y la geografía de la isla es accidentada, lo que dificulta el traslado de los materiales.

El conejo se ha convertido en la plaga más dañina para el Parque y se encuentra en las islas Santa Clara y Robinson Crusoe. Las praderas se encuentran muy alteradas y han producido un efecto negativo en la col de Juan Fernández . *(Foto 42)*

FOTO 42

Al cavar sus madrigueras contribuyen con la erosión de los suelos ya que éstos quedan muy vulnerables a las lluvias. También afecta la regeneración de la vegetación nativa en las praderas y en el bosque degradado, lo que ha favorecido la colonización de especies vegetales plagas.

El gato doméstico o asilvestrado (*Felis domesticus*) depreda las diferentes especies de fardelas (tres endémicas) y se encuentra en Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk. También depreda al picaflor de Juan Fernández, especialmente en el área urbana. Esta especie de picaflor es más pesada que otras, para libar el néctar se cuelga de las flores para obtener una mejor ganancia energética, sin embargo, en esa posición es muy vulnerable a la acción del gato.

El coatí (*Nasua nasua*) fue introducido en la década del 50 por Hugo Weber, quien llevó solamente tres ejemplares (dos hembras y un macho) como mascotas para eliminar los roedores de los alrededores. Los animales se comportaron en forma agresiva y se escaparon al monte. Actualmente la población se estima en 100 - 120 ejemplares que predan en forma importante a las fardelas.

Los estudios realizados en fardelas (*Puffinus creatopus)* por el equipo de investigación de Peter Hodum (Oikonos)[1], cuentan con registros científicos de los efectos de la predación sobre esta especie. En la Isla Santa Clara se estimó una población de 2.544 ejemplares y se determinó un 0% de mortalidad por predación, tanto en adultos como en polluelos.

Por el contrario, en Robinson Crusoe existe una población de 6.064 individuos, donde se encontraron 36 adultos y 92 polluelos muertos en las áreas de estudio y un 12% (±9) de fracaso reproductivo por depredación.

Cabe destacar que *Puffinus creatopus* sólo nidifica en las dos islas señaladas, además de Isla Mocha (Región del Biobío).

En el archipiélago existen otras especies introducidas para las cuales no existen registros acerca de su influencia en el ambiente:

• Palomas (*Columba livia*): no están asociadas al ambiente urbano, nidifican en acantilados, se las ha observado en el campo y se les atribuye la dispersión de algunas espécies de cardos, de las cuales consumen sus frutos.

• Gorriones (*Passer domesticus*), asociados al ambiente urbano, aunque está invadiendo áreas más alejadas.

• Sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), probablemente llegó entre las verduras y está distibuido en los cuerpos de agua de Robinson Crusoe. No se sabe si puede causar algún efecto negativo. Se estima que tiene una relevancia menor respecto de las otroas plagas presentes.

---

1 <http://www.oikonos.org/ecologists/hodum.htm>[agosto, 2008]

3. ESTADO ACTUAL DE LOS COMPONENTES DEL PAISAJE

Actualmente el 40% de la superficie del Archipiélago muestra una erosión grave e irreversible producto de la acción antrópica directa, como la introducción de ganado y la extracción del bosque para el uso de la madera. *(Foto 43)*

No obstante, aún existen áreas con bosques prístinos, como el del sector La Piña, en Robinson Crusoe, con sotobosque y regeneración importantes, donde se observan árboles de distintas edades.

Cortezas roídas por conejo en períodos de mayor sequía; raíces desnudas por efecto de la erosión.

Las áreas con mayor daño son las bajas y las altas, más inaccesibles, están con un estado de conservación mejor.

El actual riesgo del bosque degradado es que, al no haber regeneración, los árboles cumplirán su ciclo hasta morir; además, el proceso erosivo se está incrementando, dada la falta de contención ejercida por el sotobosque.

La fotografía muestra árboles que alguna vez fueron parte de un bosque de mayor extensión y un área con erosión laminar de las formaciones superficiales. *(Foto 44)*

FOTO 43

FOTO 44

4. CONTROL DE PLAGAS

Con el apoyo del Gobierno de Holanda, en 1998 se implementó el proyecto “Conservación, restauración y desarrollo del Archipiélago de Juan Fernández”, donde se desarrollaron programas de control de cabras, conejos gatos y ratas.

A la fecha no se han realizado programas de control, ni de evaluación de impacto al ecosistema insular, de palomas, gorriones y sapo de cuatro ojos.

Respecto de los coatíes, aunque se eliminan los ejemplares que se encuentran en terreno, no ha habido una práctica sistemática de control ni erradicación. Se sabe que producen daño en la reproducción de las fardelas en Isla Robinson Crusoe y que caza conejos. No existen evaluaciones respecto del impacto en invertebrados, ya que hozan la tierra, ni de los efectos erosivos que pueda causar, los que se supone, pueden ser importantes.

4.1 Programa: Control de cabras asilvestradas (*Capra hircus*)

Se desarrolló en la Isla Alejandro Selkirk. El resultado fue una disminución significativa de la especie en la isla, ya que de una población estimada de 2.500 a 3.000 ejemplares, en 1998, la población disminuyó a 800 cabras, aproximadamente, el año 2003. En 5 años se cazaron 4.600 individuos.

Lamentablemente este proyecto no continuó por falta de financiamiento y los avances logrados se pueden perder rápidamente si no se continúa con un control efectivo de la especie.

Se estima que la población de cabras en Alejandro Selkirk actualmente podría haber alcanzado el número poblacional inicial al desarrollo del programa de control.

Tanto en Robinson Crusoe como en Alejandro Selkirk la caza es una actividad habitual y forma parte de la cultura isleña; por ello, la población humana que habita permanentemente Robinson Crusoe mantiene actualmente reducida la población de cabras a unos 150 ejemplares. La población de Alejandro Selkirk, como se señaló anteriormente, es flotante, sin embargo, en esta temporada una sola persona cazó 49 ejemplares en el lapso de una semana. Ello evidencia el aumento poblacional que ha tenido la especie una vez que concluyó el programa de control.

4.2 Programa: Control del conejo (*Oryctolagus cuniculus*)

Este programa fue exitoso en la Isla Santa Clara, ya que se erradicó la totalidad de la población de conejos, estimada en el año 2002, en 60 ind/ha.

La metodología de trabajo consistió en sectorizar la isla en cuatro unidades, cazar permanentemente mediante trampas (huachis) y armas de fuego, aplicar el anticoagulante Bromadiolona, recomendado por el SAG y fumigar con Phostoxin 1.800 madrigueras.

La fumigación se realizó en junio, una vez que las fardelas abandonaron sus nidos con las crías crecidas. Durante la temporada siguiente éstas pudieron ocupar las madrigueras sin riesgo de intoxicación.

En la Isla Robinson Crusoe se incentivó, en la población humana local, la caza del conejo para peletería y consumo alimenticio; la densidad disminuyó desde 35 ind/ha a 18.

En este caso, como con las cabras, también puede ocurrir que el avance en el control se pierda si no se continúan aplicando medidas radicales, especialmente considerando que el conejo es una especie de rápida reproducción.

4.3 Programa: Control de gatos

El control de esta especie comenzó antes del proyecto financiado por Holanda, con la esterilización de una hembra alrededor de 1991, 1992.

Se trabajó en la toma de consciencia por parte de la comunidad, del daño que producen los gatos, especialmente en las poblaciones del picaflor endémico de la isla.

Con la ayuda de la comunidad se identificaron los gatos urbanos sin dueños y se les aplicó la eutanasia.

Se realizaron campañas de divulgación de tenencia responsable de mascotas y se esterilizaron hembras y machos con el apoyo de universidades.

Actualmente se está realizando un empadronamiento de los gatos mascotas, a los cuales se les pone un collar. Por lo tanto el animal que no lo tiene se supone que es vagabundo y se procede a eliminarlo. Alternativamente, algunas instancias protectoras de animales están solicitando que esos gatos se traigan al continente para regalarlos.

Aunque se ha avanzado notablemente con la comunidad, aún se requiere una ordenanza municipal que prohíba el ingreso de mascotas como perros y gatos.

4.4 Programa: Control de ratas en áreas urbanas

Inicialmente se realizó un programa de difusión a la comunidad, dando a conocer los problemas ocasionados por las ratas tanto en ambientes urbanos como silvestres, la importancia de su eliminación y del manejo adecuado de las basuras. Se distribuyeron trípticos y afiches y se realizaron avisos por radio.

Se distribuyeron 3.700 dosis del cebo anticoagulante y se observó una disminución de las ratas en las áreas urbanas.

Además, en el programa hubo que considerar aspectos culturales como, por ejemplo, que si se eliminaban las crías recién nacidas, se presentarían siete años de mala suerte para la comunidad, por lo tanto, las crías las llevaban al monte y se asilvestraban, con el consiguiente daño a la fauna nativa.

5. ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS (ASP)

En las ASP se han realizado pocas evaluaciones del impacto que causan los vertebrados introducidos en los ecosistemas que protegen.

Asimismo, son escasas las acciones al interior de las ASP orientadas a controlar o erradicar las plagas o vertebrados dañinos, dado que se requiere de programas a largo plazo, financiados sin interrupciones en su ejecución y, en muchos casos, se necesita implementar medidas regionales, nacionales y binacionales, como se ha visto también para especies como el castor, visón y otras.

Las principales especies de vertebrados que causan daño en las ASP son:

• **Ganado doméstico:** son un problema grave, especialmente en las ASP de la zona central del país. Muchas veces las comunidades adyacentes los ingresan en forma ilegal, situación que se presenta, entre otras, en el humedal El Yali, que es sitio Ramsar de importancia mundial, donde el ganado ingresa por la playa, sector que no es posible cercarlo. Otro ejemplo es lo que ocurre en La Campana, sector Ocoa, donde ingresa una cantidad importante de ganado proveniente de las Palmas de Quebrada Alvarado. En este sector se levantaron pircas, sin embargo éstas fueron destruidas.

Estos son ejemplos que apoyan la idea de la tenencia responsable de ganado, que debiese legalizarse a fin de que los propietarios mantengan sus animales dentro de potreros, ya que es imposible cercar todas las ASP para evitar el ingreso de ganado doméstico.

• **Conejos y liebres:** afectan la regeneración natural de la flora nativa especialmente en la zona central del país, ya que en otras zonas constituyen presas para depredadores naturales como pumas y zorros.

• **Perros y gatos abandonados:** estos animales se asilvestran, atacan y se alimentan en forma permanente de fauna silvestre; son especialmente perjudiciales en época reproductiva, ya que consumen huevos y crías de especies nativas. Además, les transmiten enfermedades como tiña y distémper.

Estos son claros ejemplos que se relacionan con la tenencia responsable de mascotas, la cual pasa por elaborar ordenanzas municipales.

6. CONCLUSIONES

1. El Archipiélago de Juan Fernández conforma un ecosistema con especies únicas en el mundo, por lo tanto, tenemos una responsabilidad respecto de la conservación de su flora y fauna y de la eliminación de plagas tanto animales como vegetales. *(Foto 45)*

2. La conservación de la biodiversidad depende del control de las especies dañinas, para lo cual se debe realizar un trabajo conjunto para priorizar las tareas y avanzar.

3. Una vez que se controla una EEI, se debe erradicar, de lo contrario el proceso se revierte, ya que las poblaciones vuelven a incrementarse.

FOTO 45

PREGUNTAS DEL PÚBLICO

Persona no identificada:

Tengo una duda respecto de la genética de la cabra de Juan Fernández. Entiendo que proviene de una cabra ibérica que era de gran tamaño, ¿las poblaciones del archipiélago disminuyeron su talla debido a su origen consanguíneo? Respecto del coatí, que proviene de tres ejemplares, ¿se ha observado algo en particular dada su consanguinidad?

Respuesta JM: *en el coatí, que ha sobrevivido 50 años en la isla, no se observa un problema genético. Se ha señalado que las poblaciones de Juan Fernández volvieron a cómo era la especie antiguamente, por eso tienen el característico pelaje rojizo y la cruz negra, aunque también se observan algunas mestizas.*

Leonardo Pérez, estudiante de medicina veterinaria:

¿Se ha hecho una intervención educacional para que la gente tome consciencia de la importancia de la tenencia responsable de animales y que más que un problema, la situación se enfoque hacia el aprovechamiento de los recursos?

Respuesta JM: *se han realizado importantes acciones en educación ambiental. A fines de la década de los 80 se realizaron las primeras actividades con los niños en las escuelas. Algunos niños en esa época competían por matar con hondas a los picaflores, sin embargo, varios de ellos hoy son guardaparques y han formado organizaciones como, por ejemplo, "Los guardianes del medio", dedicados a la educación ambiental de las generaciones actuales.*

En la radio local, que se llama "El picaflor" están transmitiendo constantemente acerca de la conservación de la especie y de la protección del ambiente.

Se ha observado un cambio a través de los años. La juventud actual está muy consciente del tema. Además, se están formando profesionales que esperan volver a trabajar a la isla, ya que antes se dedicaban a la pesca o realizaban trabajos menores en el continente.

II PARTE: CONCLUSIONES DEL TALLER

II PARTE: CONCLUSIONES DEL TALLER

MODERADOR
DR. PLINIO GECELE,
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA, DIRECTOR.

Con posterioridad al seminario se formaron seis grupos que analizaron los siguientes temas:

- Castor
- Visón - faisán
- Jabalí
- Políticas generales (legales, sanitarias)
- Especies de vertebrados dañinos en las áreas silvestres protegidas
- Otras especies de vertebrados dañinos

El análisis se realizó en el marco de los objetivos planteados para el seminario taller:

- Evaluar la situación actual de algunas especies de vertebrados considerados dañinos por la Ley de Caza en Chile.
- Reevaluar algunas especies de vertebrados dañinos altamente invasores y con mayor distribución en el territorio nacional.
- Redefinir los conceptos “dañinos” e “invasores”.
- Identificar eventuales nuevas especies de vertebrados dañinos.
- Proponer medidas y acciones correctivas y/o de mitigación.

GRUPO CASTOR

Coordinador: Nicolás Soto

1. Evaluación de la situación actual del castor

El diagnóstico de la situación actual está definido sobre la base del proyecto ejecutado en Magallanes, que fue expuesto en este seminario por Nicolás Soto.

Respecto del área ocupada en Isla Grande de Tierra del Fuego y archipiélagos asociados, la tendencia debiera ser a declinar, en función de las predicciones hechas por Lizarralde *et al*. (1996b)[1] y Skewes *et al*. (1999)[2], en términos que la capacidad de carga (K) de esta zona llegaría a su límite entre los años 2010 - 2012. Esto es coincidente con las tendencias poblacionales que se han estado evaluando en la zona. Eventualmente, la zona centro - norte pudiese tener alguna capacidad adicional.

Actualmente, la mayor preocupación corresponde a la colonización de áreas nuevas, específicamente en el continente y en las islas del archipiélago occidental.

2. Propuesta de medidas correctivas y/o de mitigación respecto de la situación actual

• Existe consenso que la caza comercial por sí misma no es suficiente para controlar las densidades y distribución de las especies invasoras.

• Complementariamente, se requieren cuadrillas de caza con dedicación exclusiva, que realicen el trampeo en función de una planificación espacial y temporal, previamente definida, cuyos ingresos sean independientes de los rendimientos "comerciales" y dependientes del cumplimiento de metas. Es decir, se debe trabajar en función de microcuencas, las que requieren recibir, a lo menos, tres visitas: una de diagnóstico, otra de regulación y eliminación de los animales y, finalmente, de verificación de cumplimiento de metas.

• Se debe mejorar la difusión y la educación local, nacional e internacional en torno al programa en ejecución, mediante, por ejemplo, prensa escrita, radio y televisión. Es importante la difusión de sus aplicaciones, objetivos y métodos, especialmente para prevenir reacciones emocionales de la opinión pública basadas en el desconocimiento de la real problemática que afecta a la región.

• Confirmar el apoyo del sector privado, de gobiernos regionales y otros organismos fiscales. Por ejemplo, es muy importante el apoyo de la Armada de Chile, dada la geografía de la zona constituida por numerosos canales, islas e islotes de diversos tamaños.

• Es necesario avanzar con las investigaciones sobre métodos de control nuevos, como el desarrollo de tóxicos, trampas, control biológico y evaluar la selectividad de los distintos métodos en uso, entre otros.

---

1 Lizarralde, MS, Deferrari, G, Álvarez, SE & Escobar, J. 1996b. Effects of beaver (Castor canadensis) on the nutrients dynamics of the Southern Beech forest of Tierra del Fuego. Ecología Austral 6:101-105.
2 Skewes, O, González, F, Rubilar, L, Quezada, M, Olave, R, Vargas V, y Ávila, A. 1999. Investigación, aprovechamiento y control del castor (Castor canadensis) en las islas Tierra del Fuego y Navarino. Informe Final. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) XII Regional, Magallanes y Antártica Chilena. 200 pp.

• Debe haber una mayor participación de organismos públicos nacionales en el Comité binacional de control del castor (CONAF, CONAMA, SERNAPESCA, DGA, RREE, Universidades locales).

• Se deben buscar fuentes de financiamiento internacional para resolver los problemas identificados y priorizados con respecto a las especies dañinas. Al respecto, se han desarrollado protocolos con organismos internacionales para el control de especies invasoras en islas, sólo hay que acercarse a ellos que tienen una experiencia invaluable en el tema.

Algunas conclusiones son transversales e involucran a otras especies como el visón:

• Existe consenso que se trata de un problema prioritario, que compromete extinciones de especies endémicas, especialmente en islas. Por ello, se requiere incrementar las medidas en todo su ámbito de distribución y se propone identificar núcleos de interés en biodiversidad para ser objetos de protección local. Además, se deben estudiar y priorizar líneas de investigación en métodos de control, mitigación de impactos, restauración y otras.

• La clasificación del tipo de daño por especie (ecológico, sociocultural, biológico, económico u otro), depende de condiciones particulares y no es posible extrapolarlas a otras especies, ya que dependen de las condiciones de la población y de un conjunto de otras variables. Por lo tanto, las evaluaciones particulares determinarán la magnitud del daño.

• Respecto de la identificación de otros animales dañinos y la reevaluación de las especies altamente invasoras presentes en Chile:

- Se consideran en la categoría de especies dañinas a los animales domésticos asilvestrados: perros, gatos, caballos, vacunos, cerdos, caprinos y ovinos, las que no están consideradas en la lista de especies dañinas del Reglamento de la Ley de Caza.

- Se estima que se debe incluir al zorro chilla de Isla Grande de Tierra del Fuego como especie dañina; este es un tema a consensuar entre expertos.

- Es necesario sistematizar la identificación de especies dañinas mediante el desarrollo de protocolos técnicos estandarizados que incluyan análisis de riesgo por macrozonas o zonas biogreográficas del país. Actualmente la prevención, el control y los proyectos de erradicación de especies invasoras responden a iniciativas particulares de lagunas regiones y de personas más que de las instituciones.

- Es necesario profundizar el marco institucional que aborde la prevención, control y erradicación de especies invasoras por zonas biogeográficas del país. Es relevante acelerar el proceso de diseño y planificación de políticas y planes de acción iniciados por CONAMA, que deben transformarse en acciones concretas en el corto plazo.

- Se estima necesario revisar la normativa y operatoria sobre crianza y tenencia de animales dañinos, o potencialmente dañinos como ciervos y jabalíes, respecto de las responsabilidades y sanciones que tienen los titulares de los mismos (dueños, arrendatarios, usufructuarios de predios).

- Se sugiere revisar la definición de especie dañina en la Ley de Caza, excluyendo del concepto a las especies nativas. Los conflictos de estas especies con la actividad humana y productiva en general, se resuelven en función de de los artículos 18 y 19 del Reglamento,

que permiten el manejo con fines de uso sustentable o para el control de graves perjuicios al ecosistema.

Finalmente, un aporte concreto: Buin Zoo cuenta con 500.000 visitantes al año y ha desarrollado 12 programas educativos. Se propone generar un espacio educativo respecto de las EEI, mediante la operación de un programa específico que aborde el tema de estas especies, utilizando toda la metodología disponible en educación ambiental.

COMENTARIOS DE LOS ASISTENTES

Ignacio Jara, Universidad de Concepción:*Otro medio adecuado para hacer educación respecto de las especies dañinas pueden ser los museos.*

Comentario de NS: *sin duda, la intervención de los museos complementaría la oferta planteada por Buin Zoo.*

Comentario del moderador*: la idea es que la comunidad pueda reconocer, entre todas las especies, a las dañinas y el impacto que producen sobre el medioambiente.*

GRUPO VISÓN

Coordinador: Julio Cerda

Algunas de las consideraciones para visón, son extrapolables a otras especies dañinas.

1. Situación actual del visón

• Es una especie de amplia y creciente distribución; actualmente se registra desde la Región de La Araucanía hasta la de Magallanes, con un gran impacto negativo.

• El número poblacional real es difícil de estimar debido a las características biológicas de la especie y a la diversidad de los ecosistemas en que se puede encontrar, por ejemplo, el Archipiélago de Aisén.

• No existen en la región de Aisén, censos de la población de visón; lo más cercano son las estimaciones poblacionales realizadas en Magallanes.

• Durante el comienzo de una colonización, se observan incrementos poblacionales altos, que producen un gran daño, y una estabilización posterior en niveles medios.

• Por el número de ejemplares capturados en Aisén y Magallanes, se podría deducir que la población es, a lo menos, abundante.

• El mayor daño provocado por la especie es la intensa predación que ejerce sobre: aves dulceacuícolas, incluyendo especies en categoría de conservación, según la Ley de Caza, así como otras aves dulceacuícolas y terrestres y sus huevos, pequeños mamíferos, peces, crustáceos, anfibios y reptiles, además de aves domésticas y corderos recién nacidos.

• La competencia es menor y, aunque no se ha demostrado, se estima que podría existir con otras especies de carnívoros, especialmente acuáticos.

• El visón altera el hábitat produciendo un empobrecimiento de su componente biótico.

• Produce impacto económico afectando la pesca deportiva y, por lo tanto, el turismo regional en Aisén.

Dada la magnitud del problema se requiere con urgencia estudios de:

• Actualización de su distribución.

• Estimaciones poblacionales en regiones y/o áreas afectadas.

• Nuevas tecnologías de erradicación y control. Al respecto, la División de Protección de los Recursos Naturales Renovables del SAG, está considerando la posibilidad de realizar un seminario internacional con la asistencia de expertos, a fin de conocer el estado del arte del control y erradicación de mustélidos, especialmente del visón.

Además, se requiere reforzar y apoyar los estudios de control actualmente en ejecución y medidas como:

• Motivar la inclusión de investigación de especies invasoras (evaluación, control y erradicación), en las universidades y centros de investigación, no sólo mediante seminarios, sino también, incluyéndolas en las mayas curriculares.

• Incrementar la difusión y sensibilización de la población y autoridades sobre el tema.

• Es urgente incorporar la evaluación de impacto ambiental en los criaderos de especies de fauna dañinas incluyendo al visón.

• Se plantea la necesidad de modificar la normativa legal y reglamentaria vigente sobre fauna silvestre (Ley de Caza y su Reglamento) e incluso la iniciativa de una Ley de Vida Silvestre, con una visión de Estado; es decir, que trascienda las contingencias políticas de un gobierno a otro.

• Se requiere agilizar la coordinación y la puesta en ejecución de los planes de conservación de la biodiversidad y del control de especies invasoras.

• Se requiere la destinación de recursos financieros para enfrentar los desafíos que plantea el control y la erradicación de especies invasoras, incluyendo el visón.

• Se requiere fortalecer la coordinación entre las instituciones que tienen competencia en materia de especies de fauna silvestre y especies invasoras en particular.

• Se deben reforzar los sistemas de vigilancia y erradicación temprana en áreas de riesgo, es decir, en zonas de contacto.

GRUPO JABALÍ

Coordinador: Oscar Skewes

1. Situación actual de la población

Se requiere actualizar la siguiente información con relación a las poblaciones de jabalí en el país:

• Distribución, densidad y abundancia. En el caso de las EEI la abundancia es un factor crítico, puesto que los daños al medio ambiente son densodependientes.

• Factores limitantes de la distribución de las poblaciones actuales (aridez, altas cumbres, congelación del suelo, otros).

• Identificar zonas de riesgo de expansión natural y/o antrópica. Esta última es la fase a la cual nos enfrentaremos los próximos años, ya que para su expansión natural las barreras geográficas están definidas.

• Confirmar el efecto del jabalí, por competencia y depredación, sobre las especies endémicas (actualmente la mayoría son supuestos). Esto requiere implementar ciertas metodologías en terreno.

• Verificar cambios ecosistémicos atribuibles a la acción de esta especie (alteración de la flora y erosión).

• Evaluar el daño económico en los cultivos. Sólo existen algunas investigaciones preliminares del SAG y CONAF.

• Evaluar el riesgo epidemiológico de estas poblaciones silvestres, especialmente si fuesen simpátricas a la industria porcina nacional. Esta situación podría producir muchos problemas no sólo en el ámbito sanitario, sino también en el de las exportaciones. Actualmente la industria porcina se desarrolla hasta la Región del Bíobio por el sur, región donde aún no llegan los jabalíes. Sin embargo, éstos podrían expandirse hacia el norte por acción antrópica.

2. Medidas y acciones correctivas

• Realizar acciones de control activas en ASP. En estas áreas es donde mejor se desarrollan las poblaciones de jabalí, dada la protección inherente de la zona. Al respecto, CONAF ha realizado sólo un estudio (Parque Nacional Vicente Pérez Rosales).

• Control de su eventual expansión hacia valle central.

• Mantener la población en sus límites actuales. Aunque está más o menos contenida (por ejemplo, por actividades de caza), hay que vigilar que no se extienda hacia otras zonas, especialmente al valle central en las regiones de la Araucanía y de Los Ríos. Si pasa la Cordillera de la Costa, los efectos serían distintos a los de la Cordillera de los Andes.

• Identificar factores de diseminación desde criaderos:

-mantener un mejor control de los criaderos formales e informales;
-definir criterios técnicos sobre la tenencia;
-identificar individualmente a los animales (trazabilidad);

-mantener la trazabilidad del movimiento de animales vivos;
-mantener un control de stock actualizado.

El control de movimiento y de stock son de fundamental importancia, puesto que actualmente cualquier persona puede comprar y trasladar animales donde quiera y, por lo tanto, liberarlos al medio natural.

Esto se podría resolver fácilmente mediante una resolución del SAG, lo que sería más simple y efectivo que tener que recurrir a una declaración de impacto ambiental.

Por ejemplo, el Instituto Brasileño de Medio Ambiente y de Recursos Naturales Renovables, IBAMA, consideró que los jabalíes constituían un peligro potencial para los ecosistemas y congeló los permisos para los criaderos.

3. Otras especies de vertebrados dañinas

• Los perros domésticos de las áreas rurales, en su situación de tenencia actual, depredan sobre cualquier especie, protegida o no, por ejemplo, huemules y pudúes. También son vectores de enfermedades como el distémper a los zorros, como ocurrió el año 2003 en el Parque Nacional Fray Jorge, donde murieron numerosos zorros culpeos y grises. Es posible que los perros provoquen más daños que los jabalíes sobre las especies nativas.

• Los gatos también depredan sobre la fauna autóctona, aunque el problema de los perros es más grave.

Intervención de Rodrigo Sandoval:

Hace dos años se realizó un trabajo en la Región de Aisén y se determinó la distribución del jabalí en la Región; básicamente se asocia a dos cuencas:

• Río Figueroa - Río Palena en el norte;

• Río Cisnes en el sur, cuya cuenca abarca desde las estepas hasta el océano Pacífico.

La última notificación de avistamiento indica su presencia a 60 km al norte de Coyhaique. Es decir, al menos la mitad de la Región de Aisén se encuentra colonizada por esta especie.

GRUPO POLÍTICAS GENERALES

Coordinadora: Sofía Guerrero

1. Gestión nacional y local

• Se necesita contar con una política para la gestión de EEI. En opinión del Comité Operativo de Biodiversidad, la política de protección de especies amenazadas debe acoger, como actividad, un programa nacional de control para la gestión de las EEI. Este programa estará disponible a fines del presente año (2008) como un diseño preliminar y en 2015 estará en pleno funcionamiento, es decir, con actividades y productos desarrollados, además de avances en la gestión.

• Se requiere coordinación para la generación de estrategias binacionales, a fin de dar continuidad a la erradicación de EEI, como, por ejemplo. los casos en Tierra del Fuego. Por lo tanto, las estrategias binacionales deben ser implementadas por ambos países, ya que si no se aplica en el sumidero, en el sector receptor continuará el problema.

• Sustentabilidad económica de la erradicación; se requieren estudios de factibilidad de los programas de control y erradicación de EEI.

• Se requiere colaboración local para la gestión de EEI. Por ejemplo, estrechar los lazos entre los municipios y la CONAMA regional, mediante un encargado medioambiental municipal.

• Se requiere que este programa cuente con fondos continuos para la gestión nacional y local en EEI.

• Se requiere prevenir las fugas de especímenes desde criaderos y normar penas para estos escapes.

• Cuestionamiento: ¿Quienes debieran participar en la gestión? Municipios, pequeñas organizaciones sociales, universidades como agrupación o como entes independientes?

2. Investigación e información

• En investigación se requiere que las instituciones académicas pongan a disposición la información levantada para hacer más eficiente la toma de decisiones. Muchas veces los investigadores no entregan sus resultados hasta que los publican o solicitan fondos para sus investigaciones. Por lo tanto, la privacidad de esta información debiese estar resguardada mediante algún mecanismo de colaboración para que el autor se sienta seguro respecto del uso de sus datos. Además, podría entregarse un incentivo a la colaboración.

• A partir de la red de Información en Biodiversidad (IABIN) y de su red temática I3N sobre EEI, solicitar a las universidades o centros de estudio su colaboración en esta red.

• El programa de control y erradicación de EEI debiera contar con un protocolo o una priorización de investigación en el tema.

• Desarrollar una suerte de incentivos a la investigación de alto nivel, para potenciar nuevas actividades.

3. Normativa

• Modificar el Reglamento de la Ley de Caza en el sentido de establecer consideraciones que regulen el funcionamiento de los criaderos de EEI; por ejemplo, en la liberación al “medio natural” de especies exóticas, no está definido qué se considera medio natural.

• Sacar del Reglamento al ciervo rojo como especie protegida e incorporarla a la lista de especies dañinas y reglamentar el ingreso y tenencia de mascotas exóticas.

• Tema de ley: los criaderos de EEI deben ingresar al SEIA.

• Normar la tenencia de mascotas para evitar que las especies nativas sean amenazadas por disturbios, enfermedades o depredación (ver último punto de Educación).

• Diseñar un sistema de trazabilidad de mascotas exóticas y de especies exóticas que ingre-

sen a criaderos en general. Este sistema debiese estar a cargo de las divisiones de Protección de los Recursos Naturales Renovables y de Protección Pecuaria del SAG.

4. Educación

• Es fundamental en la gestión local desarrollar un programa de educación de EEI, por lo tanto, se propone enviar un comunicado a las escuelas con certificación ambiental para desarrollar, dentro de sus planes de educación, la problemática de las EEI. Para esto no se requieren fondos, sino solamente recurrir a este mecanismo que ya está establecido en las escuelas certificadas; además, con ello se puede incentivar a otras escuelas para incorporarse a este grupo educativo. Esto podría ser potenciado por el Fondo de Protección Ambiental (FPA) de CONAMA u otros.

• Se requiere educar a los dueños de mascotas exóticas respecto de la tenencia responsable. Una gestión podría ser codificar a las mascotas a través de chips.

Cabe destacar que en la elaboración del primer borrador del programa de gestión de EEI podrán participar todos los organismos y personas naturales interesadas. La información estará disponible en el sitio web de CONAMA y las personas interesadas en hacer aportes pueden comunicarse vía correo electrónico: clasificacionespecies@conama.cl.

GRUPO ESPECIES DE VERTEBRADOS DAÑINOS EN ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS

Coordinador: Denis Aldridge

Este es un tema que tiene una diversidad de miradas, por lo tanto la discusión no se ha agotado con el desarrollo de este seminario taller. En este contexto, a continuación se expondrá una serie de ideas generales respecto de la problemática de las EEI en las ASP.

• Un elemento central inicial, de suma importancia, es que no existe conocimiento informado de las especies invasoras y su distribución e impacto que están causando en las ASP. El conocimiento existente está disperso y no ha sido sistematizado.

• Se requiere un programa más activo de evaluación y control de especies invasoras, especialmente en CONAF, que conforme una línea de acción permanente y financiada en la gestión de esta institución responsable de la administración de las ASP. Esto le permitiría salir de la "declaración de intenciones" que es lo que existe actualmente en los lineamientos de trabajo de la institución.

• Se deben priorizar las ASP y las especies dañinas a controlar que deben abordarse en primer lugar, dada su fragilidad, valor biológico y otros.

• Diferenciar la forma de abordar el control de especies dañinas en dos grupos:

- ganado doméstico y las mascotas, que no necesariamente son invasores pero que re quieren un tratamiento por el impacto que producen en las ASP;

- especies invasoras, como jabalí, visón y conejo, entre otras, que por sus características de dispersión y reproducción requieren un manejo distinto.

• Adelantarse a eventuales colonizaciones de las ASP, por especies en proceso de dispersión, por ejemplo, la cotorra argentina.

• La educación ambiental y la participación ciudadana constituyen un pilar fundamental, para el control de las especies invasoras; se deben derribar mitos urbanos e informar adecuadamente a la comunidad.

• Se debe fomentar la coordinación y colaboración entre instituciones, empresas privadas y universidades para aunar esfuerzos en el ámbito político, de las decisiones públicas y del financiamiento, a fin de incentivar la participación de la empresa privada y la colaboración académica que surge de las universidades.

• Priorizar la erradicación de especies invasoras en ecosistemas insulares, tanto por su impacto, como por la mayor probabilidad que tienen de ser exitosos en un sistema cerrado, comparativamente con zonas continentales.

• Asignación de recursos financieros y humanos permanentes para programas de control y erradicación de especies invasoras.

GRUPO OTRAS ESPECIES DE VERTEBRADOS DAÑINOS

Coordinador: Juan Luis Allendes

1. Especies dañinas

Algunas especies dañinas son (? = especie dañina o invasora dañina):

- Yeco
- Jote
- Gaviota dominicana (ha expandido su rango de distribución a los ríos Mapocho y Maipo) ?
- Araña de rincón
- Mirlo (parasita nidos de otras aves; no se sabe cómo llegó a Chile)?
- Murciélagos (en áreas urbanas son dañinas ya que pueden transmitir la rabia)

2. Especies exóticas invasoras

- Codorniz ?
- Salmón
- Trucha
- Sapo africano
- Especies de chaqueta amarilla ?
- Ganado doméstico
- Mascotas (perros, gatos y exóticas) ?
- Cotorra argentina
- Roedores sinantrópicos
- Paloma
- Lagomorfos
- Codium (alga negra del intermareal)

3. Tipos de interacción con otras especies y el medio

Éstas pueden ser: competencia (C), predación (P) y alteración de hábitat (Ha):

- Codorniz: (C con perdiz) y Ha
- Salmón y trucha: P y Ha en sistemas acuáticos
- Sapo africano: P
- Chaqueta amarilla: P, C (por el polen con *Apis mellifera*)y Ha
- Ganado doméstico y mascotas exóticas: P, C (con roedores nativos) y Ha
- Roedores sinantrópicos: C, P y Ha?
- Paloma: C?, vector de agentes patógenos
- Cotorra argentina: C? y P (pichones de otras especies)

• Lagomorfos: C, P y Ha
• *Codium*: C y Ha

4. Medidas y acciones correctivas

• Financiamiento para investigación.
• Mejorar la legislación vigente.
• Favorecer la investigación interdisciplinaria en universidades e instituciones públicas competentes.
• Fomentar la educación ambiental.
• Continuidad de los estudios.

5. Propuestas

• Ganado doméstico: estabulación, mejoramiento de pradera, creación de zonas buffer efectivas en ASP.
• Cotorra argentina: remoción de nidos y erradicación.
• Paloma: uso de repelentes, fomento de protección al control biológico nativo.
• Sapo africano: puesta en valor como recurso alimenticio y de investigación (fisiología, biología celular y molecular).
• Mascotas: tenencia responsable, esterilización, eutanasia.
• Chaqueta amarilla: utilizar control biológico nativo, destrucción de panales en invierno, introducción de reinas infértiles?
• Lagomorfos: control biológico nativo + virus mixoma + erradicación.
• Roedores: control biológico nativo + salmonella + erradicación.

6. Conclusiones

• Aplicar el principio precautorio, es decir, si no se conoce a la especie ni su acción en el medio, no introducirla ni usar un control biológico que no se conocen sus posibles amenazas a otras especies.
• Investigación interdisciplinaria.
• Educación.

COMENTARIOS DE LOS ASISTENTES

Julio Cerda, SAG - Aisén: *la contribución de este grupo es interesante en el sentido de que existe la necesidad de clarificar los conceptos y su extensión. Además, varios de los ejemplos citados requieren de investigación para determinar su veracidad como, por ejemplo, el caso de la codorniz y perdiz. Por el contrario a lo señalado, pienso que es una de las pocas especies que no está compitiendo con otra.*

Hay una especie que no se ha mencionado y que está afectando en forma importante a Aisén: el faisán. Al respecto, su situación se debiera analizar en el SAG y en otros servicios, puesto que se está expandiendo y entrando a la ASP de la Región.

Nicolás Soto, SAG - Magallanes: *la presentación contiene algunas generalizaciones que puede ser peligroso darlas por ciertas, antes de tener fundamentos científicos. Por ejemplo, a una especie nativa no se le debiera dar la categoría de dañina, ya que se generan situaciones de daño a actividades económicas de interés humano producto de determinados estados poblacionales, de determinados manejos, pero, por definición a una especie nativa no se le puede asociar una condición de dañina.*

Por otro lado, la definición de una especie invasora está clara, tiene que:

• ser exótica;

• pasar la fase de introducción (voluntaria o involuntaria por parte del hombre);

• establecerse, es decir, con recursos propios (sin la ayuda humana) debe ser capaz de alimentarse, reproducirse y generar descendencia;

• expandirse a otras áreas, es decir, tiene que realizar una invasión posterior, con las variantes de mayor o menor impacto sobre los ámbitos económico y ambiental, lo cual deberá cuantificarse caso a caso.

Respecto de este último punto, hay dos posturas; una dice que toda especie invasora genera impactos negativos y la otra, que no necesariamente los impactos son negativos, como es el caso de la liebre en Magallanes, donde se ha convertido en un importante recurso de la cadena trófica de los carnívoros nativos; es decir, se le considera invasora con un impacto positivo.

En síntesis, hay un gradiente en las especies invasoras respecto del grado de impacto negativo o positivo que producen y cada caso se debe analizar en particular, considerando la geografía y otras características del hábitat.

PALABRAS FINALES DEL MODERADOR, DR. PLINIO GECELE

Durante el desarrollo de las exposiciones se plantearon distintas medidas y acciones correctivas que, en definitiva, son transversales a las distintas especies invasoras analizadas durante esta reunión. Estos temas son:

- Financiamiento para investigación.
- Mejorar la legislación vigente.
- Favorecer la investigación interdisciplinaria.
- Fomentar la educación ambiental.
- Alcanzar una continuidad en los estudios para poder hacer predicciones con base científica.

Estos son los cinco pilares comunes a los grupos de trabajo en cuanto a medidas correctivas, que demuestran además, la necesidad de seguir trabajando en ellos.

Sin embargo, no se han mencionado medidas preventivas, aunque es difícil imaginar qué especies pueden ser introducidas y cómo. En el área sanitaria esto es mucho más claro, ya que aparece una nueva enfermedad o plaga y el SAG actúa diligentemente ya que la ley lo faculta para tomar decisiones drásticas y lograr la erradicación. Pero, para el caso de especies exóticas como la cotorra argentina, la oportunidad de acciones correctivas han sido tardías. Este es un tema que debiese plantearse como inquietud a futuro y pensar en estos términos para abordar los temas de la legislación y del financiamiento disponible para estas eventualidades, antes que el problema se difunda.

PALABRAS FINALES DEL DR. ARTURO MANN

Al comienzo teníamos dudas de la capacidad de poder cumplir los ambiciosos objetivos de este seminario taller, no obstante, veo que los han cumplido de manera ejemplar e, incluso, han aportado nuevos objetivos no previstos.

El Dr. Gecele hizo un resumen general totalmente válido, con ideas claras y medidas y acciones que se pueden emprender en el futuro, hay voluntad para trabajar, lo cual es fundamental y hay gente capacitada.

Por lo tanto, me parece que este seminario taller ha cumplido en gran medida con los objetivos planteados, gracias a la participación de todos Uds.

Se invita a los coordinadores de los grupos a pasar al podio, se señala que en los próximos meses se hará un trabajo conjunto con los expositores y coordinadores de los grupos para editar las actas del seminario taller.

Como última actividad, se entrega un presente a los expositores por parte de la Universidad Santo Tomás.

PROGRAMA

Horario	Contenido	Expositor
8:30 – 9:00	Inscripciones	-
9:00 – 9:05	Bienvenida	Jorge Crossley C. Decano de Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás (UST)
9:05 – 9:15	Charla inaugural	Arturo Mann Z. Universidad Santo Tomás (UST)
I Parte: Seminario		
9:15 – 9:45	Proyecto de control de especies invasoras en Magallanes	Nicolás Soto. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
9:45 – 10:30	Dos experiencias piloto de control del visón en Aisén	Julio Cerda. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
10:30 – 11:00	El jabalí europeo, ecología trófica de una especie invasora	Óscar Skewes. Universidad de Concepción
11:00 – 11:30	Café	
11:30 – 12:00	Erradicación de castores en la Patagonia Austral: modelo de cooperación para la conservación en Chile	Claudia Silva. Wildlife Conservation Society (WCS)
12:00 – 12:30	Las especies exóticas invasoras desde la perspectiva de CONAMA	Sofía Guerrero. Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)
12:30 – 14:00	Almuerzo (libre)	
14:00 – 14:30	Especies dañinas en áreas silvestres protegidas (ASP): el caso del Archipiélago Juan Fernández	Javiera Meza. Corporación nacional Forestal (CONAF)
14:30	Café y formación de grupos de trabajo	
II Parte: Taller		
15:00 – 17:00	Análisis de las temáticas sugeridas y estructuración de una propuesta de trabajo en el corto plazo	
17:00 – 18:30	Exposiciones de los grupos de trabajo	Coordinadores
18:30	Conclusiones y cierre	

UST®

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS