

POBLAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL DE CASTOR CANADENSIS KUHL, EN ISLA NAVARINO, CHILE *

WALTER SIELFELD K. y CLAUDIO VENEGAS C.**

SUMARIO

El castor canadiense (*Castor canadensis* Kuhl) es una especie neártica introducida en 1946 en Tierra del Fuego, poblando actualmente toda la región fueguina entre el río Grande y el sur del canal Beagle (Islas Navarino y Hoste).

Entre diciembre de 1979 y febrero de 1980 se realizó un recuento en el sector de Isla Navarino, Magallanes, Chile, para estimar de manera indirecta su población en el sector, así como realizar una evaluación preliminar de su efecto sobre el medio insular.

La franja septentrional antes señalada fue elegida para este estudio en razón a la existencia de límites naturales (cordón montañoso este-oeste de la isla); importancia económica del sector por su potencial forestal, agrícola y ganadero; en relación a lo anterior el asentamiento humano se centra mayoritariamente aquí y por su mayor accesibilidad.

Se estimó una población de entre 1250 y 2000 ejemplares en el área de estudio indicando densidades promedio de 4,2 y 6,7 individuos por km², lo que proyectado a toda la isla con aproximadamente 2.000 km², permite estimar una población de 8.400 a 13.000 castores.

El régimen alimentario del castor es absolutamente herbívoro, indicando las observaciones realizadas en isla Navarino talaje de *Nothofagus antarctica*, *N. pumilio*, *N. betuloides*, *Chilotrimum difusum* y *Berberis ilicifolia*. Aparentemente sin preferencias por uno u otro sino dependiendo de las disponibilidades en el terreno.

El habitat preferencial para los castores en Navarino está dado por turbales (58,74%), luego siguen las lagunas (17,49%) y al final ríos y chorrillos con 12,59 y 11,18% respectivamente.

Se consideró al castor como un elemento beneficioso para cierta avifauna autóctona de Magallanes. En el caso de las aves acuáticas por la provisión de fuentes lacustres y en el caso de las de borde de bosque, por el aumento de los mismos debido al clareo de bosques.

ABSTRACT

The beaver (*Castor canadensis* Kuhl) is an species of Nearctic origin, introduced to Tierra del Fuego in 1946. At present is distributed from Río Grande to

* Aceptado para su publicación en diciembre de 1980. Estudio financiado por la Secretaría Regional de Planificación y Coordinación (SERPLAC, XII Región, Magallanes).

** Sección Zoología, Departamento de Recursos Naturales Terrestres, Instituto de la Patagonia, Casilla 102-D, Punta Arenas, Magallanes, Chile.

south of the Beagle channel including Navarino and Hoste islands in the fuegian region.

Between December 1979 and February 1980 a quantification of lodges was held at the northern side of Navarino island, Magallanes, Chile in order to estimate indirectly from those counts the beaver population in the area and also to assess preliminarily its impact on the insular environment. The northern fringe was selected for this study due to the presence of natural borders (mountain chain W.E of the island), its economic importance because of the forestry, agricultural and cattle raising potential and related with these most of the human population is here and there are more ways of access.

The population of beavers was estimated between 1,250 and 2,000 individuals in the study area, with mean densities of 4.2 to 6.7 beavers by km². This value projected to the whole island with approximately 2,000 km², yields an estimation of 8,400 to 13,000 individuals.

The food regime of the beaver is of herbivore nature, and observations carried out on Navarino have shown utilization of *Nothofagus antarctica*, *N. pumilio*, *N. betuloides*, *Chiliotrichum difusum* and *Berberis ilicifolia*. These, apparently without preferences for one or the other but dependant on the environment offering.

The preferential habitat for the beaver at Navarino island is given first with 58.7% by moorelands, followed by lakes and ponds with 17.5% and finally rivers and streams with 12.6 and 11.2% respectively.

It is considered that beaver is beneficial for some species of the native fauna of Magallanes; in the case of waterfowl due to the provision of new water bodies and in the case of the edge forest ones, because of the increase of them by clear cutting.

INTRODUCCION

El castor del Canadá (*Castor canadensis* Kuhl) es una especie de origen neártico, ampliamente distribuida en EE.UU. y Canadá, y cuya introducción ha sido exitosa también en Finlandia (Lathi y Helminen 1974), pasando incluso a invadir territorios rusos contiguos (Segall y Orlova 1961).

La introducción de esta especie en el área fueguina corresponde a gestiones llevadas a cabo por el Ministerio de Marina de la República Argentina en 1946, liberándose 25 parejas (casales) en el sector noroeste del lago Fagnano (Godoy, 1963). Estas parejas originales se adaptaron perfectamente a su nuevo hábitat, comenzando una rápida expansión poblacional que en la actualidad compromete a los ríos Bellavista, Claro, Ewan, Grande, Irigoyen, Láinez, Mayor, Menéndez, San Pablo, Varela y McLennon en territorio argentino (Godoy *op. cit.*, Daciuk 1978). Estudios recientes Marconi y Balabusić (1980) señalan como área de distribución la zona fueguina comprendida entre río Grande y el canal Beagle.

Para el territorio chileno la primera cita corresponde a Markham (1971), habiendo sido constatada abundantemente

su presencia en los sectores de los lagos Lynch y Blanco, y corrientes tributarias del sistema hidrográfico del río Grande, y en el río Azopardo (desagüe del lago Fagnano).

La presencia del castor en isla Navarino se debe a una invasión o introducción pasiva de los mismos al área, proveniente de la isla grande de Tierra del Fuego donde como ya se ha dicho fue introducido en 1946. En efecto, no existe ningún registro o información verbal de parte de los pobladores que indique introducción activa de la especie en Navarino. Al respecto, el registro más antiguo que se logró obtener acerca de observaciones de castor en isla Navarino data de 1962.

Actualmente toda la Isla Navarino presenta sus cursos y fuentes de agua continentales pobladas por castores, habiendo cruzado incluso a isla Hoste, en el sector de península Dumas, probablemente a través del estrecho Murray.

Sus eventuales repercusiones económicas motivaron a la Intendencia Regional (SERPLAC XII Región) al encargo del estudio que aquí se comunica, contemplando como objetivos la estimación de la densidad poblacional en el sector norte de la isla y una evaluación preliminar de su efecto sobre el ambiente insular.

CARACTERÍSTICAS DEL AREA NAVARINO

El sector de la isla Navarino presenta características fisiográficas muy particulares, las que tienen origen en su relieve formado por una cadena montañosa de sentido este-oeste. El relieve determina a su vez tres tipos básicos climáticos señalados por Pisano (1977). Tanto los factores anteriores como otros derivados de características climáticas y edáficas originan comunidades vegetacionales diferentes, refiriéndose a ellas in extenso Pisano (*op. cit.*).

La consideración de las características y distribución de la vegetación y los efectos de otros factores parecen de interés para el estudio de la distribución y cuantificación de la población de castores en isla Navarino, al existir una relación directa de tipo trófico con los vegetales. Depende también de otros factores, propios de los sistemas hidrológicos, tales como rapidez y estabilidad de flujo, características de las aguas, existencia de crecidas estacionales, etc., en los sistemas lóticos y el tamaño de las franjas vegetacionales no productivas para el castor, oleaje, etc. en el caso de sistemas límnicos.

La isla en cuestión es marcadamente rica en sistemas hidrológicos (Fig. 1), ca-

racterística importante para explicar la rápida dispersión del castor a través de ella, así como las altas densidades alcanzadas, parámetros que resultan aparentemente mayores que en la isla grande de Tierra del Fuego donde fueron introducidos originalmente.

En el aspecto pluviométrico es interesante destacar por su relación con los requerimientos alimenticios y habitacionales de esta especie, la dirección de las isoyetas. Ellas son en general, paralelas al eje mayor de la isla, aumentando desde aproximadamente 600 mm anuales en la costa norte hasta 1000 mm en la sur (Jerez y Arancibia 1972).

AREA DE ESTUDIO

En una primera etapa el área de trabajo se restringió exclusivamente al sector norte de la isla, en la vertiente septentrional del cordón montañoso central, entre Puerto Toro y la entrada del canal Murray (Fig. 2).

Dentro de ella se delimitaron subzonas (identificadas con números romanos) que corresponden a sistemas hídricos independientes o reúnen, en algunos casos, un número variable de cursillos y turbales menores.

La elección de esta área de trabajo atiende a las siguientes razones:

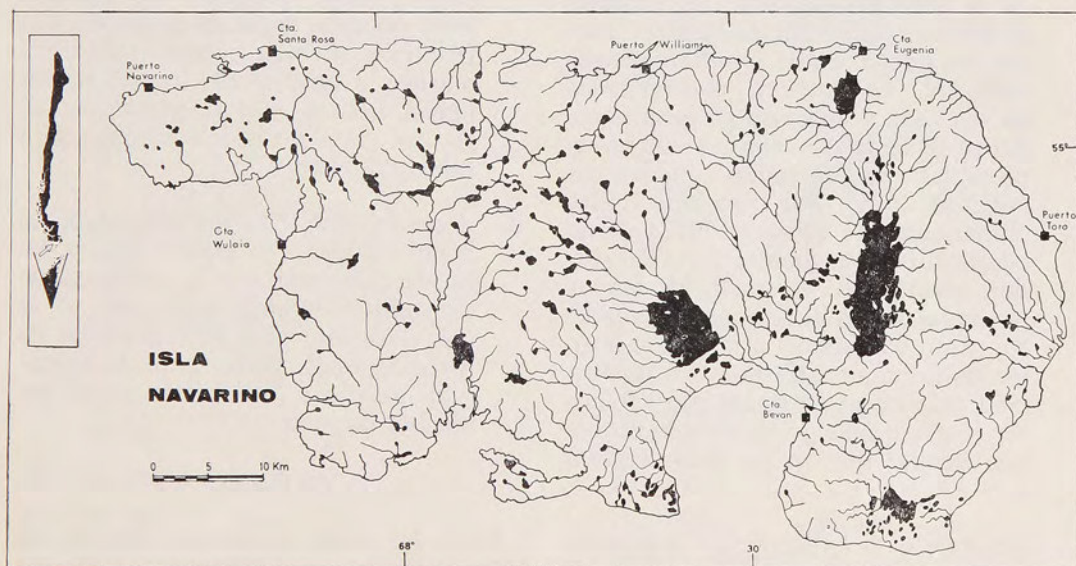


Figura 1 — Sistemas hidrográficos de Isla Navarino.

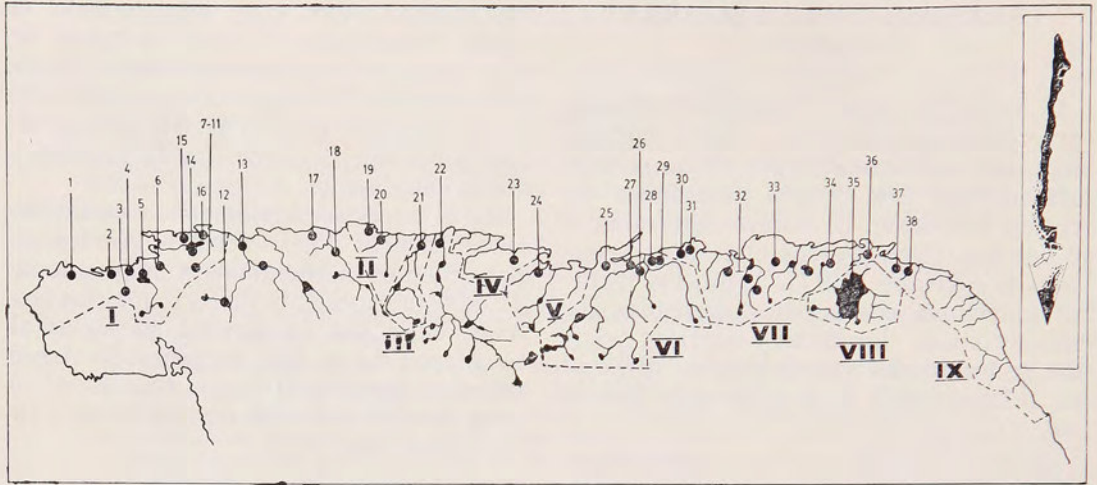


Figura 2: Área de trabajos (subzonas y números según Tabla I).

- a. *Existencia de límites naturales:* Como se señaló, el área de estudio corresponde a la vertiente norte del cordón montañoso central de la isla, lo que determina la existencia de sistemas hidrológicos perfectamente delimitados, a lo que se suma la existencia de comunidades vegetales típicas también determinadas por el relieve y el régimen de lluvias.
- b. *Importancia económica de la zona:* Al margen de la delimitación natural de la zona prospectada, las comunidades forestales allí existentes: Asociación Lengua-coigüe (*Nothofagus pumilio* - *N. betuloides*), concentradas en esa zona y ausentes en gran parte del resto de la isla, son las únicas explotables en términos madereros (CONAF 1975). Por otro lado, tanto climáticamente (Pisano 1977) como edáficamente, la zona al norte del cordón montañoso es aquella de mayor potencial forestal, agrícola y ganadero, razón por la cual *a priori* un posible daño ocasionado por la introducción del castor, teóricamente debiera ser fuerte o más grave para la economía insular que en las áreas restantes.
- c. *Asentamiento humano:* La población humana de la isla se centra principalmente en puerto Williams. Si bien la casi totalidad del área de la isla se encuentra parcelada y entregada en calidad de arrendamiento a particulares para su explotación, la gran mayoría de los asentamientos humanos menores se encuentran distribuidos en la ribera norte de la isla, donde además se desarrollan en pequeña escala las industrias maderera, ganadera, pesquera y hortícola. El mayor grado de asentamiento en esta zona indudablemente permite valorar mejor que en otras áreas el efecto del castor sobre acequias de drenaje, agua potable, vegas de pastoreo, etc. Debido a su baja productividad primaria y a problemas climáticos, distancia, falta de vías de comunicación, etc., el resto de la isla se encuentra subexplotado.
- d. *Accesibilidad:* La zona estudiada, sin lugar a dudas, por poseer límites naturales, así como por la existencia de un camino paralelo a la costa, es la más accesible para la realización de prospecciones, como para un eventual manejo y explotación de su población de castores.

METODOS

Entre los meses de enero y febrero de 1980 se realizó una estimación indirecta de animales, en la forma señalada, a par-

Tabla I: Censaje de colonias

Sector I:

Nº 1	Puerto Navarino	1	madrigueras	Chorrillo.
Nº 2	Caleta este Nº 1	1	"	Río.
Nº 3	s/n	3	"	Turbal.
Nº 4	"	1	"	Laguna turbosa.
Nº 5	"	3	"	Laguna.
Nº 6	"	1	"	Río.
Nº 7	"	1	"	Laguna.
Nº 8	"	1	"	Laguna.
Nº 9	"	1	"	Laguna.
Nº 10	"	1	"	Laguna.
Nº 11	"	2	"	Laguna.
Nº 14	Santa Rosa	3	"	Laguna.
Nº 15	s/n	2	"	Turba.
Nº 16	"	1	"	Río.

Sector II:

Nº 19	Punta Burshemm	2	madrigueras	Turba.
Nº 20	Los tres chanchitos	4	"	Río.

Sector III:

Nº 21	Alcantarilla Navidad	10	madrigueras	Río y turbas anexas.
-------	----------------------	----	-------------	----------------------

Sector IV:

Nº 23	s/n	2	madrigueras	Chorrillo.
-------	-----	---	-------------	------------

Sector V:

Nº 24	Bahía Virginia	1	madriguera	Río.
-------	----------------	---	------------	------

Sector VI:

Nº 25	Caleta Róbaló	6	madrigueras	Turba.
Nº 26	Río Ukika	3	"	Río y turba.
Nº 27	Laguna Guacolda	2	"	Laguna turbosa.
Nº 28	s/n	2	"	Chorrillos.
Nº 29	Estación de Radio	3	"	Chorrillos y turba

Sector VII:

Nº 30	Río Guanaco	1	madriguera	Río.
Nº 31	s/n	2	"	Turba.
Nº 32	Caleta Pantalón	12	"	Turba.
Nº 33	Cabo Peña	2	"	Turba.
Nº 34	Puerto Eugenia	5	"	Turba.
Nº 36	s/n	1	"	Río.

Sector VIII:

Nº 35	Lago Eugenia y afluentes	20	madrigueras	Lago y chorrillos turbosos.
-------	--------------------------	----	-------------	-----------------------------

Sector IX:

Nº 37	s/n	3	madrigueras	Turba.
Nº 38	"	3	"	Turba.

No sectorizado:

Nº 12	s/n	1	madrigueras	Laguna.
Nº 13	Río Lun	4	"	Río.
Nº 17	s/n	2	"	Laguna.
Nº 18	Río Mejillones	3	"	Río.
Nº 22	Río Guerrico	1	"	Río.

tir del recuento absoluto de madrigueras en uso, calidad definida por la existencia de indicios de actividad, tales como huellas, estado de mantención de diques y canales de transporte de troncos, talas recientes, etc. El número de individuos se estimó, considerando la información de Novak (1976), quien indica un máximo de 12 individuos por familia, siendo el promedio de 5 a 8. Este promedio incluye la existencia de una pareja de adultos, 1 a 2 juveniles de 2 años y 2 a 4 crías de la temporada y ha sido denominado *familia individual* o *colonia típica* (Bradt 1938). Al respecto, y aún cuando no repercute en el promedio de individuos considerados parece más aceptable la definición de colonia formulada por Bradt (*op. cit*) y Townsend (1953), de acuerdo a la cual una colonia sería "un grupo de castores que ocupan un embalse o un sector de un río en común, utilizando una fuente común de alimento y manteniendo un dique".

RESULTADOS Y DISCUSION

1.— *Censaje y estimación de densidades:*

En la Tabla I se indica el resultado del censaje de madrigueras y/o colonias típicas, en los diversos sectores de la zona norte de isla Navarino y mostradas en la Figura 2. De acuerdo a ella se tendría un total de 232 colonias, número que, basándose en un reconocimiento por medio de helicópteros en el sector oriental (al este de puerto Williams) se aumenta en un 10% para el área total. Existirían por lo tanto 250 colonias típicas.

En efecto el recuento aéreo en el sector ya señalado, indicó una diferencia de 7 colonias (9,3%) en relación al recuento terrestre.

Considerando la información anterior, así como los promedios de composición por colonia, es posible inferir la densidad y estructura poblacional que se indica en la Tabla II, (en ella se estima igualdad de probabilidad por sexo).

Tabla II. Densidad y estructura poblacional:

REPRODUCTORES		1—2 JUVENILES		2—4 CRIAS		TOTALES
M*	H	M	H	M	H	
250	250	125—250	125—250	250—500	250—500	1250—2000

*M = Machos; H = Hembras.

En el área anterior, con una superficie de proyección de aproximadamente 300 km² se tendría, por lo tanto, una densidad de 4,2 - 6,7 individuos/km². Si para la totalidad del área insular se considera una superficie de proyección de aproximadamente 2.000 km² es posible esperar una población total de 8.400 - 13.000 castores. Esta cifra indudablemente sólo puede ser considerada como teóricamente aproximativa, ya que en primer lugar las áreas central y sur de la isla ofrecen condiciones hidrológicas, orográficas y vegetacionales marcadamente distintas al sector norte y siendo el castor de introducción

relativamente reciente, no necesariamente habría colonizado todos los lugares disponibles, incluso, existiendo condiciones ambientales favorables. Al respecto, vale destacar que un recorrido previo (marzo 1979) en la región contigua a bahía Windhond en el sector sur de la isla, indicó densidades aparentemente mayores que aquellas encontradas para la sección norte.

2.— *Hábitos alimentarios:*

El régimen alimenticio del castor es absolutamente herbívoro, constituido fundamentalmente por corteza y cambium de

especies leñosas, así como hojas y ramillas de las mismas, aún cuando en los períodos de verano y primavera el consumo de vegetación herbácea parece ser importante (Brenner 1957), incluyendo entre otras a especies acuáticas (Novak *op. cit.*). Al respecto Svendsen (1980) establece que los castores en Ohio consumen considerables cantidades de vegetación no leñosa, lo que responde a observaciones de cerca del 90% del tiempo de alimentación durante el verano y 40-50% a principios de primavera y otoño. Anteriormente, Simonsen (1973 in Svendsen, 1980), registró resultados similares para los castores en Noruega, donde la vegetación no leñosa constituyó entre el 70 y 90% del tiempo de alimentación en verano.

La tala de árboles y otros vegetales leñosos es fundamentalmente masiva en el período otoñal, en el cual el material convenientemente trozado, es almacenado bajo el agua en las cercanías de la madriguera, como reservorio alimenticio invernal (Roberts 1937 y Slough 1978 en Marconi y Balabusić 1980). Durante ese mismo período los requerimientos alimenticios son suplidos fundamentalmente con corteza de troncos gruesos, cuyo traslado implica mayor esfuerzo que el de las ramas menores.

Lahti y Helminen (1972 y 1974), informan sobre los hábitos alimentarios de esta especie en Finlandia, indicando consumo de toda planta leñosa a su alcance sin preferencias particulares. El consumo de coníferas es, sin embargo, de escasa representación pero frecuente. Estos autores señalan principalmente *Alnus incana*, *A. glutinosa*, *Salix caprea* y *S. phylicifolia*, y con preferencia en el otoño, por su tamaño mayor para la reserva invernal, *Populus tremula*, *Betula pubescens* y *B. verrucosa*.

Sobre hábitos alimentarios del castor en el sector patagónico fueguino se dispone de escasa información, indicando Marconi y Balabusić (*op. cit.*) que el componente principal de la dieta, basado en análisis del contenido estomacal, sería la lenga, utilizando el ñire solamente cuando crece próximo a los embalses.

Observaciones realizadas en el sector norte de isla Navarino indican tala de *Nothofagus antarctica*, *N. pumilio*, *N. be-*

tuloides, *Chiliotrichum difusum* y *Berberis ilicifolia*. El consumo de una u otra, aparentemente no deriva de preferencias particulares como indican Lahti y Helminen (*op. cit.*) sino depende de la mayor o menor disponibilidad de cada una de ellas según la composición y distribución de las comunidades vegetales (Fig. 2) y de la ubicación relativa de la colonia de castores. A pesar de lo anterior, vale destacar que en la zona centro norte de la isla (complejo río Róbalo) donde coexisten las tres especies del género *Nothofagus*, aparentemente existiría un consumo mayor de *N. antarctica*, lo que podría tener relación con su corteza y madera más blandas, mayor accesibilidad por crecer en zonas turbosas y frecuentemente inundadas y por sus dimensiones menores en situaciones de bosque sobremaduro (norma de la zona), lo que haría más fácil su trozado en conjunto con el grado de dureza de madera y su posterior traslado al embalse.

En el sector señalado se efectuaron mediciones sobre altura de corte y diámetros de *N. antarctica* consumidos por varias colonias de castores, los que se resumen en Tabla III.

TABLA III.— Diámetros y alturas de corte para *N. antarctica*

A.— Diámetros (n=86) cm		B.— Altura de corte (n=77) (cm)	
RANGO	f	RANGO	f
1—1,9	6	16—20	0
2—2,9	9	21—25	6
3—3,9	24	26—30	3
4—4,9	25	31—35	3
5—5,9	8	36—40	4
6—6,9	5	41—45	13
7—7,9	3	46—50	14
8—8,9	3	51—55	9
9—9,9	1	56—60	11
10—10,9	0	61—65	7
11—11,9	0	66—70	4
12—12,9	1	71—75	1
13—13,9	1	76—80	2
14—14,9	0	81—85	0

Estos datos indican que existiría notable preferencia por árboles menores, con diámetros entre 3 y 5 cm y alturas de corte normalmente ubicadas entre 40 y 60 cm sobre el suelo.

3.— Selección de hábitat:

En el área de estudio se detectó preferencia por ciertos tipos de hábitat, los que en general siguen lo señalado por Lathi y Helminen (*op. cit.*), con marcada preferencia por lagunas pequeñas (Tabla III N° 27), pequeños ríos y chorrillos de aguas tranquilas (Tabla III, Nos. 1, 21, 25, 28, 29, etc.), mientras normalmente se encuentran ausentes en secciones de ríos u otros cursos de aguas rápidas y de gran pendiente (partes de los ríos Mejillones, Guerrico y Lun). En el caso particular de lagunas mayores o lagos (ej. laguna Eugenia N° 35, Tabla I), las familias de castores se ubican o en pequeños afluentes de turbales anexos o en la ribera misma del lago, construyendo diques paralelos a la orilla.

De un total de 143 colonias con registro de características ambientales, es posible inferir que un 58,7% se encuentra en depresiones turbosas con laguna central, con o sin chorrillos de desagüe. Siguen en orden decreciente lagunas mayores, ríos marcadamente correntosos de régimen hídrico altamente dependiente de los procesos de deshielo primaveral y por último pequeños chorrillos. Los valores para cada uno de ellos se resume en la Tabla IV.

TABLA IV.— Preferencias de hábitat:

HABITAT	f	%
Chorrillos	16	11,2
Turbales	84	58,7
Lagunas	25	17,5
Ríos	18	12,6
TOTAL	143	100,0

La vegetación dominante en los bordes de las fuentes de agua aparentemente tiene importancia en el establecimiento de nuevas colonias, fundamentalmente la existencia de formaciones boscosa, así como el ancho de la faja litoral de vegetación herbácea. A pesar de ello, y como

informan Lahti y Helminen (*op. cit.*) la falta de alimento, causada tal vez, por un fenómeno de sobrepoblación en ciertas áreas, obliga a la ocupación de zonas con ausencia de comunidades forestales. Al respecto, en Tierra del Fuego, donde el castor canadiense ha invadido gran parte de los sistemas hídricos al sur del río Grande (Marconi y Balabusić *op. cit.*), se ha registrado su presencia temporal en los ríos Torcido, Riquelme y Marazzi, zona netamente esteparia, en la cual la única vegetación leñosa presente y efectivamente utilizada por los castores es *Chilothrium diffusum*. Este registro corresponde al límite más septentrional del castor en Sudamérica.

4.— Impacto ambiental:

La intensa modificación ambiental implícita en el desarrollo y extensión espacial de las poblaciones de castores, conlleva consecuencias posibles de comprobar en el caso de introducciones o invasiones a zonas originariamente despobladas de esta especie. Al respecto es posible destacar los siguientes puntos:

a. Efecto sobre la vida silvestre autóctona:

El castor ha sido reconocido por la mayoría de los especialistas en aves acuáticas, como un excelente proveedor de hábitats apropiados para el desarrollo de esa fauna y particularmente los anátidos silvestres (Arner, 1964). Además, Speake (1955 *in* Arner, *op. cit.*) enumera las ventajas que para este efecto tendrían los estanques fabricados por los castores por sobre los naturales, de acuerdo a la siguiente pauta:

1) Sirven como dormitorios o refugios a los patos y probablemente los retienen localmente.

2) Proveen buenas áreas de reproducción y crianza, y

3) La gran variedad de vegetación debida a la mezcla de diferentes etapas sucesionales, provee una amplia gama de alimentos naturales.

Por otra parte, Strelke y Dickson (1980) se refieren al aumento en la abundancia y diversidad avial que se produce por el

“efecto de borde” en los clareos de bosque. A estos clareos —aunque esos autores no lo mencionan— contribuyen en gran medida los castores, lo que es especialmente importante para el bosque magallánico, normalmente escaso en representación ornitológica.

Durante la prospección realizada en el área Navarino fue posible realizar algunas observaciones sobre avifauna asociada, las que apreciativamente indicarían densidades superiores a las normales en áreas inundadas por castores para las siguientes especies de aves: *Nycticorax nycticorax*, *Rallus sanguinolentus*, *Podiceps rolland*, *Gallinago gallinago*, *Anas specularis* y *A. flavirostris*. Las dos especies de patos antes señalados, típicos de habitats forestados (Venegas y Jory, 1979), aparentemente ocuparían esos lugares como sitios de nidación y crianza.

El aparente aumento de la densidad de aves anteriormente señalados se interpreta aquí como consecuencia de una posible alza de productividad de los cursos de agua habitados por el castor. Al respecto ha considerado importante destacar los siguientes factores:

I.— *Construcción de diques*: Ello implica reducción significativa de la velocidad de las aguas, originando por otro lado un alza notable del nivel de ellas. Al respecto, en bahía Windhond se constató un desnivel de 1,8 metros y en 4 diques del complejo río Róbal, 1,5 metros, condiciones que serían más favorables para el desarrollo de taxas de escasa adaptación a aguas corrientes.

II.— *Retención de detritus*: Gran parte de la vertiente norte del área montañosa de isla Navarino se encuentra artificialmente deforestada mediante rocas a fuego, con el fin de permitir el desarrollo de comunidades herbáceas necesarias para el pastoreo de ovinos y bovinos. El alto grado de pendiente de estos terrenos, el grado de erosibilidad de sus suelos y la lentitud del desarrollo de la cubierta vegetal, inciden en una fuerte erosión, agravada por aluviones de nieve y barro, los que finalmente son canalizados por los principales ríos y chorrillos hacia el canal Beagle. En este sentido la presencia de casto-

res en casi todos los cursos de esa área (Tabla I) actúa como efecto de freno que permite la depositación de al menos parte del sedimento que invade las lagunas de castores.

En forma secundaria debe considerarse que un posterior drenaje y secado de una zona previamente colonizada por castores, provee suelos mucho más ricos que aquellos de un turbal típico, factor trascendental para entender la sucesión ecológica que se desarrolla en lugares abandonados por castores.

III.— *Inundación*: Tanto la construcción de diques como el embancamiento de lagunas por la retención de detritos se encuentran asociados directamente con un aumento de la superficie del curso de agua (el aumento es variable y dependiente del relieve, grado de pendiente, tipo de construcciones y caudal del río). La inundación de los territorios contiguos a la ribera original incorpora primeramente abundante material orgánico (vivo o inerte) cuya importancia tiene relación con lo señalado en el punto anterior. La escasa profundidad de las aguas que caracteriza las zonas inundadas y su estancamiento favorecen un rápido aumento de la temperatura de las mismas e indudablemente debe favorecer el desarrollo de invertebrados base alimenticia de muchas aves y peces.

En relación con el efecto sobre las comunidades vegetales, los clareos y raleos de áreas boscosas aledañas, son fundamentalmente importantes, tanto por efecto de inundación como por tala con fines de alimentación y/o construcción de diques.

Por efecto de inundación se afecta principalmente al ñire (*Nothofagus antarctica*), especie que a diferencia de las otras dos del género presentes en el área, está adaptada para subsistir en zonas de escaso drenaje. En todos los casos analizados, cuando la base del árbol se encontraba sujeta a inundación permanente, ello significaba su muerte. Normalmente las lagunas de castores en zonas boscosas presentan una franja litoral de árboles muertos, de ancho variable y dependiente de la inclinación del terreno y composición de la vegetación asociada a ella. Este fenó-

meno se relaciona directamente con el aumento de vida animal y mayor penetración de luz importante en el desarrollo de nuevas sucesiones vegetacionales en la franja litoral.

La tala de árboles con fines de consumo en zonas no inundables, constituye tal vez uno de los mayores peligros de la introducción del castor en la zona fueguina. Aún cuando este efecto no ha sido valorado para esta zona, el raleo contribuye al aumento de la luz disponible, aumento de la temperatura del suelo e incremento de las fluctuaciones térmicas y evaporación del suelo, factores importantes para la germinación de *Nothofagus pumilio* y consecuente generación de renovales (E. Pisano y O. Dollenz, com. pers.).

El efecto de la tala sobre los árboles en sí es dependiente de cada una de las especies. En el caso de *N. pumilio* (lenga) en todos los casos registrados (n=35) la tala se asocia con la muerte del árbol. No sucede así en el ñire (*Nothofagus antarctica*) en que el porcentaje de rebrote es alto, valores que se resumen en Tabla V.

TABLA V.— Rebrote en *Nothofagus antarctica* (n=79)

Característica	f	%
Sin rebrote	16	20,5
Rebrote en la base	53	64,9
Rebrote en el tronco	9	14,6
Total rebrote	62	79,5

La tabla anterior indica en primer lugar un alto porcentaje de rebrote en esta especie, y que dada la baja incidencia del rebrote en el tronco, la altura de corte de los árboles no incidiría directamente en ello, anteriormente analizada y sintetizada en Tabla III.

b. Efectos sobre el asentamiento humano:

Arner (1964) informa sobre daños causados por sobrepoblación de castores en

los estados de Alabama, Mississippi y Georgia en EE.UU., indicando que la mayor parte de él (90%) corresponde a daños por inundación, produciendo grandes pérdidas de bosques maderables. Ello concuerda en gran medida con los resultados de Chabreck (1958) señalados para el estado de Louisiana.

En la isla Navarino el efecto de inundación, aún cuando es sensible, no parece tener implicancias económicas, por cuanto las áreas afectadas en su gran mayoría corresponden a terrenos turbosos, (Tabla IV) ocasionalmente poblados con ñire, o sitios que carecen de interés ganadero y forestal. Por otro lado las únicas áreas forestales (CONAF 1975), de interés maderero se ubican en las zonas de alta pendiente, sin peligro de inundación, de la sección norte de la isla. Marconi y Balabusić (*op. cit.*) indican que en la zona sur de Tierra del Fuego dentro de un área de estudio de 1.095 Há hay una superficie de utilización intensiva de 330 (28,3%) Há, y la inundación promedio por embalse a causa de la construcción de diques correspondería a aproximadamente una hectárea.

Los mismos autores indican, además, que la baja elasticidad de los bosques nativos, para los cuales se calcula un período de rotación de 150 años en contraposición a 10 del álamo (Stegeman 1954), incrementan la magnitud del impacto del castor sobre las comunidades florísticas. Por otro lado, la presunta inexistencia de especies arbóreas adaptadas a ambientes ribereños y similares al álamo, salvo una especie herbácea alta (*Senecio smithii*), indicarían que en los ambientes ribereños creados por el castor no se desarrollarían sucesiones secundarias comparables a aquellas que se verifican en la zona neártica y paleártica.

Por último se debe considerar las molestias derivadas de la acción de los castores en los reservorios de agua potable, fundamentalmente obstrucción de los canales de salida de agua. Al respecto, es normal la presencia de problemas de suministro de agua en los poblados de caleta Santa Rosa, caleta Eugenia, puerto Toro y puerto Williams.

LITERATURA CITADA

- ARNER, D.H. 1964. Research and a practical approach needed in management of beaver and beaver habitat in the southeastern United States. *29th N. Amer. Wildl. Conference* pp: 150-158.
- BRADT, G.W. 1947. *Michigan Beaver Management* Mich. Dept. Cons. Game Div. Lansing, Michigan, 56 pp.
- BRENNER, F.J. 1967. Spatial and energy requirements of beavers. *The Ohio Jour. of Sc.* 67(4): 242-246.
- CONAF, 1975. Plano N° 5-a de Magallanes: "Inventario Forestal". Ubicación general de la masa forestal Puerto Williams-Puerto Eugenia, Escala 1:20.000. Corporación Nacional Forestal (CONAF).
- CHABRECK, R.H. 1958. Beaver forest relationships in Louisiana. *J. Wildl. Manage.* 22(2): 179-183.
- DACIUK, J. 1978. Estado actual de las especies de mamíferos introducidos en la subregión araucana (Rep. Argentina) y grado de coacción ejercido en algunos ecosistemas cordilleranos. *Serv. Nac. Parques Nac. Publicación Tec. XIV* (50): 105-130.
- GODOY, J.C. 1963. Fauna Silvestre. *Cons. Fed. Inves. Eval. Rec. Nat. Argentinos*, Buenos Aires 8: 171-172.
- JEREZ, P.M. y M. ARANCIBIA. 1972. Trazado de isoyetas del sector centro oriental de la provincia de Magallanes. *Publicación Instituto de la Patagonia*, Punta Arenas, Chile. Serie Monografías N° 4: 28 pp.
- LATHI, S. & M. HELMINEN. 1972. The changes in the beaver population in Finland. *Suomen Riista* 24: 47-51.
- 1974. The Beaver *Castor fiber* (L) and *Castor canadensis* (Kuhl) in Finland. *Acta Theologica* 19(13): 177-189.
- LAVROV, L.S. & V.N. ORLOV. 1973. Karyotypes and taxonomy of modern beavers (*Castor*, Castoridae, Mammalia). *Zool. Z.* 52: (734-742).
- MARCONI, P.N. y A.M. BALABUSIC. 1980. Distribución y abundancia del castor en Tierra del Fuego, con especial referencia a su efecto sobre los ecosistemas. *Serv. Nac. Parques Nac.* Rep. Argentina. Informe (Mimeo) 33 pp.
- MARKHAM, B.J. 1971. Catálogo de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos de la provincia de Magallanes, Chile. *Publicación Instituto de la Patagonia*, Punta Arenas, Chile. Serie Monografías N° 3: 64 pp.
- NOVAK, M. 1976. *The Beaver in Ontario*. Minst. of Nat. Res. Ontario. 20 pp.
- PISANO, E. 1977. Fitogeografía de Fuego-Patagonia Chilena. I. Comunidades vegetales entre las latitudes 52 y 56 S. *Ans. Inst. Pat.*, Punta Arenas (Chile) 8: 121-250.
- SEGALL, A.N. & S.A. ORLOVA. 1961. Appearance of beaver in Karelia. *Zool. Z.* 40: 1580-1583.
- SLOUGH, B. & M.F. SADLEIR. 1977. A land capability classification system for beaver (*Castor canadensis* Kuhl). *Can. J. Zool.* 55: 1324-1335.
- STEGEMAN, L.C. 1954. The production of aspen and its utilization by beaver on the Huntington forest. *J. Wildl. Manage.* 18(3): 348-358.
- STRELKE, W.K. & J.G. DICKSON. 1980. Effect of forest clear-cut edge on breeding birds in east Texas. *J. Wildl. Manage.* 44(3): 559-567.
- SVENDSEN, G.E. 1980. Seasonal change in feeding patterns of beaver in southeastern Ohio. *J. Wildl. Manage.* 44(1): 285-290.
- TOWNSEND, J.E. 1953. Beaver ecology in western Montana with special reference to movements. *J. Wildl. Manage.* 34(4): 459-479.
- VENEGAS, C. y J. JORI. 1979. Guía de Campo para las Aves de Magallanes. *Publicaciones Instituto de la Patagonia*, Punta Arenas, Chile. Serie Monografías N° 11: 253 pp.