

CATASTRO DE VERTEBRADOS TERRESTRES Y ANALISIS EN SEIS
HABITATS PRESENTES EN LA RESERVA NACIONAL FUTALEUFU,
PROVINCIA DE PALENA, X REGION, CHILE

*TERRESTRIAL VERTEBRATE BASELINE AND ANALYSIS IN SIX HABITATS
PRESENT IN THE NATIONAL RESERVE FUTALEUFU,
PALENA PROVINCE, X REGION, CHILE*

Emma Elgueta¹, Sharon Reid^{1,2}, Patricio Pliscoff¹, Marco A. Méndez^{2,3},
José Núñez⁴ & Cecilia Smith-Ramírez^{1,2}

¹Fundación Senda Darwin. Casilla 114-D, CP 6513677, Santiago. Email: info@sendadarwin.cl,
sendadarwin@bio.puc.cl.

²Centro de Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad, Pontificia Universidad Católica de Chile,
Casilla 114-D, Santiago.

³Laboratorio de Bioinformática y Expresión Génica (INTA). Universidad de Chile. Macul 5540, Santiago.

⁴Instituto de Zoología, Facultad de Ciencias. Universidad Austral de Chile. Casilla 567 Valdivia.

RESUMEN

Se realizó un catastro de los mamíferos, aves, reptiles y anfibios presentes en seis hábitats de la Reserva Nacional Futaleufú, provincia de Palena, Chile. Estos hábitats se encuentran desde la cota 700 hasta los 2000 msnm, ellos son: cipresal, matorral mixto, bosque de lenga y coigüe, renoval de *Nothofagus*, mallín y bosque achaparrado de ñirres en sectores altos de roqueríos con nieves estacionales. Se registraron un total de 60 especies de vertebrados en la Reserva: 17 especies de mamíferos, 38 especies de aves, cuatro especies de anfibios y una especie de reptil. Se destaca la presencia de huemules en casi todos los hábitats. El análisis por hábitat muestra una mayor riqueza de especies en los bosques de lenga-coigüe, los cuales presentan además una mayor heterogeneidad estructural. El matorral mixto, que limita con praderas y campos agrícolas, y los renovals de *Nothofagus* representan el segundo y tercer hábitat con mayor riqueza. Se advierte la fragilidad del sistema para mantener poblaciones de vertebrados, pues hacia el borde de la Reserva se produce una interfase entre el uso por animales domésticos (perros, ganado y caballos) y la fauna silvestre endémica o con problemas de conservación.

PALABRAS CLAVES: Biodiversidad, áreas silvestres protegidas, fauna patagónica.

ABSTRACT

We surveyed the mammals, birds, reptiles and amphibians in six distinct habitat types in the Futaleufú National Reserve, in the province of Palena, Chile. These habitats occur from 700 masl up to 2.000 masl: cypress forest, mixed shrubland, lenga and coigüe forest, early successional *Nothofagus* tree areas, scrubland and ñirre trees in rocky areas with seasonal snow. A total of 60 species were recorded in the Reserve: 17 terrestrial mammals, 38 bird species, four amphibians and one reptile species. We highlight the presence of huemules in almost all the habitats. Habitat type analysis showed that lenga-coigüe forests have the highest species richness for all taxa, besides having also a higher structural heterogeneity. The mixed shrubland, which limits with pastures and agriculture fields, together with the early successional *Nothofagus* tree areas represent the second and third habitats with highest species richness. We warn of the fragility of the system for the maintenance of vertebrate populations, because towards the edge of the Reserve, an interface results between the use by domestic animals (dogs, livestock and horses) and the wild endemic fauna or with conservation problems.

KEYWORDS: Biodiversity, wildlife reserve areas, Patagonic fauna.

INTRODUCCION

La identificación de áreas geográficas adecuadas para la conservación de la fauna debiera basarse en la caracterización local de la riqueza, endemismo y/o grado de amenaza de las especies que la habitan. Esto ha sido aplicado mundialmente en la elección de áreas protegidas para escoger los llamados “hotspot”, o áreas de interés para la conservación mundial (Prendergast 1993, Simonetti 1999, Myers *et al.* 2000). Sin embargo estas aproximaciones muestran dificultades para ser aplicadas en América latina, incluyendo Chile, dado que la base de datos sobre la distribución geográfica y abundancia de los taxa es bastante incompleta (Cofré & Marquet 1999; Primack *et al.* 2001). Por esta razón, estudios locales de biodiversidad en áreas de pequeño y mediano tamaño permiten evaluar la efectividad y factibilidad del trabajo de conservación en estas áreas. En especial si consideramos como área de interés las reservas ya establecidas no siempre con un criterio de mayor riqueza, endemismo y presencia de especies amenazadas, en que además ya existe un historial de uso e interacción entre gente local y flora/fauna nativa. Por otro lado, las características particulares de cada área a proteger, como la heterogeneidad de hábitats (Freemark & Merriam 1986, Kerr & Paker 1997) entregan un elemento más a considerar en el diseño de áreas para la conservación de la biodiversidad.

La Reserva Nacional Futaleufú se encuentra en la Cordillera de los Andes de la X Región y va desde la cota de los 700 msnm hasta los 2.000 msnm, generando una fuerte gradiente altitudinal con distintas franjas de formaciones vegetacionales: cipresales; bosques de lenga y coigüe en distintos grados de regeneración; matorral siempreverde y bosques achaparrados de ñirres. Formaciones vegetales que sumadas a las variaciones geomorfológicas del lugar, como acantilados y altas cumbres con nieve gran parte del año, brindan hábitats de distintivas características estructurales en un área relativamente pequeña. La creación de esta área silvestre protegida, el año 1998, tuvo por objetivo principal la protección de una especie, el huemul (*Hippocamelus bisulcus* Molina). Posterior a la creación de la Reserva existió la inquietud por la Corporación Nacional Forestal de conocer el potencial de conservación de vertebrados más allá de la especie focal que llevó a su creación. Es por

esto que los objetivos de este trabajo son entregar un catastro de los vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en la Reserva y describir la distribución de la riqueza faunística por hábitats. Además, se identifican los sectores que albergan las especies con problemas de conservación y endémicas a los bosques templados sudamericanos.

MATERIALES Y METODOS

AREA DE ESTUDIO

La Reserva Nacional Futaleufú (12.065 hectáreas), se encuentra en la comuna de Futaleufú, provincia de Palena, X Región de Chile (43° 17' - 43° 37' S y 71° 73' - 71° 91' W, Figura 1). Posee un clima lluvioso templado húmedo durante todo el año (Cfb), con temperatura promedio de 10,1°C y precipitaciones superiores a los 2.000 mm (Di Castri & Hayek 1976). Geográficamente se encuentra inserta en los macizos cordilleranos andinos en la frontera con Argentina, presentando un abrupto relieve que va desde las zonas bajas de los valles formados por tributarios del río Futaleufú, hasta la presencia de cumbres que superan los 2.000 metros de altitud

Con el objetivo de caracterizar a nivel local la diversidad de vertebrados de la Reserva, se consideró necesario subdividir la Reserva dentro de hábitats o biotopos, de tal forma de poder realizar un análisis lo más detallado posible y comparable a futuro con otras áreas donde pudieran existir estos hábitats.

Se definieron seis tipos de hábitats dentro de la Reserva, de acuerdo a la dominancia arbórea de las principales formaciones vegetacionales, su estado de sucesión y las formaciones geológicas presentes. Estos hábitats se encuentran representados en los polígonos de la cartografía diseñada para este estudio (Figura 1): Estos hábitats son: (1) bosquetes de ciprés de la cordillera (*Pilgerodendrum wuifera* (D. Don) Florin) en la cota inferior; (2) matorral mixto de maqui (*Aristotelia chilensis* Mol. Stuntz), canelo (*Drimys winteri* J.R. Forst et G. Forst.) y mirtáceas creciendo en asociación con especies introducidas desde las praderas; (3) bosques de lenga (*Nothofagus pumilio* (Poepp. et Endl.) Krasser) y coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides* (Mirb.) Oerst.) en distintos grados de

intervención; (4) Renoval de *Nothofagus* derivados de incendios anteriores; (5) pajonal o mallín en el origen del río Correntoso cubierto por especies de *Scirpus* sp. y plantas en cojín; y (6) terrenos rocosos de las partes altas de la Reserva (sobre 1.600 msnm) que son cubiertos por nieve estacionalmente y donde

esporádicamente crecen bosquetes de ñirre (*Nothofagus antarctica* (G.Forst.) Oerst). Todos los hábitats conforman extensiones sobre las 1.000 hectáreas, con un máximo de 7.000 ha (aprox.) para el hábitat de bosques de lenga-coigüe y un mínimo de 1.000 ha (aprox.) para el mallín.

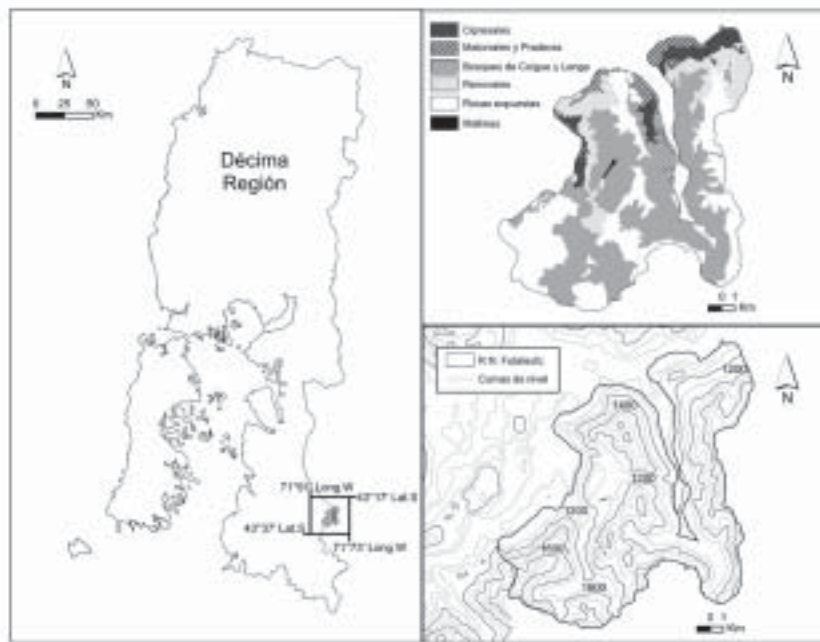


FIGURA 1. Ubicación geográfica y topografía de la Reserva Nacional Futaleufú en la X Región. La cartografía dentro de la Reserva marca los hábitats de mayor extensión en los cuales se realizaron los muestreos.

FIGURE 1. Geographic location and topography of the Futaleufú National Reserve in the 10th Region. The cartography inside the Reserve marks the habitats with the largest area in which surveys were conducted.

MÉTODO DE MUESTREO

Durante la segunda semana de enero del 2003 se determinó la composición faunística de mamíferos, aves, reptiles y anfibios, basados en evidencias directas e indirectas dentro de los seis hábitats definidos para la Reserva.

MAMÍFEROS: En cada sector visitado (excepto sobre mallines y acantilados) se estableció un transecto con 10 estaciones olfativas ubicadas cada 100 metros entre sí. Las estaciones olfativas se establecieron con el atrayente comercial para carnívoros “bobcat urine” y para los cérvidos se usó

el atrayente comercial “whitetail deer”. Se recolectaron y analizaron fecas de carnívoros y egagrópilas de aves rapaces para determinar la presencia de micromamíferos mediante la comparación de los molares encontrados con la clave de Pearson (1995). Se determinó la presencia de Quirópteros mediante la observación a ojo desnudo y por binoculares a las horas crepusculares. Adicionalmente se determinó de manera indirecta la presencia de mamíferos en base a recolecta de fecas y discriminación de huellas frescas, galerías y dormideros en uso (Iriarte *et al.* 1989; Martínez *et al.* 1993) y el registro sistemático de los guardaparques.

AVES: La estimación de la riqueza y abundancia de la avifauna se realizó mediante estaciones de escucha cada mañana entre las 07:30 y 09:00 hrs. (Ralph *et al.* 1993; Willson *et al.* 1994), en los seis tipos de hábitat. En cada estación, se registraron todas las aves (contacto visual o auditivo) dentro de un área de radio 25 m., durante un período de 5 minutos por estación (Willson *et al.* 1994). Las estaciones de muestreo estaban a más de 150 m de distancia entre sí para minimizar el riesgo de contar un mismo individuo dos veces (Hutto *et al.* 1986). Para completar la lista de especies se registraron durante todo el día todas las especies no detectadas en los censos por cada hábitat. Como evidencia indirecta se buscaron fecas, egagrópilas, plumas, nidos, restos de esqueletos y huevos.

ANFIBIOS Y REPTILES: Para los anfibios y reptiles se realizó una búsqueda exhaustiva de las especies presentes a lo largo de un transecto latitudinal y altitudinal en los mismos hábitats muestreados para los otros taxa. Se buscaron anfibios y reptiles entre y bajo la hojarasca, a orillas de ríos, bajo piedras y troncos, así como también se realizaron escuchas especialmente a la puesta del sol. En el caso de los reptiles se buscó especialmente en los lugares expuestos al sol.

Las categorías de conservación para las especies encontradas se determinaron de acuerdo a la lista oficial emitida por el SAG, en la edición, 2001 de la Cartilla de Caza de acuerdo al DS del Reglamento de la Ley de Caza publicado en el Diario Oficial el 7 de diciembre de 1998.

RESULTADOS

Considerados los registros directos e indirectos, la Reserva Nacional Futaleufú contaría al menos con 60 especies de vertebrados: 17 especies de mamíferos silvestres, 38 especies de aves, cuatro especies de anfibios y una especie de reptil (Tabla I).

MAMÍFEROS: Se identificaron al menos 17 especies de mamíferos nativos por evidencia directa e indirecta (Tabla I) pertenecientes a cinco órdenes: Quiróptera (2), Rodentia (7¹), Carnívora (5), Edentata (1) y Artiodactyla (2). Los mamíferos terrestres que aparecen utilizando casi todos los

hábitats de la Reserva son el huemul y el zorro culpeo, incluso en terrenos muy cercanos a los asentamientos humanos donde se acercan en busca de agua. De los análisis de los molares encontrados en fecas y egagrópilas al menos seis especies de micromamíferos se describen para toda la Reserva (Tabla I). En las zonas bajas los registros de molares y huesos en fecas de zorros correspondieron en su mayoría a restos de liebres. Respecto a evidencias indirectas, en el hábitat de rocas expuestas, con presencia de bosque achaparrado de ñirre, se encontraron huellas de un felino que hemos considerado como *Oncifelis* sp.

Respecto a las categorías de conservación de las especies registradas cuatro son catalogadas como en Peligro de extinción (SAG 2001): el huemul (*Hippocamelus bisulcus* Molina), la huiña (*Oncifelis guigna* Molina), el zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus* Molina) (categoría específica para la zona) y la vizcacha (*Lagidium viscacia* Molina); y tres especies están en la categoría de Vulnerable a la extinción: el puma (*Puma concolor* Linnaeus), el pudú (*Pudu puda* Molina) y el murciélago oreja de ratón (*Myotis chiloensis* Waterhouse), estos dos últimos son además endémicos al bosque templado. El quirquincho de la Patagonia o piche (*Zaedyx pichi* Desmarest) es considerado una especie Rara por lo que poblaciones de baja densidad son igualmente vulnerables a la extinción.

AVES: Se registraron un total de 38 especies de aves en la Reserva, pertenecientes a los ordenes Ciconiformes (1), Falconiformes (10), Charadriiformes (1), Columbiformes (2), Psittaciformes (2), Strigiformes (2), Apodiformes (1), Piciformes (2) y Passeriformes (17) (Tabla I). Del total de las aves registradas seis presentan problemas de conservación en el sur del país (SAG 2001): la torcaza (*Patagioenas araucana* Lesson) está en Peligro de extinción. La bandurria (*Theristicus melanopus* Gmelin), el halcón peregrino (*Falco peregrinus* Tunstall), el choroy (*Enicognathus leptorhynchus* King) y el carpintero negro (*Campephilus magellanicus* King) se catalogan como Vulnerables y el cóndor (*Vultur gryphus* Linné) se considera Rara. Nueve especies son endémicas a los bosques templados de Sudamérica, éstas son el choroy, la cachaña (*E. ferrugineus* Müller), el carpintero negro, el rayadito (*Aphrastura spinicauda* Gmelin), el comesebo grande (*Pygarrhichas albogularis* King),

el Hued-hued (*Pteroptochos tarnii* King), el chucao (*Scelorchilus rubecula* Kittlitz), la viudita (*Colorhamphus parvirostris* Darwin) y el cometocino patagónico (*Phrygilus patagonicus* Lowe). Cabe destacar que hay un ave introducida en Chile que no había sido registrada en la provincia de Palena, la codorniz (*Callipepla californica* Shaw), que llegó hace aproximadamente 5-6 años, posiblemente de Argentina (información obtenida de los guardaparques). Esta especie no está incluida en la lista (Tabla I), ya que no se escuchó dentro del parque, pero sí se registró en las zonas campestres aledañas.

ANFIBIOS Y REPTILES: Sólo se detectaron anfibios en dos hábitats, correspondientes a los hábitats altos de la Reserva: el bosque de lenga-coigüe y el mallín aledaño, ambos en el sector del río Correntoso. En el bosque de lenga-coigüe se encontraron tres ejemplares adultos de rana grisácea (*Batrachyla leptopus* Bell) y un ejemplar adulto de rana jaspeada (*B. antartandica* Barrio), mientras que en el sector del mallín del río Correntoso se detectaron larvas y adultos de sapo verrugoso (*Alsodes verrucosus* Philippi) y sapito cuatro ojos (*Pleurodema thaul* Lesson), además de un ejemplar adulto de *B. leptopus*. El endemismo de los anfibios a los bosques templados de Sudamérica austral es total, la única excepción corresponde a *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos) que se distribuye hasta Chile central (Ceí 1962). Para las categorías de conservación la mayoría de los anfibios están catalogados como “inadecuadamente conocidas” o Fuera de peligro. En cuanto a los reptiles, sólo se encontró un individuo de lagartija anaranjada (*Liolaemus pictus* Dumeril y Bibron) refugiado bajo piedras. Sin embargo, hay otra especie de lagarto descrita para la zona y que no fue observada en este muestreo, esta especie es la lagartija de vientre azul (*Liolaemus cyanogaster* Dumeril y Bibron). En el caso de los reptiles, *L. pictus* está en la categoría de vulnerable a la extinción para la zona sur.

ANÁLISIS POR HÁBITAT

De acuerdo al análisis por hábitat definido en la Reserva se observó que la mayor riqueza de especies ocurre en los bosques de lenga-coigüe con 39 especies (14 mamíferos, 23 aves y dos anfibios. Tabla I). Aquí aparecen especies como la huiña, la rata

arbórea (*Irenomys tarsalis* Philippi), el roedor topo valdiviano (*Geoxus valdivianus* Philippi), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus* Philippi & Landbeck), la torcaza, el choroy, la cachaña, el carpintero negro, el comesebo grande, el chucao y el churrín (*Scytalopus magellanicus* Gmelin), la rana grisácea y rana jaspeada. Los registros de huemul en este sector se asociaron siempre a los cursos de agua (por ejemplo el río Correntoso). Este hábitat presenta el mayor endemismo de especies de aves, anfibios y micromamíferos. Se registraron seis especies de mamíferos con problemas de conservación; el huemul, el puma, el pudú, la huiña, el murciélago oreja de ratón, el zorro culpeo y tres aves; la torcaza, el choroy y el carpintero negro.

El hábitat de matorral mixto es el segundo hábitat de la Reserva con mayor riqueza total de especies, con 34 especies (Tabla I). En este hábitat se registran también especies de mamíferos con problemas de conservación como el huemul y el quirquincho de la Patagonia, incluso se encontraron varias galerías del quirquincho de la Patagonia (piche) en el área de matorral por debajo de la cota de la Reserva (700 msnm). En relación a las especies de aves destaca la alta riqueza de Falconiformes (8) y la disminución de especies endémicas al bosque templado a una sola, el cometocino patagónico. Se registran cinco especies con problemas de conservación, el zorro culpeo, el huemul, el pudú, la bandurria y el halcón peregrino (Tabla I). Pero también se registraron huellas de animales domésticos, vacuno, caballos y perros, pues este sector representa la zona de transición entre las praderas y campos que rodean la Reserva y el área protegida en sí.

En el hábitat denominado renoval de *Nothofagus*, la riqueza de especies totales se reduce a 28 y no hay evidencias de anfibios. El endemismo de aves es de cinco especies y en mamíferos de una. Las especies con problemas de conservación registradas aquí son el murciélago oreja de ratón, el zorro culpeo, el puma, la huiña, el huemul, la torcaza y el choroy (Tabla I).

En los sectores más altos de la Reserva con áreas de afloramientos rocosos que incluye además acantilados y bosques achaparrados de ñirres, la riqueza total de especies se reduce a 22 (Tabla I).

Destaca la alta riqueza de especies Falconiformes (9) y por ser el único hábitat con registro de vizcachas. Las huellas de felino encontradas en la zona de afloramientos rocosos (sobre los 1.000 msnm)

TABLA I. Lista de especies de vertebrados terrestres registradas en los diferentes hábitats de la Reserva Nacional Futaleufú.

TABLE I. Checklist of vertebrate species recorded in different habitats of National Reserve Futaleufú.

<i>Especies registradas</i>			Ciprés	Matorral mixto	Bosque Coigüe-Lenga	Renoval <i>Nothofagus</i>	Mallín	Rocas expuestas		
Clase	Orden	Nombre científico								
MAMALIA	Quiroptera	<i>Myotis chiloensis</i>	x	x	x	x	x			
		<i>Histiotus montanus</i>	x		x					
	Rodentia	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>		x			x	x	x	
		<i>Abrothrix olivaceus</i>	x	x	x					
		<i>A. longipilis/sanbornii</i> ¹		x	x	x	x	x		
		<i>Geoxus valdivianus</i>			x	x		x		
		<i>Loxodontomys micropus</i>	x	x	x	x	x	x		
		<i>Irenomys tarsalis</i>	x		x					
		<i>Lagidium viscacia</i>							x	
	Carnivora	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	x	x	x	x	x		x	
		<i>Conepatus humboldtii</i>	x	x	x	x				
		<i>Oncifelis sp.*</i>							x	
		<i>Oncifelis guigna</i>	x		x	x				
			<i>Puma concolor</i>	x		x				
	Edentata		<i>Euphractus pichy</i>		x		x		x	
	Artiodactyla		<i>Pudu puda</i>		x	x		x		
			<i>Hippocamelus bisulcus</i>		x	x	x		x	
	Lagomorfos		<i>Lepus capensis</i>		x	x				
	AVES	Ciconiformes		<i>Theristicus melanopis</i>	x					
		Falconiformes		<i>Vultur gryphus</i>						x
			<i>Coragyps atratus</i>						x	
			<i>Geranoaetus melanoleucus</i>		x				x	
			<i>Buteo polyosoma</i>		x				x	
			<i>Circus cinereus</i>		x					
			<i>Milvago chimango</i>		x				x	
			<i>Phalcoboenus albogularis</i>		x				x	
			<i>Polyborus plancus</i>		x		x		x	
			<i>Falco peregrinus</i>		x				x	
			<i>Falco sparverius</i>		x				x	
Charadriiformes				<i>Vanellus chilensis</i>		x				
Columbiformes				<i>Patagioenas araucana</i>			x	x		
				<i>Zenaida auriculata</i>		x	x	x		
Psittaciformes			<i>Enicognathus ferrugineus</i>			x	x			
			<i>Enicognathus leptorhynchus</i>			x	x			
Strigiformes			<i>Bubo virginianus</i>			x	x			
			<i>Glaucidium Nahum</i>			x	x			
Apodiformes			<i>Sephanoides sephaniodes</i>	x	x	x	x		x	
Piciformes			<i>Colaptes pitius</i>	x	x	x				
			<i>Campephilus magellanicus</i>			x				
Passeriformes			<i>Aphrastura spinicauda</i>	x		x	x			
			<i>Pygarrhichas albogularis</i>			x				
			<i>Pteroptochos tarnii</i>	x		x				
			<i>Scelorchilus rubecula</i>	x		x				
			<i>Scytalopus magellanicus</i>	x		x				
			<i>Xolmis pyrope</i>	x	x	x	x		x	
			<i>Elaenia albiceps</i>	x	x	x	x	x	x	
			<i>Colorhamphus parvirostris</i>			x	x			
		<i>Tachycineta meyeni</i>			x		x			
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>					x			
		<i>Troglodytes aedon</i>	x	x	x	x	x	x		

continuación Tabla I.

<i>Especies registradas</i>									
Clase	Orden	Nombre científico	Ciprés	Matorral mixto	Bosque Coigue-Lenga	Renoval <i>Nothofagus</i>	Mallín	Rocas expuestas	
		<i>Turdus falcklandii</i>	x	x	x	x	x		
		<i>Zonotrichia capensis</i>		x		x			x
		<i>Curaeus curaeus</i>			x	x			
		<i>Phrygilus patagonicus</i>	x	x	x	x	x		x
		<i>Diuca diuca</i>		x					
		<i>Carduelis barbata</i>		x	x	x	x		x
AMPHIBIA	Anura	<i>Alsodes verrucosus</i>					x		
		<i>Batrachyla antartandica</i>			x				
		<i>Batrachyla leptopus</i>			x		x		
		<i>Pleurodema thaul</i>					x		
REPTILIA	Squamata	<i>Liolaemus pictus</i>		x					
Total de especies			20	34	39	28	17		22

^[1] Los molares encontrados no permiten la diferenciación entre *A. longipilis* y *A. sanbornii*, ambos descritos para la región.

*Potencial *Oncifelis geofroyii*. Ver discusión en texto

las hemos registrado inicialmente como *Oncifelis* sp., aunque no corresponde al hábitat característico de *O. guigna*, como se discutirá mas abajo. Sólo se registra una especie de ave endémica, el cometocino patagónico. Como especies con problemas de conservación destaca el registro sistemático de vizcachas y huemul desde la instauración del área protegida (informe interno CONAF) además de los Falconiformes cóndor y halcón peregrino.

En los bosquetes de ciprés, los cuales sólo presentan un estrato vegetal y son monoespecíficos, el número de especies de vertebrados fue 20 (Tabla I). Respecto a los mamíferos los bosques de coníferas muestran el segundo registro de *Histiopus montanus*, en el ecotono con el matorral mixto o praderas fuera de la Reserva. Las especies de aves endémicas al bosque templado presentes en este hábitat son cuatro, el rayadito, el hueso-hueso del sur, el chucao y el cometocino patagónico y los mamíferos son las dos especies de murciélagos y la rata arbórea (Tabla I). No hay evidencias de especies con problemas de conservación para las aves pero sí los registros de pumas, zorros culpeos y murciélagos agregan tres especies a este hábitat.

Por último, el hábitat denominado mallín presentó la menor riqueza de especies totales, 17 especies (siete mamíferos, siete aves y tres anfibios, Tabla I), sin embargo, fue el único hábitat donde se registró a los anfibios *P. thaul* y *A. verrucosus* (Tabla I).

DISCUSION

ESPECIES POTENCIALES

El primer objetivo de este estudio fue entregar un catastro de los vertebrados terrestres presentes en la Reserva de Futaleufú, dando cuenta de un mínimo de especies detectadas. En el caso de las especies raras o de baja incidencia en los muestreos (mustélidos y felinos), muestreos más prolongados o abarcando diferentes estaciones climáticas posiblemente darían cuenta de otras especies no registradas en este estudio o confirmarían las registradas por evidencias indirectas. Por ejemplo, respecto a las huellas de felino encontradas en galerías de la zona de afloramientos rocosos y que anotamos como *Oncifelis* sp., proponemos esta especie como el gato de Geoffroy o gato montés argentino (*Oncifelis geofroyi* Orbigny & Gervais) debido a que sus huellas fueron encontradas en un hábitat alejado de los bosques y porque los propios guardaparques han diferenciado por coloración y hábitats claramente a dos especies de felinos en la Reserva, incluso describen a la huiña como “la otra especie que anda en el monte” y a diferencia del felino que “ronda las partes altas”. Estos antecedentes se apoyan además con las capturas del gato de Geoffroy realizadas por Lucherini (2001) en el Parque Argentino “Los Alerces”, tan sólo a 50 km del paso Futaleufú.

El número de micromamíferos podría aumentar si mediante trampeos extensivos se pudiera confirmar la presencia de tres especies de roedores con escasos registros en Chile y que no fueron incluidos en estas listas. *Eligmodontia morgani* (Allen) y *E. typus* (Cuvier) sólo tienen tres registros en Chile en la Cordillera de los Andes sobre las latitudes 38°30'S, 45°20'S y 51°10'S (Lago Icalma, Coyhaique y PN Torres del Paine respectivamente). En la estepa argentina el género *Eligmodontia* llega a ser abundante (Pearson 1993) pero no existen muestreos anteriores en el área de Futaleufú. Otra especie cuya distribución no está confirmada aún es *Phyllotis xanthopygus* (Waterhouse) presente en los Andes argentinos y con registro en Chile en las áreas adyacentes al lago General Carrera (IX Región) (Muñoz-Pedrerros & Yáñez 2000).

En relación a las aves, dos especies raras residentes en la zona y asociadas a bosques de *Nothofagus*, pero que no fueron evidenciadas directamente en la reserva, son el peuquito (*Accipiter bicolor* Vieillot) y el aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis* Gould). Otras especies como la lechuza (*Tyto alba* Scopoli) y el concón (*Strix rufipes* King) también han sido descritas para esta región, pero sus grandes ámbitos de hogar y hábitos nocturnos podrían explicar su ausencia en nuestros muestreos (Jaramillo *et al.* 2003).

En el caso de los anfibios la baja representación puede deberse a la geomorfología de la Reserva, la que presenta muy pocos hábitats potenciales que mantengan las condiciones de humedad y sitios de reproducción que éstos requieren, aunque pudiera incluirse a la especie *Eupsophus calcaratus* Günther, que fue observada fuera de la Reserva (río Chico) en la cota 500 msnm. Por otra parte, otra especie descrita para la zona corresponde a *Bufo rubropunctatus* Guichenot. Aunque la presencia de este anfibio no ha sido registrada en las localidades descritas para Chile, en estos últimos años (M. Méndez obs. pers.), ésta ha sido encontrada en el antes mencionado Parque Nacional Los Alerces en Argentina (Vidoz & Ubeda 2000). De la misma manera, el caso de detectar sólo una especie de reptil se explicaría por las condiciones ambientales en el momento del muestreo (baja temperatura y nubosidad) cuando la actividad de estos reptiles se ve reducida, y por lo tanto el muestreo para estas especies estaría sub-representado en el área de estudio.

ESTRUCTURA DEL HÁBITAT Y RIQUEZA

En relación al análisis de riqueza de especies y endemismos por hábitat en el bosque de lenga-coigüe se registró la mayor riqueza para las aves junto con el mayor endemismo para mamíferos, lo que podría deberse a la mayor heterogeneidad del ambiente dentro de este hábitat, dada por un dosel multiestratificado, la presencia de grandes árboles, troncos muertos y parches de sotobosque denso (Díaz *et al.* 2005). Por ejemplo, el chucao y el churrín necesitan sotobosque para alimentarse, refugiarse y nidificar (Sieving *et al.* 2000; Reid *et al.* 2004; Díaz *et al.* 2005), el carpintero negro, el rayadito y el comesebo grande requieren de bosque primario y/o presencia de árboles grandes muertos en pie (Fjeldsá & Krabbe 1990; Díaz *et al.* 2005). A su vez *O. guigna* es una especie con una marcada preferencia por el este tipo de hábitat (Nowell & Jackson 1996; Acosta-Jamett & Simonetti 2004). Al mismo tiempo, estas especies son sensibles a la fragmentación de hábitat, lo que significa que no habitan en fragmentos de bosque de superficies muy pequeñas (Willson *et al.* 1994). De las especies endémicas al bosque templado, la cachaña, el carpintero negro, el comesebo grande, la viudita y la huiña han sido catalogadas como las especies que presentan mayor amenaza, dado sus reducidas abundancias, rangos geográficos pequeños y alta especificidad de hábitat (Cofré 1999; Cofré & Marquet 1999).

El hábitat de matorral mixto es el segundo hábitat con mayor riqueza de especies, ya que aquí se conjugan especies de aves y mamíferos que habitan tanto matorral nativo como hábitats más abiertos (por ejemplo chincol (*Zonotrichia capensis* Müller) y la diuca (*Diuca diuca* Molina)), dando por resultado una zona de transición entre el matorral y praderas fuera de la Reserva y el área de renovales (ver polígonos en Figura 1).

La menor riqueza de especies de aves y roedores endémicos en el hábitat denominado renoval de *Nothofagus* se puede deber a una menor heterogeneidad estructural, ya que los ejemplares de *Nothofagus* presentaban la misma clase etaria (crecimiento posterior a un incendio), no había presencia de grandes árboles, ni troncos y no había sotobosque. La ausencia de tales estructuras podría explicar la ausencia del pitío (*Colaptes pitius* Molina), el carpintero negro, el comesebo grande, el hued-hued del sur, el chucao y el churrín que usan

estas estructuras para descansar, alimentarse y nidificar (Díaz *et al.* 2005).

En relación al hábitat de afloramientos rocosos con bosques achaparrados de ñirres, aunque el número de especies totales fue menor que en los hábitats de bosque, reviste alta importancia por presentar lugares para la reproducción de especies con problemas de conservación o raras y que son encontradas allí, lejos de las áreas de influencia de los campos agrícolas que rodean la Reserva (Ej. vizcachas, quirquinchos (o piche) y huemules). De la misma manera los acantilados proveen sitios de nidificación para las aves rapaces, como cóndores, el halcón peregrino y el carancho cordillerano del sur (*Phalcoboenus albogularis* Gould).

Por último, el mallín a pesar de su baja representatividad en superficie y riqueza de especies corresponde a un hábitat importante para la conservación de anfibios en esta región, debido a que es en este lugar donde ocurren los eventos de reproducción de la mayoría de las especies registradas.

AMENAZAS PASADAS, PRESENTES Y FUTURAS

Es importante que cualquier área protegida mantenga la concepción teórica por la cual fue diseñada, donde las especies silvestres estarían libres de las amenazas que afectan su sobrevivencia (cacería, interacción con especies exóticas y destrucción del hábitat). A pesar que en este estudio se logró confirmar la presencia de mamíferos y aves con problemas de conservación, alto endemismo y/o raras que aún sobreviven en el área, esto no asegura su sobrevivencia poblacional a largo plazo dentro de la Reserva, ya sea por procesos estocásticos asociados a los bajos tamaños poblacionales (Mella *et al.* 2002) o a los diversos riesgos potenciales en esta región, entre los que podemos mencionar: (1) sensibilidad poblacional a la fragmentación del hábitat, por ejemplo la riqueza de especies de aves disminuye en fragmentos pequeños y la composición de especies cambia (Willson *et al.* 1994; Estades & Temple 1999; Cornelius *et al.* 2000), y de las especies que subsisten, la superficie existente de hábitat puede ser insuficiente para mantener una población viable a largo plazo. En el caso de los mamíferos chilenos un análisis teórico del área mínima para retener poblaciones viables dentro de áreas protegidas de Chile (Simonetti & Mella 1997) muestra que para el huemul

se requieren entre 28.000-2.500.000 hectáreas de hábitat, según el cálculo con rangos de densidad conocidos (Povilitis 1986). Valor que supera las 12.064 hectáreas de la Reserva; (2) La introducción de animales domésticos dentro de la Reserva, ya que no existe un límite claro con los campos aledaños, se traduce en la posible transmisión de enfermedades desde el ganado a los huemules, siendo la segunda causa de extinción de los huemules (Povilitis 1998), a su vez los perros asilvestrados ejercen una presión de depredación sobre los animales jóvenes (Povilitis 2002). En Argentina, en el Parque Los Glaciares Prov. de Sta. Cruz, investigadores de la Fundación Vida Silvestre Argentina (2002) mencionan casos de depredación ejercida por perros asilvestrados sobre ejemplares de huemul. (3) Las especies exóticas como jabalíes, visones y liebres también presentes en el área protegida modifican el hábitat para las especies silvestres, o las depredan directamente. (4) La captura de mamíferos nativos para el mercado ilegal de pieles y armazones aún es una amenaza que no ha podido ser fiscalizada de manera cabal. Cabe recordar que a pesar que Chile ha suscrito nueve convenios internacionales respecto a la regulación de la comercialización de la fauna silvestre (siendo el más relevante el de CITES) y la protección total desde 1993 por la promulgación del reglamento de ley de caza N° 4.601, la explotación de algunos mamíferos ha continuado de manera ilegal como lo muestran los decomisos permanentes de pieles de zorros (*Pseudalopex* spp.), felinos (*Oncifelis geoffroyi*), nutrias (*Lontra* spp.) y chingues (*Conepatus* spp.) hacia Esquel por el paso fronterizo de Futaleufú y Río Gallegos (Iriarte 2000).

A pesar de todo, a nivel regional la protección de esta Reserva ayudará a mantener la conectividad a nivel de las metapoblaciones, pero en futuras estrategias de planificación local se debe propiciar la mantención de la heterogeneidad del paisaje y el control de las especies exóticas en esta área protegida para asegurar la factibilidad y permanencia en el tiempo de la actual diversidad. Por ejemplo con la protección de elementos y estructuras claves para algunas especies dentro de los bosques de la Reserva como la mantención de árboles grandes, el sotobosque y los troncos caídos, ayudaría a mantener las poblaciones de las aves que dependen de este tipo de hábitat, asociado a monitoreos de la dinámica de las poblaciones de especies recientemente introducidas en esta zona,

como jabalíes, visones y codornices (de la cual no existen estudios al respecto en la zona), porque no se sabe cómo estas especies podrían estar afectando a especies nativas con requerimientos de hábitat similares.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a CONAF X Región la posibilidad de publicar los datos obtenidos durante el estudio de línea base de la fauna realizado por la Fundación Senda Darwin para la elaboración del Plan de Manejo de la Reserva Nacional Futaleufú. Este trabajo fue financiado por la Fundación Raíces. Se agradece también la ayuda prestada por los guardaparques Sres. Evaristo Araneda y Néstor Diocarets y a nuestros amigos y asistentes de terreno los biólogos Luis Espinoza y José J. Núñez. Se agradece por su apoyo constante al Sr. José Álvarez de la oficina de la UGPS-CONAF Puerto Montt. “C. Smith-Ramírez agradece a la Fundación BBVA (Spain), Fondecyt-Fondap 1501-0001 (Programa 3) Centro de estudios avanzados en ecología y biodiversidad de la P. Universidad Católica de Chile y al Proyecto Nzcleo Milenio N: 99 - 103 FICM”.

BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA-JAMETT G. & J.A. SIMONETTI. 2004. Habitat use by *Oncifelis guigna* and *Pseudalopex culpaeus* in a fragmented forest landscape in central Chile. *Biodiversity and Conservation* 13: 1135-1151.
- COFRE, H. L. 1999. Patrones de rareza de las aves del bosque templado de Chile: implicancias para su conservación. *Boletín Chileno de Ornitología* 6: 8-16.
- COFRÉ, H. & P. MARQUET. 1999. Conservation status, rarity, and geographic priorities for conservation of Chilean mammals: an assessment. *Biological Conservation* 88: 53-68.
- CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADES IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA (CITES). 2004. Appendices I-III, Official Documents. <http://www.cites.org/eng/disc/text.shtml>
- CORNELIUS, C., H. COFRÉ & P.A. MARQUET. 2000. Effects of habitat fragmentation on bird species in a relict temperate forest in semiarid Chile. *Conservation Biology* 14: 534-543.
- DÍAZ, I., J.J. ARMESTO, S. REID, K.E. SIEVING & M.F. WILLSON. 2005. Linking forest structure and composition: avian diversity in successional forests of Chiloé Island, Chile. *Biological Conservation* 123: 91-101.
- DI CASTRI & E. HAYEK. 1976. *Bioclimatología de Chile*. Imprenta Editorial Universidad Católica, Santiago.
- ESTADES, C.F. & S.A. TEMPLE. 1999. Deciduous-forest bird communities in a fragmented landscape dominated by exotic pine plantations. *Ecological Applications* 9: 573- 585.
- FJELDSA, J. & N. KRABBE. 1990. *Birds of the high Andes*. Zoological Museum, University of Copenhagen, Copenhagen.
- FREEMARK, K.E. & H.G. MERRIAM. 1986. Importance of area and habitat heterogeneity to bird assemblages in temperate forest fragments. *Biological Conservation* 36: 115-142.
- FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE ARGENTINA. 2002. *Bosques y selvas*. Editado 2002. <http://www.vidasilvestre.org.ar/bosques/>.
- HUTTO, R.S., S.M. PLETSCHE & P. HENDRICKS. 1986. A fixed-radius point count method for non-breeding and breeding season use. *Auk* 103: 593-602.
- IRIARTE, A. 2000. Conservación de mamíferos en Chile. En: *Mamíferos de Chile* (eds.). Muñoz-Pedreros A. & J. Yáñez CEA Ediciones. Valdivia.
- IRIARTE A., J. JIMÉNEZ, L. CONTRERAS & F. JAKSIC. 1989. Small-mammal availability and consumption by the fox, *Dusycion culpaeus*, in Central Chilean scrublands. *Journal of Mammalogy* 70(3): 641-645.
- JARAMILLO, A., P. BURKE & D. BEADLE. 2003. *Birds of Chile including the Antarctic Peninsula, the Falkland Islands and South Georgia*. Christopher Helm, London, 240 pp.
- KERR J.T., & L. PACKER. 1997. Habitat heterogeneity as a determinant of mammal species richness in high energy regions. *Nature* 385: 252-254.
- LUCHERINI, M. 2001. The kod-kod (*Oncifelis guigna*) and the Patagonia mountain forest: linking two conservation priorities. First report GECM. (Accessed January 2002) <http://carnivorecology.free.fr/archives2002.htm>
- MARTÍNEZ D., J. RAU, R. MURÚA & M. TILLERÍAS. 1993. Depredación selectiva de zorros chillas (*Pseudalopex griseus*) en la pluviselva valdiviana, Chile. *Revista Chilena Historia Natural* 66:419-426.
- MELLA J., J. SIMONETTI, A. SPOTORNO & L. CONTRERAS. 2002. Mamíferos de Chile. En: *Diversidad y conservación de los mamíferos Neotropicales*. Ceballos G. & J. Simonetti Editores. CONABIO-UNAM, México, 582 pp.
- MUÑOZ-PEDREROS, A. & J. YÁÑEZ (eds). 2000. *Mamíferos de Chile*. CEA Ediciones-Valdivia.
- MYERS N., R.A. MITTERMEIR, C.G. MITTERMEIR, G.A. FONSECA & J. KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- NOWELL K. & P. JACKSON. 1996. *Wild cats: Status Survey and Conservation Plan*. IUCN, Gland, Switzerland.
- PRIMACK, R., R. ROZZI, P. FEINSINGER, R. DIRZO & F. MASSARDO. 2001. *Fundamentos de conservación*

- biológica: Perspectivas latinoamericanas. Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México. 797 pp.
- PEARSON, O. 1983. Characteristics of a mammalian fauna from forests in Patagonia, Southern Argentina. *Journal of Mammalogy* 64(3): 476-492.
- PEARSON, O. 1995. Annotated keys for identifying small mammals living in or near Nahuel Huapi National Park or Lanin National Park, southern Argentina. *Mastozoología Neotropical* 22: 99-148.
- POVILITIS, A. 1986. Huemuls in areas adjacent to glaciers in southern Chile. *Mountain Chronicles*: 273-275.
- POVILITIS, A. 1998. Characteristics and conservation of a fragmented population of huemul (*Hippocamelus bisulcus*) in central Chile. *Biological Conservation* 86: 97-104.
- POVILITIS, A. 2002. El estado actual del huemul (*Hippocamelus bisulcus*) en Chile central. *Gayana*. 66 (1): 59-68.
- PRENDERGAST, B. 1993. Rare species, the coincidence of diversity hotspots and conservation strategies. *Nature* 365: 335-337.
- RALPH, C., G. GEUPEL, P. PYLE, T. MARTIN & D. DESANTE. 1993. Handbook of field methods for monitoring landbirds. Pacific Southwest Research Station Albany, California.
- REID, S., I.A. DÍAZ, J.J. ARMESTO & M.F. WILLSON. 2004. Importance of native bamboo for understory birds in Chilean temperate forests. *Auk* 121(2): 515-525.
- SAG. 2001. Cartilla de Caza. Documento técnico. Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Cuarta Edición, Santiago. Depto. Comunicaciones, Servicio Agrícola y Ganadero.
- STEVING, K.E., M.F. WILLSON, & T. L. DE SANTO. 2000. Defining corridor functions for endemic birds in fragmented south-temperate rainforest. *Conservation Biology* 14: 1120-1132.
- SIMONETTI, J.A. 1999. Diversity and conservation of terrestrial vertebrates in Mediterranean Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 72: 493-500.
- SIMONETTI, J. & J. MELLA. 1997. Park size and the conservation of Chilean mammals. *Revista Chilena Historia Natural* 70: 213-220.
- VIDOZ, F. & C.A. ÚBEDA. 2000. *Bufo rubropunctatus* Guichenot en Argentina: Registros recientes y nuevos hábitats para la especie. *Boletín Sociedad de Biología*. Concepción 71: 49-52.
- WILLSON, M.F., T.L. DE SANTO, C. SABAG, & J.J. ARMESTO. 1994. Avian communities of fragmented south-temperate rainforest in Chile. *Conservation Biology* 8: 508-520.