
UNA COMPARACION DE TRES METODOS PARA EVALUAR EL ESTADO DE CONSERVACION DE LA FAUNA SILVESTRE, MEDIANTE SU APLICACION A UN CONJUNTO DE MAMIFEROS PATAGONICOS

Dora Grigera & Carmen Ubeda



Centro Regional Universitario Bariloche. Universidad Nacional del Comahue. Unidad Postal Universidad, R 8400 FRF, S.C. de Bariloche, Argentina. Correos electrónicos: dgrigera@crub.uncoma.edu.ar; cubeda@bariloche.com.ar

RESUMEN

Se evaluó el estado de conservación de 61 especies de mamíferos, aplicando los métodos elaborados por Reca et al. (1994) y por Cofré & Marquet (1999), que permiten arribar a una categorización mediante el resultado de un índice. Los resultados obtenidos fueron cotejados con la categorización de las mismas especies, efectuada con la metodología de Mace & Stuart (1994), publicada en el Libro Rojo de Mamíferos y Aves Amenazados de la Argentina (García Fernández et al. 1997). Se obtuvo similitud entre la evaluación obtenida con los dos primeros métodos mencionados, no sólo en cuanto al número de especies ubicadas en las distintas categorías, sino también en cuanto a su identidad. Mediante Reca et al. (1994) quedaron ubicadas en categorías de riesgo el 44 % de las especies, por el método de Cofré & Marquet el 55 %, mientras que en el Libro Rojo están en igual situación el 27 % de las especies. Las discrepancias entre los resultados obtenidos por los métodos basados en índices, puede atribuirse a los diferentes criterios estadísticos utilizados para determinar la separación entre las especies amenazadas de las que no lo están, más que a diferencias en la concepción de los métodos en sí. El método de Mace & Stuart (1994) presenta dificultades en su aplicación al requerir información precisa de la que no se dispone, lo cual posiblemente determinó una subevaluación del grado de amenaza que tienen las especies. En relación a los otros dos métodos analizados, el de Reca et al., aunque perfectible, actualmente es el más factible de ser aplicado y el que mejor se adapta a las necesidades de dar respuestas rápidas a los decisores y administradores de fauna.

Palabras claves: conservación, vertebrados, extinción, métodos, biodiversidad.

ABSTRACT

The conservation status of 61 species of mammals was assessed by means of the methods devised by Reca et al. (1994) and Cofré & Marquet (1999). Both methods allow conservation status categorization through the computation of an index. The results were compared with categorizations obtained for the same species with another method (Mace & Stuart 1994), published in the Libro Rojo de Mamíferos y Aves Amenazados de la Argentina (García Fernández et al. 1997). The first two methods yielded similar results both with respect to the number of species in each conservation category and with respect to the identity of the species in each category. The methods by Reca et al. (1994) and Cofré & Marquet (1999) included, respectively, 44 % and 55 % of all species in high-risk categories, whereas 27 % of the species are included in such categories in the Libro Rojo. Discrepancies between the results based on indexing methods may be attributed to differences in the statistical techniques for separating threatened from not-threatened species, rather than differences in the conception of these methods. The method by Mace & Stuart (1994) poses application difficulties since it requires detailed information which is not available; this lack of information probably determined an undervaluation of the degree of threatening of the species. Although it may be improved, the method by Reca et al. (1994) has, as compared to the other two methods, higher application likelihood and suitability to rapid-response needs by decision-makers and administrators of fauna resources.

Key words: conservation, vertebrates, extinction, methods, biodiversity

INTRODUCCION

Para la elaboración de políticas cuyo objetivo sea la conservación de la biodiversidad, es necesario conocer el estado de conservación de las especies. En las últimas décadas se han elaborado libros rojos o listas de especies clasificadas según su estado de conservación, que en su mayoría comprenden a vertebrados, particularmente aves y mamíferos. Los primeros métodos empleados para evaluar a las especies fueron cualitativos, pero en la actualidad se tiende a la utilización de métodos objetivos basados en criterios explícitos y cuantificables. Sería ideal la adopción universal de un único método, lo que permitiría hacer comparaciones y tener una idea del estado de conservación de las especies, tanto a nivel global como localizado. Sin embargo, la heterogeneidad en el grado de conocimiento de los distintos grupos de especies y las diferencias que existen entre los países en cuanto a la información disponible, determinan que sea muy dificultoso arribar a una única metodología de evaluación.

La adopción por parte de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN 1994), del método de Mace & Stuart (1994) para la elaboración de sus Libros Rojos, creó una expectativa de avance en el camino del consenso, debido al reconocimiento que este organismo goza en los ámbitos académicos y políticos relacionados con la conservación. No obstante, la aplicación de dicho método ha presentado dificultades conduciendo a que, por Resolución 1.4 del Congreso Mundial de la Naturaleza de Montreal, celebrado en 1996, se pida a la Comisión de Supervivencia de las Especies de la UICN que se revi-

sen los criterios de Mace & Stuart, “....para que sirvan de indicadores eficaces del peligro de extinción respecto de la más amplia gama posible de categorías taxonómicas.....”, entre otros requerimientos. La revisión solicitada se puso en marcha en 1997 y continúa actualmente (IUCN/SSC 1999).

En este trabajo se comparan tres métodos para evaluar el estado de conservación de las especies: el de Mace & Stuart (1994), el de Reca et al. (1994), diseñado en Argentina y el de Cofré & Marquet (1999), elaborado para la evaluación de fauna chilena. Los tres métodos se basan en la ponderación de variables o criterios objetivos. Para asignar una categoría de conservación a una especie mediante Mace & Stuart (1994), hay que comprobar si la especie satisface al menos uno de los criterios establecidos para ameritar a esa categoría, mientras que con los otros dos métodos, la categorización se realiza por el resultado de un índice numérico.

MATERIALES Y METODOS

Se confrontaron los resultados de la aplicación de los tres métodos sujetos a comparación a un mismo conjunto faunístico. Entre los vertebrados de la patagonia argentina listados en Ubeda & Grigera (1995), fueron seleccionados los mamíferos, con exclusión de los quirópteros y las especies marinas, debido a las restricciones del método de Cofré & Marquet (1999), válido solamente para mamíferos terrestres no voladores.

Los resultados de la aplicación del método de Mace & Stuart (1994) fueron tomados del Libro Rojo de Aves y Mamíferos Amenazados de Argentina (García

Fernández et al. 1997), el cual fue elaborado con este método. De la lista de mamíferos del Libro Rojo, se extrajeron las especies de distribución patagónica con las categorías que les fueron asignadas. Cabe mencionar que en este libro se utiliza “Riesgo bajo” como traducción de “Lower risk” en lugar de “Menor riesgo”, forma en que aparece esta categoría en UICN (1994).

Los métodos de Reca et al. (1994) y de Cofré & Marquet (1999) fueron aplicados por las autoras de este trabajo.

Mace & Stuart (1994) utilizan los siguientes criterios para evaluar el estado de conservación de las especies: reducción porcentual (observada, estimada o inferida) de la población, en términos de años o de números de generaciones; extensión del área de distribución de la especie (incluye la consideración de la superficie, el grado de fragmentación y la existencia de declinación o de fluctuaciones extremas); número poblacional; número de individuos maduros y probabilidad de extinción, calculada mediante un análisis de viabilidad poblacional u otro análisis cuantitativo. El número poblacional y el de individuos maduros, comprenden la ocurrencia de declinación en términos de años y de número de generaciones, o de fluctuaciones extremas. Para categorizar una especie se debe contrastar su situación con los criterios establecidos para que pueda ser asignada a una determinada categoría, comenzando con la que indica mayor grado de amenaza. Las especies se clasifican como “Extinta”, “Extinta en estado silvestre”, “En peligro crítico”, “En peligro”, “Vulnerable”, “Menor riesgo” o “Datos insuficientes”.

El método de Reca et al. (1994) consiste en calcular un índice, denominado SUMIN, compuesto por los valores de 12 variables. Para cada especie que se quiere evaluar, hay que asignar a las variables un valor numérico dentro de un rango determinado, correspondiendo el valor más alto a la situación más adversa para la especie (Tabla 1). El valor del SUMIN es la suma de las ponderaciones de cada variable, pudiendo tomar valores entre 0 y 30. Se calcula el valor medio del índice para el conjunto evaluado y si bien no se consignan explícitamente categorías, se determinan tres grupos de especies: “No prioritarias”, aquellas cuyo índice es menor que la media; las que merecen “Atención especial”, si tienen un índice igual o mayor que la media y las que requieren “Prioridad máxima”, cuando el índice es igual o mayor que la media más un desvío estándar.

El método de Cofré & Marquet (1999) también se basa en el cálculo de un índice, llamado CPI, que suma los valores de nueve variables, correspondiendo el valor máximo a la situación más adversa para la especie (Tabla 2). El índice puede variar entre 0 y 27. Se determina el valor de la mediana del índice del conjunto de especies y se clasifican: de “No consideración inmediata”, las especies que tienen un CPI menor a la mediana; “Frágiles”, las que tienen un valor igual a la misma y “Amenazadas”, las de CPI por encima de la mediana. Este último grupo comprende las categorías “Vulnerable”, “En peligro” y “En peligro crítico”.

En la Fig. 1 se esquematiza el ordenamiento de las categorías, de menor a mayor situación de peligro, según los métodos descritos.

TABLA 1. VARIABLES QUE COMPONEN EL INDICE DE CALIFICACION (SUMIN) DE RECA et al. (1994) Y SUS VALORES POSIBLES. En las celdas se definen las condiciones que debe reunir una especie para que le sea asignado cada valor. DICON=Distribución continental; DINAC=Distribución nacional; AUHA=Amplitud en el uso del hábitat; AUEVE=Amplitud en el uso del espacio vertical; TAM= Tamaño corporal; POTRE= Potencial reproductivo; AMTRO=Amplitud trófica; ABUND=Abundancia; SINTA=Singularidad taxonómica; SING=Singularidad; ACEXT=Acciones extractivas; PROT=Grado de protección de las especies.

Variable	Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Valor 5
DICON	Todo el continente o su mayor parte	Aproximadamente la mitad del continente	Menos de la mitad del continente, en forma continua o disyunta	Restringida		
DINAC	Todo el país o su mayor parte	Aproximadamente la mitad del país	Menos de la mitad del país	Restringida	Muy localizada o endemismo	Microendemismo
AUHA	Puede utilizar 4 o más ambientes	Puede utilizar 2 ó 3 ambientes	Puede utilizar sólo un ambiente o necesita más de 1			
AUEVE	Puede utilizar 4 o más estratos	Puede utilizar 2 ó 3 estratos	Puede utilizar sólo 1 estrato o necesita más de 1			
TAM	Menor de 25 cm o menor de 1 kg	De 25 a 200 cm o de 1 a 12 kg	Mayor de 200 cm o mayor de 12 kg			
POTRE	Elevado	Mediano	Bajo			
AMTRO	Omnívoras y herbívoras generalistas	Herbívoras especialistas, carnívoras generalistas y carroñeras	Carnívoras especialistas			
ABUND	Abundante o común	Escasa	Rara o muy rara			
SINTA	Ausencia	Pertenece a un género monotípico	Pertenece a una familia o taxón de nivel superior monotípico			
SING	Ausencia	Presencia				
ACEXT	No hay	Por temor, repulsión, superstición, por ser considerada plaga o perjudicial, para aprovechamiento a pequeña escala o para uso de subproductos	Caza deportiva y/o explotación comercial a mediana escala o por ser declarada plaga oficialmente	Extracción por 2 o más de los motivos anteriores	Explotación intensiva de piel, cuero, lana, carne, etc.	
PROT	Protegida por 3 o más unidades de conservación	Protegida por 2 unidades de conservación	Protegida por 1 unidad de conservación	No protegida		

La información para ponderar las variables de los dos últimos métodos descritos fue tomada de una amplia literatura y de información propia. Los principales aportes bibliográficos provinieron de Martin et al. (1980-81), Ojeda & Mares (1982, 1984), Gruss & Waller (1988), Chani et al. (1989), Redford & Eisenberg (1992), Pessino (1993), Chebez (1994),

Reca et al. (1996), IUCN (1996), Grigera & Ubeda (1997) y Grigera (1999).

La identificación de las ecorregiones de Argentina, necesaria para valorizar las variables de Cofré & Marquet (1999), Especialización en el hábitat y Grado de protección, se hizo mediante el mapa de Olson et al. (1999).



FIGURA 1. ESQUEMA DEL ORDENAMIENTO (DE MENOR A MAYOR SITUACION DE PELIGRO), DE LAS CATEGORIAS PROPUESTAS POR CADA METODO DE EVALUACION ANALIZADO. En el caso de Mace & Stuart (1994) no se graficaron las categorías Extinto y Extinto en estado silvestre. Según Reca et al. (1994) y Cofré & Marquet (1999), las especies se ordenan por el valor de un índice de calificación; en la figura se indican los puntos de separación entre categorías, de acuerdo al criterio estadístico utilizado en estos métodos.

TABLA 2. VARIABLES QUE COMPONEN EL INDICE (CPI) DE COFRE & MARQUET (1999) Y SUS VALORES POSIBLES. En las celdas se definen las condiciones que debe reunir una especie para que le sea asignado cada valor. HSP=Especialización en el hábitat; GD=Distribución geográfica en Chile; AB=Abundancia local; END=Endemismo; TSING=Singularidad taxonómica; BM=Masa corporal; POL=Presencia en otras listas; HE=Efectos antrópicos; DP=Grado de protección. Traducida de Cofré & Marquet (1999).

VARIABLES	Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3
HSP	≥ 4 ecorregiones	3 ecorregiones	2 ecorregiones	1 ecorregión
GD	> 370.883 km ²	desde 370.883 hasta 148.353 km ²	desde 148.353 hasta 37.088 km ²	< 37.088 km ²
AB	> 1000 individuos/km ²	100 -1.000 individuos/km ²	10 - 100 individuos/km ²	< 10 individuos/km ²
END	3 o más países	2 países	1 país	Sólo en Chile
TSING	Especies en géneros con más de 4 especies	Especies en géneros con 2, 3 ó 4 especies	Especies en géneros monotípicos	Especies en una familia monotípica
BM	30 - 300 g	10 - 30 ó 300 - 2.500 g	3 - 10 ó 2.500 - 6.300 g	< 3 g ó > 6.300 g
POL	Ausente en la Lista Roja de la UICN	Rara, Indeterminada o Inadecuadamente conocida	Vulnerable	En peligro
HE	No conocidos	Afectada por ganado o especies exóticas	Caza de subsistencia o deportiva, control	Destrucción del hábitat y/o caza comercial
DP	está protegida = ó >50% del área de las ecorregiones habitadas por la especie	50 - 30%	30 - 10%	< 10%

La variable Distribución Geográfica en Chile (GD) de Cofré & Marquet (1999) fue adaptada para ponderar el área de distribución de las especies en Argentina, transformando las superficies fijadas para cada valor de la variable en proporciones del territorio chileno. Por ejemplo, GD vale cero en el caso de una especie cuya área de distribución es mayor a 370.883 km², lo que equivale aproximadamente al 50 % de la superficie de Chile. En consecuencia, se asignó el valor cero a las especies con una distribución equivalente al 50 % del área de Argentina.

En Argentina se desconoce el tamaño poblacional exacto de la mayoría de las especies, por lo tanto la ponderación de la Abundancia con los requerimientos de Cofré & Marquet (1999) se realizó con un cierto margen de error.

Para evaluar el Grado de protección se tuvieron en cuenta las unidades de jurisdicción nacional y provincial comprendidas en las categorías de manejo I a IV definidas por la Red Nacional de Cooperación Técnica en Áreas Protegidas (Burkart & del Valle Ruiz 1994), las Reservas de la Biosfera y los Sitios de Patrimonio Mundial (Natural), con efectivos mecanismos de control. Para calificar esta variable según Cofré & Marquet (1999), cuando una especie habita más de una ecorregión, fueron sumados los porcentajes protegidos de cada una de ellas, ya que estos autores no indican cómo proceder en estos casos.

Las apreciaciones sobre el método de Reca et al. (1994) que se vierten en la discusión, provienen de biólogos y administradores de fauna (Acosta J, Aúñ L, Berver L, Berler V, Bozzolo L, Brigada A,

Chehébar C, Christie M, Gallardo A, Gallego F, Giraudo A, Guadagnin D, Jordán M, Juárez R, Márquez J, Martín L, Martori R, Moreno L, Murúa F, Norbis W, Pettinicchi P, Ramilo E, Rivera L, Riveros E, Rozzi C, comunicaciones personales). Se optó por esta fuente de opinión en procura de objetividad en los juicios, ya que las autoras del presente trabajo también son coautoras de dicho método.

RESULTADOS

Se trabajó con un conjunto de 61 especies de mamíferos silvestres. Entre los mamíferos categorizados en García Fernández et al. (1997), no se encuentran tres roedores (*Akodon cf. varius*, *Loxodontomys micropus* y *Aconaemys porteri*), citados para la patagonia en Ubeda & Grigera (1995), por lo cual no pudieron ser incluidos en la comparación. En la Tabla 3 se listan las especies con las categorizaciones correspondientes según cada uno de los métodos aplicados. En esta tabla se observa lo siguiente:

1-. Algunas especies quedaron ubicadas en categorías opuestas (están o no en situación de riesgo) según el método utilizado: a) doce especies que mediante Mace & Stuart (1994) fueron categorizadas como de “Riesgo bajo”, según Reca et al. (1994) requieren “Atención especial” o “Prioridad máxima”; 18 especies que por el método de Mace & Stuart (1994) son de “Riesgo bajo”, mediante Cofré & Marquet (1999) quedaron categorizadas como “Frágiles” o “Amenazadas”; tres especies que según Reca et al. (1994) requieren “Atención especial”

TABLA 3. LISTA DE ESPECIES Y SUS CATEGORIZACIONES SEGUN LOS METODOS DE MACE & STUART (1994), RECA ET AL. (1994) Y COFRE & MARQUET (1999). Las categorías según Mace & Stuart (1994) fueron tomadas de García Fernández et al. (1997). Se sigue la sistemática propuesta por Wilson & Reeder (1993).

ESPECIE	Mace & Stuart (1994)	Reca et al. (1994)	Cofré & Marquet (1999)
DIDELPHIDAE <i>Didelphis albiventris</i> <i>Lestodelphis halli</i> <i>Thylamys elegans</i> <i>Thylamys pusilla</i>	Riesgo bajo Vulnerable Riesgo bajo Riesgo bajo	No prioritaria Prioridad máxima No prioritaria No prioritaria	No prioridad inmediata Vulnerable No prioridad inmediata No prioridad inmediata
CAENOLESTIDAE <i>Rhyncholestes raphanurus</i>	Vulnerable	Prioridad máxima	Vulnerable
MICROBIOTHERIIDAE <i>Dromiciops gliroides</i>	Vulnerable	Prioridad máxima	En Peligro
DASYPODIDAE <i>Chaetophractus villosus</i> <i>Zaediis pichiy</i>	Riesgo bajo Riesgo bajo	No prioritaria Atención especial	No prioridad inmediata Vulnerable
CANIDAE <i>Pseudalopex culpaeus</i> <i>Pseudalopex griseus</i> <i>Pseudalopex gymnocercus</i>	Vulnerable Riesgo bajo Riesgo bajo	No prioritaria No prioritaria No prioritaria	No prioridad inmediata Vulnerable No prioridad inmediata
FELIDAE <i>Herpailurus yaguarondi</i> <i>Oncifelis colocolo</i> <i>Oncifelis geoffroyi</i> <i>Oncifelis guigna</i> <i>Puma concolor</i>	Riesgo bajo Vulnerable Riesgo bajo Vulnerable Riesgo bajo	Atención especial No prioritaria No prioritaria Prioridad máxima Atención especial	Frágil No prioridad inmediata No prioridad inmediata En Peligro Frágil
MUSTELIDAE <i>Conepatus chinga</i> <i>Conepatus humboldtii</i> <i>Galictis cuja</i> <i>Lontra provocax</i> <i>Lyncodon patagonicus</i>	Datos insufic. Riesgo bajo Riesgo bajo En peligro Riesgo bajo	No prioritaria Atención especial No prioritaria Prioridad máxima No prioritaria	No prioridad inmediata Vulnerable No prioridad inmediata Crítica Vulnerable
CAMELIDAE <i>Lama guanicoe</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	Vulnerable
CERVIDAE <i>Hippocamelus bisulcus</i> <i>Pudu pudu</i>	En peligro Riesgo bajo	Prioridad máxima Prioridad máxima	Crítica En Peligro

TABLA 3. (Continuación)

ESPECIE	Mace & Stuart (1994)	Reca et al. (1994)	Cofré & Marquet (1999)
MURIDAE			
<i>Abrothrix longipilis</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
<i>Abrothrix olivaceus</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
<i>Abrothrix xanthorhinus</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
<i>Akodon iniscatus</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
<i>Akodon lanosus</i>	Riesgo bajo	Atención especial	Vulnerable
<i>Akodon molinae</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
<i>Calomys musculus</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
<i>Chelemys macronyx</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
<i>Eligmodontia morgani</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	Frágil
<i>Eligmodontia typus</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	Vulnerable
<i>Euneomys chinchilloides</i>	Riesgo bajo	Atención especial	No prioridad inmediata
<i>Euneomys mordax</i>	Datos insufic.	Prioridad máxima	Vulnerable
<i>Geoxus valdivianus</i>	Riesgo bajo	Atención especial	Vulnerable
<i>Graomys griseoflavus</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
<i>Irenomys tarsalis</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	Vulnerable
<i>Notiomys edwardsii</i>	Vulnerable	Prioridad máxima	En Peligro
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
<i>Oligoryzomys magellanicus</i>	Datos insufic.	No prioritaria	Frágil
<i>Phyllotis xanthopygus</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
<i>Reithrodon auritus</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
CHINCHILLIDAE			
<i>Lagostomus maximus</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	Vulnerable
<i>Lagidium viscacia</i>	Riesgo bajo	Atención especial	No prioridad inmediata
<i>Lagidium wolffsohni</i>	En peligro	Prioridad máxima	En Peligro
CAVIIDAE			
<i>Dolichotis patagonum</i>	Vulnerable	Atención especial	Vulnerable
<i>Galea musteloides</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
<i>Microcavia australis</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
CTENOMYIDAE			
<i>Ctenomys colburni</i>	En peligro	Prioridad máxima	Vulnerable
<i>Ctenomys emilianus</i>	Vulnerable	Prioridad máxima	Vulnerable
<i>Ctenomys haigi</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	Vulnerable
<i>Ctenomys magellanicus</i>	Riesgo bajo	Atención especial	No prioridad inmediata
<i>Ctenomys maulinus</i>	Riesgo bajo	Atención especial	Frágil
<i>Ctenomys mendocinus</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	No prioridad inmediata
<i>Ctenomys sericeus</i>	Riesgo bajo	Atención especial	Vulnerable
<i>Ctenomys sociabilis</i>	En peligro crítico	Prioridad máxima	Vulnerable
OCTODONTIDAE			
<i>Aconaemys sagei</i>	Vulnerable	Prioridad máxima	Vulnerable
<i>Octodon bridgesi</i>	Vulnerable	Atención especial	Vulnerable
MYOCASTORIDAE			
<i>Myocastor coypus</i>	Riesgo bajo	No prioritaria	Vulnerable

o “Prioridad máxima”, por el método de Cofré & Marquet (1999) son de “No prioridad inmediata”. b) dos especies ubicadas en categorías que implican riesgo mediante la aplicación de Mace & Stuart (1994), no están amenazadas según Reca et al. (1994) y Cofré & Marquet (1999); nueve especies que están en situación de riesgo según Reca et al. (1994) y Cofré & Marquet (1999), tienen Riesgo bajo mediante Mace & Stuart (1994); por la metodología de Cofré & Marquet (1999) quedaron como “Frágiles” o “Amenazadas”, ocho especies que según Mace & Stuart (1994) y Reca et al. (1994) están fuera de peligro.

2- El número de especies compartidas en categorías que indican peligro para su conservación, es 13 entre los tres méto-

dos; 13 entre Mace & Stuart (1994) y Reca et al. (1994); 13 entre Mace & Stuart (1994) y Cofré & Marquet (1999); y 24 entre Reca et al. (1994) y Cofré & Marquet (1999). En la Fig. 2 se representa la proporción de especies comprendidas en las categorías de cada método.

DISCUSION

De los resultados

Existe una considerable semejanza entre los resultados obtenidos mediante la aplicación de los métodos de Reca et al. (1994) y de Cofré & Marquet (1999). La discrepancia en el caso de las especies que están fuera de peligro según el primero

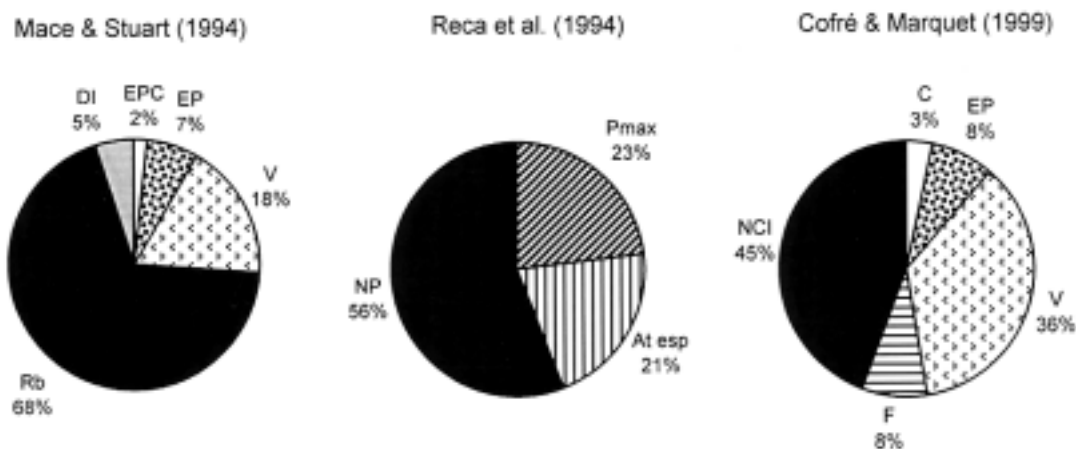


FIGURA 2. PROPORCION DE ESPECIES CATEGORIZADAS SEGUN LOS METODOS APLICADOS. Los resultados de la aplicación del método de Mace & Stuart (1994) fueron tomados de García Fernández et al. (1997). EPC: En peligro crítico; EP: En peligro; V: Vulnerable; Rb: Riesgo bajo; DI: Datos insuficientes; Pmax: Prioridad máxima; At esp: Atención especial; NP: No prioritaria; C: Crítica; EP: En peligro; V: Vulnerable; F: Frágil; NCI: No consideración inmediata.

de los métodos, pero quedan ubicadas en categorías de riesgo según el segundo, puede atribuirse a que para determinar la separación entre ambos grupos se utilizan diferentes criterios estadísticos, más que a diferencias en la concepción de las variables y de su ponderación. El uso de la mediana por parte de Cofré & Marquet (1999) para separar las especies fuera de peligro de las que requieren protección, determina que siempre quede mayor número en este grupo, dado que no sólo queda comprendido el 50 % de las especies con índice por encima de la mediana, sino también las que coinciden con el valor de la misma (las denominadas “Frágiles”). Si se aplicara la mediana a los resultados obtenidos mediante Reca et al. (1994) para separar las especies en riesgo, quedarían en este grupo 36 especies, mientras que con el método de Cofré & Marquet (1999) quedaron 34, o sea casi el mismo número.

Llama la atención que en el Libro Rojo elaborado con los criterios de Mace & Stuart (1994), figuren en la categoría “Riesgo bajo” el piche patagónico *Zaedyus pichiy*, el pudú *Pudu pudu*, y los roedores *Akodon lanosus*, *Geoxus valdivianus* y *Ctenomys maulinus*. Estas especies obtuvieron un índice alto con los otros dos métodos sujetos a comparación, debido a su distribución restringida, su alta especialización ecológica y/o a que carecen de protección. También es notable que el pudú, pequeño cérvido con características inherentes que le confieren alta vulnerabilidad, haya sido calificado como de “Riesgo bajo, dependiente de la conservación” en el Libro Rojo, tal vez por desconocimiento de que hacía

aproximadamente una década que había dejado de funcionar la estación de cría en cautiverio para repoblación de esta especie.

De los métodos

Las características de cada método que se consideran más importante puntualizar son las siguientes:

Método de Mace & Stuart (1994)

- Fue diseñado para ser aplicado en todos los taxa, con excepción de los microorganismos, pero en la práctica presenta dificultades para la evaluación de especies longevas, marinas y las sometidas a explotación activa; también es problemática la evaluación del estado de las poblaciones de especies endémicas de plantas e invertebrados con hábitats restringidos y no son adecuados los períodos de tiempo empleados para medir los descensos poblacionales (IUCN/SSC 1999).

- Tiene en cuenta las tendencias del tamaño poblacional.

- Permite legitimar el desconocimiento de una especie, categorizándola en “Datos insuficientes”.

- Se arriba a una categorización cualitativa independientemente del conjunto utilizado.

- Requiere información muy precisa sobre aspectos poblacionales y áreas de distribución, no disponible en la mayoría de los países para la mayor parte de sus especies. Ojeda & Díaz (1997) reconocen que la lista roja de mamíferos de Argentina confeccionada con este método, “fue elaborada dentro de un contexto de falta

de información detallada para un gran número de especies”. Los mismos autores manifiestan que el área de ocupación de las especies de Argentina es poco conocida, excepto para algunas especies, particularmente las mayores de 10 kg. Agregan que el aspecto poblacional, como uno de los criterios determinantes de amenaza, es uno de los mayores problemas de calificación para las especies de Argentina, indicando, entre otras carencias de información, que el tamaño poblacional de los mamíferos argentinos es sólo conocido para unas pocas especies de carnívoros y ungulados. Para la evaluación de las aves, las carencias son similares. Según Fraga (1997) “el dato del tamaño poblacional existe sólo para unas pocas especies de aves argentinas” “las áreas de distribución y ocupación son razonablemente conocidas para aves grandes y/o de coloración y conducta más o menos conspicua”.

- Las categorías se adjudican en base a que una especie cumpla con uno de los 5 criterios establecidos por la metodología, pero no se sabe a ciencia cierta si éstos son exactamente equivalentes entre sí como para que conduzcan a una misma categoría.

- No existen opciones, aún “de compromiso” ante evaluaciones discrepantes. En el Libro Rojo de García Fernández et al. (1997), en el caso de opiniones no coincidentes sobre el estado de conservación de los mamíferos, se eligió el criterio del especialista con mayor experiencia.

Método de Reca et al. (1994)

- Fue elaborado para evaluar el estado de conservación de todas las Clases de

vertebrados tetrápodos, con excepción de las especies de distribución oceánica. Pudo ser aplicado sin inconvenientes a los tetrápodos del Parque Nacional Nahuel Huapi (Ubeda et al. 1994a, Ubeda et al. 1994b, Grigera et al. 1996), a los mamíferos de Argentina (Reca et al. 1996) y a los cérvidos autóctonos argentinos (Dellafiore & Maceira 1998). Con algunas modificaciones se aplicó a todos los tetrápodos silvestres de la región patagónica de Argentina (Ubeda & Grigera 1995) y a la herpetofauna del mismo país (Lavilla et al. 2000).

- Para la ponderación de las variables pueden utilizarse datos cuantitativos estimativos, disponibles para casi todas las especies, en la mayoría de los países.

- Permite explícitamente agregar o modificar variables para situaciones particulares. Así, se hizo una adaptación del método para la evaluación de peces de agua dulce (Bello & Ubeda 1998) y en Paraguay se adicionaron variables para evaluar el estado de conservación de la fauna de este país, conformando un índice más complejo (Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre 1997).

- Las categorías definidas por el método tienen una clara connotación jerárquica, permitiendo una mejor comprensión del administrador sobre cómo establecer prioridades.

- Existe cierta redundancia al calificar el área de distribución en dos variables (Distribución continental y Distribución nacional).

- Es necesario redefinir los límites de corte entre las distintas longitudes o pesos para calificar el Tamaño corporal, a fin de lograr una mejor ponderación de

esta variable en relación a las distintas Clases. No valoriza los tamaños pequeños, factor de vulnerabilidad en especial para los mamíferos (Brown et al. 1993, Marquet et al. 1995, Ceballos & Brown 1995, Marquet & Taper 1998).

- Las variables Potencial reproductivo y Amplitud trófica son muy importantes, en especial como indicadores de vulnerabilidad frente a disturbios, pero debieron efectuarse modificaciones en su ponderación para un mejor ajuste en las distintas Clases (Ubeda & Grigera 1995, Lavilla et al. 2000).

- Al existir sólo dos valores posibles para ponderar la Singularidad no es posible evaluar singularidades dispares en términos de su importancia para la conservación.

- Considera el número de áreas de protección sin tener en cuenta su tamaño.

- El uso de la media aritmética del índice como criterio para identificar las especies que requieren atención no es muy adecuado. Puede darse el caso de que todas las especies de un conjunto evaluado empeoren su condición en relación a una variable, con lo cual la media cambiará, pero la ubicación de las especies en las categorías seguirá siendo la misma.

- Tampoco es demasiado conveniente que el valor de la media más un desvío estándar, determine el grupo de las especies de máxima prioridad, porque en un conjunto con valores dispersos del índice el desvío será grande, conduciendo a un incremento del valor en el que debe efectuarse la separación de las especies de "Prioridad máxima" de las de "Atención especial".

Método de Cofré & Marquet (1999)

- Está diseñado exclusivamente para la evaluación de mamíferos terrestres no voladores de Chile, por lo que requiere modificaciones importantes (no previstas explícitamente por los autores), para ser aplicado a otros grupos de vertebrados o en otros países. Al no ser apto para evaluar aves, deja de lado la fracción más rica y abundante de los tetrápodos.

- La ponderación de la Distribución geográfica y de la Abundancia requiere datos numéricos precisos, no disponibles para la mayoría de las especies, aún cuando el método está diseñado para uno de los grupos más conocidos actualmente. Los problemas de este tipo ya fueron mencionados en la discusión del método de Mace & Stuart (1994).

- Tiene en cuenta el impacto de las especies exóticas sobre las nativas, factor de incidencia importante en la conservación de muchas especies.

- Incluye como variable la categorización de la especie realizada con otras metodologías, incurriendo en una redundancia, ya que el objetivo del índice es determinar categorías.

- Las variables Distribución geográfica y Endemismo también son redundantes, ya que en ambas se pondera la superficie ocupada por la especie.

- Los autores no explican cómo calcular el Grado de protección cuando una especie se encuentra en más de una ecorregión. Además, esta variable presenta aspectos poco claros en su concepción, puesto que el porcentaje protegido de una ecorregión puede no encontrarse en el área de distribución de la especie, o puede darse el caso de que una ecorregión conten-

ga varias áreas protegidas, pero que la especie habite sólo una de ellas.

- No se explicita cómo se establecen los rangos para las tres categorías que quedan por encima de la mediana, aunque del ejemplo que presentan los autores, se deduce que hay que dividir en tres sectores iguales el intervalo numérico que queda por encima de dicho parámetro.

Los dos últimos métodos comparten las siguientes características:

- Las variables que componen el índice calificador de cada especie representan la mayoría de los factores (biológicos o inherentes y antrópicos) que son relevantes para su conservación.

- Las variables están claramente definidas, por lo que son fáciles de entender y de ponderar (a excepción del Grado de protección de Cofré & Marquet 1999, cuya comprensión resulta dificultosa).

- Las categorías se asignan después de obtener una jerarquización objetiva del conjunto de especies.

- Incluyen como criterio la Singularidad taxonómica, el cual está mejor definido por Cofré & Marquet (1999).

- Las ponderaciones numéricas de las variables permiten identificar rápida y fácilmente a los factores que más afectan a la conservación de las especies evaluadas, lo cual es una herramienta útil para los administradores de fauna.

- Para aplicar estos métodos no es necesario ser especialista en ningún grupo taxonómico.

- Si el índice es calculado por distintas personas, ante diferencias en la calificación de las variables es posible promediar los valores.

- Los resultados son confrontables y la

aplicación repetible.

- No prevén la falta de datos para calificar a las especies, incluyendo alguna categoría para estos casos, aunque en las aplicaciones del método de Reca et al. (1994), a las variables que no se pudieron calificar por falta de información se les asignó un signo de interrogación. De esta manera, el número de interrogantes adicionado al valor del índice, da idea del grado de desconocimiento existente sobre la especie evaluada.

- No consideran la tendencia del tamaño poblacional ni del hábitat de la especie evaluada.

Consideraciones finales

El método de Mace & Stuart (1994) tiene una excelente concepción teórica y sus criterios se basan en los aspectos más importantes para la sobrevivencia de las especies. Sin embargo, debido a sus requerimientos de datos numéricos precisos, su aplicación rigurosa (al menos en Latinoamérica), llevaría a tener que hacer uso frecuente de la categoría “Datos Insuficientes”, con lo cual la mayoría de las especies quedaría sin evaluar. En la confección del Libro Rojo de García Fernández et al. (1997), se evidenciaron estas dificultades, que debieron superarse en algunos casos “haciendo uso de la mejor *especulación educada* de los especialistas, en la inferencia y proyección sobre el estado de las especies” (Ojeda & Díaz 1997). Este procedimiento, lamentablemente obligado por la carencia de información, impone un sesgo a la objetividad del método. La gran proporción de

especies que están fuera de peligro según la categorización realizada con este método, en relación a las evaluaciones efectuadas con los otros métodos comparados, lleva a pensar que la falta de información habría conducido a una subevaluación del grado de amenaza que tienen las especies.

Se plantea entonces el desafío de buscar nuestras propias soluciones. Éstas podrían estar representadas por los otros métodos aplicados en este trabajo. El de Cofré & Marquet (1999), a pesar de estar muy bien fundamentado, comparte con el de Mace & Stuart (1994) la exigencia de necesitar información actualmente escasa y sólo es apto para un grupo de especies restringido. Excluir grupos de especies de una evaluación porque no se conoce su biología o porque es difícil obtener datos (justificaciones de Cofré & Marquet para las limitaciones de su método), conduce a acrecentar el peligro que puede existir para esas especies. Por otra parte, no convendría hacer esfuerzos para conseguir la información necesaria para su aplicación, ni para realizar una adaptación con el fin de agrandar el espectro de especies evaluables, ya que, según el ejercicio aquí presentado, se llegaría a resultados semejantes con el método de Reca et al. (1994). En consecuencia, en un balance costo-beneficio éste último resulta más ventajoso.

En relación a los otros dos métodos analizados, el de Reca et al. (1994), aunque perfectible en cuanto al número, definición y forma de ponderación de las variables, es el más factible de ser aplicado, permite un tratamiento bastante efectivo de un importante grupo de taxa, y es el que mejor se adapta a las necesidades de

dar respuestas rápidas a los decisores y administradores del medio ambiente. Así, se constituye en una herramienta útil para la gestión del recurso faunístico, hasta tanto se incremente el grado de conocimiento de las poblaciones y puedan utilizarse métodos más exactos.

LITERATURA CITADA

- BELLO MT & CA UBEDA (1998) Estado de conservación de los peces de agua dulce de la patagonia argentina. Aplicación de una metodología objetiva. *Gayana Zoología* 62: 53-68.
- BROWN JH, PA MARQUET & ML TAPER (1993) Evolution of body size: consequences of an energetic definition of fitness. *American Naturalist* 142: 573-584.
- BURKART R & L DEL VALLE RUIZ (1994) Las áreas naturales protegidas del país. Datos, historia y evaluación. En: Administración de Parques Nacionales. El Sistema Nacional de Areas Protegidas de la Argentina. Diagnóstico de su patrimonio natural y su desarrollo institucional: 22-64. Buenos Aires.
- CEBALLOS G & JH BROWN (1995) Global patterns of mammalian diversity, endemism, and endangerment. *Conservation Biology* 9: 559-568.
- CHANI J, C BORGHI & M BRASESCO (1989) Fauna silvestre de la Provincia de Río Negro. Una evaluación. En: Universidad Nacional de La Pampa y Gobierno de La Pampa (eds) *Actas Primeras Jornadas Nacionales de Fauna Silvestre*: 385-404. Santa Rosa, La Pampa.
- CHEBEZ JC (1994) Los que se van. Especies argentinas en peligro. Editorial Albatros, Buenos Aires. 604 pp.
- COFRE H & PA MARQUET (1999) Conservation status, rarity, and geographic priorities for conservation of Chilean mammals: an assessment. *Biological Conservation* 88: 53-68.
- DELLAFIORE CM & NO MACEIRA (1998) Problemas de conservación de los ciervos

-
- autóctonos de la Argentina. *Mastozoología Neotropical* 5: 137-245.
- DIRECCION DE PARQUES NACIONALES Y VIDA SILVESTRE – FUNDACION MOISES BERTONI (1997) Fauna amenazada del Paraguay. Asunción 77 pp.
- FRAGA RM (1997) La categorización de las aves argentinas. Introducción metodológica. En: García Fernández JJ, RA Ojeda, RM Fraga, GB Díaz & RJ Baigún, compiladores (1997) Libro Rojo de Mamíferos y aves amenazados de la Argentina. Fundación para la Conservación de las Especies y el Medio Ambiente - Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos – Asociación Ornitológica del Plata – Administración de Parques Nacionales (eds): 157-163. Buenos Aires.
- GARCIA EZ JJ, RA OJEDA, RM FRAGA, GB DIAZ & RJ BAIGUN compiladores (1997) Libro Rojo de Mamíferos y aves amenazados de la Argentina. Fundación para la Conservación de las Especies y el Medio Ambiente-Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos–Asociación Ornitológica del Plata–Administración de Parques Nacionales (eds), Buenos Aires 221 pp.
- GRIGERA D (1999) Conocimiento y estado de conservación de la biodiversidad de vertebrados en la patagonia argentina. *Gestión Ambiental* 5: 62-78.
- GRIGERA D & UBEDA C (1997) Recategorización del estado de conservación de la fauna de la Patagonia argentina, Antártida e Islas del Atlántico Sur: un análisis de sus resultados. *Gayana Zoología* 61: 113-124.
- GRIGERA D, C UBEDA & A RECA (1996) Estado de conservación de las aves del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. *Hornero* 14: 1-13.
- GRUSS JX & T WALLER (1988) Diagnóstico y recomendaciones sobre la administración de recursos silvestres en Argentina: la década reciente (un análisis sobre la administración de la fauna terrestre). WWF, TRAFFIC Sudamérica, CITES, Buenos Aires 113 pp.
- IUCN (1996) 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. IUCN, Gland, Switzerland 368 pp + 10 annexes.
- IUCN/SSC (1999) CRITERIA REVIEW WORKING GROUP IUCN Red List Criteria Review Provisional Report: Draft of the Proposed Changes and Recommendations. Species 31-32: 43-57.
- LAVILLA EO, E RICHARD & GJ SCROCCHI (2000) Categorización de los anfibios y reptiles de la república Argentina. Asociación Herpetológica Argentina, San Miguel de Tucuman 97 pp.
- MACE G & S STUART (1994) Draft IUCN Red List Categories, Version 2.2. Species 21-22: 13-24.
- MARQUET PA & ML TAPER (1998) On size and area: distribution of mammalian body size extremes across landmasses. *Evolutionary Ecology* 12: 127-139.
- MARQUET PA, SA NAVARRETE & JC CASTILLA (1995) Body size, population density, and the energetic equivalence rule. *Journal of Animal Ecology* 64: 325-332.
- MARTIN S, J BELLATI & J AMAYA (1980-1981) Fauna silvestre perjudicial, aprovechable y en retroceso o peligro de extinción, de acuerdo a datos suministrados por las provincias y estaciones experimentales del INTA. Memoria Técnica INTA, EERA Bariloche, U.S.T. 1: 69-77.
- OJEDA RM & GB DIAZ (1997) La categorización de los mamíferos de Argentina. Introducción metodológica. En: García Fernández JJ, RA Ojeda, RM Fraga, GB Díaz & RJ Baigún, compiladores (1997) Libro Rojo de Mamíferos y aves amenazados de la Argentina. Fundación para la Conservación de las Especies y el Medio Ambiente - Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos – Asociación Ornitológica del Plata – Administración de Parques Nacionales (eds): 73-83. Buenos Aires.
- OJEDA RA & MA MARES (1982) Conservation of South American Mammals: Argentina as a Paradigm. En: Mares MA & HH Genoways (eds) *Mammalian Biology in South America*. Special Publication Series Vol. 6: 504-521. Pymatuning Laboratory of Ecology & University of Pittsburgh, Linesville.
- OJEDA RA & MA MARES (1984) La degradación de los recursos naturales y la fauna silvestre en Argentina. *Interciencia* 9: 21-26.
- OLSON D, E DINERSTEIN, P HEDAO, S WALTERS, C LOUCKS, Y KURA, K KASSEM, T ALLNUTT, A WEBSTER & M

-
- BOOKBINDER (1999) Ecoregions of Latin America & the Caribbean. Map. World Wildlife Foundation - US.
- PESSINO M, compilador (1993) Cuadro comparativo de especies de la fauna silvestre habilitadas para la caza deportiva, comercial y de control en las provincias patagónicas. Documento técnico, Delegación Regional Sur, Dirección de Fauna y Flora Silvestres, Santa Rosa 4 pp.
- RECAA, C UBEDA & D GRIGERA (1994) Conservación de la fauna de tetrápodos. I. Un índice para su evaluación. Mastozoología Neotropical 1: 17-28.
- RECA AR, C UBEDA & D GRIGERA, coordinadores (1996) Prioridades de Conservación de los Mamíferos de la Argentina. Mastozoología Neotropical 3: 87-117.
- REDFORD KH & JF EISENBERG (1992) Mammals of the neotropics. The southern cone. Vol. 2 Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay. The University of Chicago Press, Chicago 430 pp.
- UICN (1994) Categorías de las listas rojas de la UICN. Preparadas por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. Adoptadas por la 40° Reunión del Consejo de la UICN, Gland, Suiza 22 pp.
- UBEDA C & D GRIGERA, eds (1995) Recalificación del Estado de Conservación de la Fauna Silvestre Argentina. Región Patagónica. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano & Consejo Asesor Regional Patagónico de la Fauna Silvestre, Buenos Aires 95 pp.
- UBEDA CA, D GRIGERA & A RECA (1994a) Estado de conservación de la herpetofauna del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. Cuadernos de Herpetología 8: 155-163.
- UBEDA C, D GRIGERA & A RECA (1994b) Conservación de la fauna de Tetrápodos. II. Estado de conservación de los mamíferos del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. Mastozoología Neotropical 1: 29-44.
- WILSON DE & D REEDER, eds (1993) Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. Smithsonian Institution 1312 pp.