

# REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS Y MÉTODOS PARA LA CATEGORIZACIÓN EN ESTADOS DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES DE FLORA Y FAUNA EN CHILE

Review and analysis of criteria and methods to establish the conservation category for Chilean flora and fauna species

HELEN DÍAZ-PÁEZ<sup>1</sup>, MARCELA A. VIDAL<sup>2</sup>, PATRICIA BERRIOS<sup>2</sup>, PATRICIA BOCAZ<sup>2</sup>, PAOLA GONZALEZ<sup>2</sup>, RODRIGO MORENO<sup>2</sup>, WLADIMIR MURILLO<sup>2</sup>, SUSANA RODRIGUEZ<sup>2</sup>, RENÉ SÁNCHEZ<sup>2</sup>, ROMINA VILLAGRÁN-MELLA<sup>2</sup>, JUAN CARLOS ORTIZ<sup>2</sup> & CARMEN ÚBEDA<sup>3</sup>

## RESUMEN

Chile ha realizado variados esfuerzos para evitar la pérdida de su biodiversidad. Se han promulgado leyes y desarrollado talleres y simposios con la finalidad de analizar el tema. Estas actividades han sido eficientes para lograr categorizar la flora y fauna del territorio nacional. Sin embargo, existe dificultad al momento de consensuar los lineamientos básicos para proseguir con estas acciones los criterios y los métodos utilizados por los expertos difieren en la ponderación global de una especie cuando es asignada a alguna categoría de conservación. En este artículo, se analiza el desarrollo y estado actual de las categorizaciones, criterios y metodologías utilizadas en Chile para evaluar el estado de conservación de la flora y fauna. Se consideran los artículos, informes técnicos y aspectos legales, en forma cronológica. La incorporación de criterios cada vez más exigentes así como la falta de información son discutidas. Se analizan las últimas propuestas para Chile (Marquet *et al.* 2000 y IUCN 2001) las cuales adicionan nuevos componentes al análisis.

En el presente análisis se detecta una amplia coincidencia entre el planteamiento de Marquet *et al.* (2000) con las propuestas de IUCN (2001), donde ambos asignan mayor importancia a los datos de tipo poblacional y rangos de distribución. Basados en estos argumentos se reconoce a la metodología propuesta por Marquet *et al.* (2000) como la más moderna, coincidente con las metodologías utilizadas a nivel internacional, por lo que se sugiere su utilización para las futuras categorizaciones de la flora y fauna en Chile. En este contexto, cabe destacar la falta de conocimiento en muchas áreas de la biología de las especies, lo que impide de momento su aplicación, requiriéndose dirigir los estudios hacia las áreas que sean reconocidas con marcadas deficiencias.

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Básicas. Unidad académica Los Ángeles. Universidad de Concepción, Los Ángeles Chile.

<sup>2</sup> Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile.

<sup>3</sup> Departamento de Zoología, Centro Regional Bariloche, Universidad Nacional del Comahue, Unidad postal Universidad, R 8400 FRF - San Carlos de Bariloche, Prov. de Río Negro, Argentina.

## ABSTRACT

Chile has made varied efforts to avoid the loss of its biodiversity. Laws, workshops and symposia have been promulgated and developed with the purpose to analyze and to improve this topic. These activities have been efficient to categorize the flora and fauna of the national territory. However, to achieve a consent of the basic limits to continue with these actions is difficult: the criteria and methods used by the experts differ in the global evaluation of a species when it is assigned to some conservation state. In this work, we analyzed the development and current state of the categorizations, criteria and methodologies used in Chile to evaluate the conservation status of the flora and fauna. We considered articles, technical reports and legal aspects, in chronological way.

Based on the present analysis a wide coincidence is detected among the position from Marquet *et al.* (2000) with the proposals of IUCN (2001), where both assigned more value to the data of population type (fluctuation and population abundances) and distribution ranges. Based on these arguments the methodology proposed by Marquet *et al.* (2000) is recognized as most modern, and we suggest their application for the future flora and fauna categorizations in Chile.

However, it is necessary to highlight the lack of antecedents and information in many areas of the biology of the species that difficult at the moment, its application, requiring to direct the studies toward the areas with deficiencies.

KEYWORDS: Status of Conservation, Criteria, Methods, Chile.

## INTRODUCCION

El esfuerzo necesario para proteger al gran número de especies amenazadas en el mundo supera considerablemente los recursos

disponibles para su conservación (Myers *et al.*, 2000), por lo que se hace imprescindible la identificación de prioridades. Históricamente, han existido variados intentos por determinar dichas prioridades, sin embargo, es un tema altamente discutido desde el punto de vista metodológico, a nivel mundial, continental, nacional e incluso, a escala regional (Glade, 1988; Dinerstein *et al.*, 1995; Mittermeier *et al.*, 1999; Josse, 2000). Las prioridades de conservación difieren a distintas escalas lo que ha provocado una falta de consenso incluso entre expertos de un área específica (Grigera y Ubeda, 2002). Un ejemplo de esto en Chile lo constituyen los trabajos de Glade (1988), Ortiz *et al.* (1990), Núñez *et al.* (1997), Yáñez (1997) y Cofré y Marquet (1999).

En este contexto, la aplicación de cualquier estrategia de conservación depende de la posibilidad de dominar el conocimiento de las problemáticas abordadas y sobre todo de conocer las distribuciones espaciales y temporales, la dinámica de las poblaciones, su densidad, la variabilidad genética y el comportamiento de los ecosistemas, entre otros. Sin embargo, existen pocos estudios orientados a estas temáticas, por lo que las estrategias de conservación pueden tomar caminos errados (Gligo, 2001).

En América Latina, el proceso de categorización en estados de conservación de la flora y fauna se ha desarrollado durante varios años (Úbeda y Grigera, 1995; Rivera, 1996; Josse, 2000; Giménez-Dixon, 2001; Grigera y Ubeda, 2002). La información aportada por este proceso resulta fundamental a la hora de establecer políticas de manejo (Reca *et al.* 1994), que eviten la desaparición de muchas de las especies amenazadas.

En Chile, las primeras estrategias tendientes a categorizar las especies de flora y fauna fueron incentivadas por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) con los Simposios "Flora Nativa Arbórea y Arbustiva de Chile Amenazada de Extinción" realizado en 1985 y "Estado de Conservación de la Fauna de Vertebrados Terrestres de Chile" efectuado en 1987. Como resultados de estas iniciativas fueron publicados el "Libro Rojo de la Flora

Terrestre de Chile" (Benoit, 1989) y el "Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile" (Glade, 1988) donde se determinaron los estados de conservación de las especies basados en el conocimiento de expertos, de acuerdo a las definiciones propuestas por IUCN en Mammal Red Data Book de 1982 (Thornback y Jenkins, 1982). Posteriormente, esas categorizaciones planteadas en los libros rojos fueron cuestionadas por otros investigadores incorporando criterios diversos.

En 1993, CONAF organizó un tercer Simposio, "Los sitios prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile", cuya finalidad fue aglutinar los antecedentes y experiencia aportada por especialistas de las áreas de la Botánica y la Zoología, a fin de establecer los sitios que deberían ser incorporados al Sistema de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE). Los criterios fundamentales que se consideraron para estos sitios fue que presentaran formaciones vegetacionales que no estuvieran representadas en el SNASPE y además, la presencia de importantes características ecológicas y de biodiversidad. Este esfuerzo se tradujo en la publicación en 1996 del Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile (Muñoz *et al.* 1996). Sin embargo, aunque en esta nueva categorización fueron incluidos criterios ecológicos, estos siguieron siendo de tipo cualitativo.

Los resultados han mostrado incongruencias por cuanto se han otorgado diferentes estados de conservación a una misma especie (Ortiz *et al.*, 1990, 1994; Formas, 1995; Muñoz *et al.*, 1996; Prado, 1997; Yáñez, 1997; Núñez *et al.*, 1997; Campos *et al.*, 1998; Bahamonde *et al.*, 1998; Armesto *et al.*, 1997).

Desde el punto de vista legislativo, Chile no ha mostrado grandes avances en cuanto a la implementación de leyes y políticas que se ajusten a las tendencias mundiales en la clasificación de las especies de flora y fauna en estados de conservación. Esta situación ha dificultado el proceso de categorización, creando un sistema poco riguroso y objetivo,

donde aún se utilizan criterios y categorizaciones de IUCN (1982) (Thornback y Jenkins, 1982). Por estas razones y considerando la estrecha relación entre la asignación de categorías de conservación y la legislación vigente en Chile, se hace necesaria la revisión de los criterios y los métodos utilizados en la evaluación de los estados de conservación de la flora y fauna. Esto contribuirá a la generación de una discusión actualizada en la temática de la conservación biológica y permitirá a los especialistas reconocer áreas de investigación deficiente, lo que podría delinear el curso de las investigaciones futuras.

En este trabajo se revisan distintas fuentes bibliográficas, así como apartados legislativos e informes técnicos de instituciones gubernamentales de Chile relacionadas con el área. Para visualizar el progreso del conocimiento en el tema de la conservación biológica en el país, se realiza un análisis descriptivo donde se comparan criterios, métodos y categorías utilizados por los distintos autores, tanto nacionales como extranjeros.

## CRITERIOS Y MÉTODOS

Los criterios utilizados para categorizar a las especies, han sufrido transformaciones importantes desde sus inicios (Tabla I). Las primeras categorizaciones realizadas en Chile se basaron en los criterios aportados por IUCN (1982) (Thornback y Jenkins, 1982) bajo los cuales sólo se podía acceder a datos cualitativos cuya valoración estaba implícita dentro de las categorías de conservación utilizadas.

La situación resulta diferente al analizar lo acontecido durante las últimas décadas. A manera de ejemplo, Christie (1984), sobre la base de los criterios de "The Nature Conservancy" de aquel momento, utilizó variables tales como distribución, singularidad taxonómica, presión extractiva, fragilidad ecológica y grado de protección, y a través de una ponderación global estableció prioridades

de conservación para un conjunto de vertebrados patagónicos de Argentina. Posteriormente Millsap *et al.* (1990) proponen un método más explícito, incorporando variables ponderables cuantitativamente, y reconocen la importancia del área de distribución, el tamaño poblacional y sus tendencias.

Mientras IUCN acepta los criterios propuestos por Mace y Stuart (1994) (Tabla I), otros autores en Sudamérica enfatizan la importancia de incorporar un nuevo conjunto de variables inherentes a las especies, que permitan categorizar de forma objetiva los estados de conservación de cada una de ellas (Reca *et al.*, 1994; Úbeda *et al.*, 1994a b; Grigera *et al.*, 1996; Bello y Úbeda, 1998; Cofré y Marquet, 1999; Lavilla *et al.*, 2000; Maneyro y Langone, 2001; Murillo y Ruiz, 2002; Squeo *et al.*, 2001; Díaz-Páez y Ortiz, 2003).

A partir de los datos identificados en la Tabla I y la información disponible sobre los diferentes grupos de flora y fauna, se advierte que en Chile se han utilizado los siguientes criterios de categorización:

a) *Criterios implícitos cualitativos*, su valoración está incluida en las definiciones de las categorías de conservación. Ejemplo: presencia; abundancia o declinación de la abundancia; grado de intervención; alteración y reducción del hábitat; medidas de conservación; nivel de información. Este tipo de criterios está basado en los de IUCN (Thornback y Jenkins, 1982) y se pueden evidenciar en las publicaciones aparecidas desde 1988 hasta 1995 (Tabla II).

b) *Criterios explícitos cualitativos*, consideran la distribución geográfica, condiciones poblacionales y del hábitat. Ejemplo, para la evaluación de las condiciones poblacionales, resulta necesario considerar los parámetros de abundancia, extracción, etc. Estos tipos de criterios están basados en los de IUCN (Thornback y Jenkins, 1982) y ajustados a la Ley 19.300 (ver más abajo) los que se han utilizado en las publicaciones del período 1997 a 1998 (Tabla II).

c) *Criterios explícitos y cuantitativos*, se contemplan parámetros cuantitativos al interior de cada criterio. Ejemplo, reducción de la población o área de ocupación reducida (con características de fragmentación, declinación continua o fluctuaciones extremas); población pequeña y en declinación; población adulta muy pequeña; y probabilidad de extinción. Estos criterios aparecen en publicaciones del período 1999 en adelante y se basan en IUCN (1994) y de acuerdo a la Ley 19.300 (Tabla II).

## CATEGORIZACIONES

Los primeros intentos para categorizar la flora y fauna en Chile utilizaron metodologías del tipo cualitativas, donde los criterios considerados en la estimación de los estados de conservación pueden o no estar definidos, pero no son cuantificados (Muñoz, 1967 y 1973; Glade, 1988; Benoit, 1989). En este sentido, resultan pioneros los trabajos realizados por Muñoz (1967, 1973), donde propone listas de especies vegetales en extinción para Chile, basado en criterios cualitativos como son el endemismo, la distribución y la experiencia del especialista. De aquí que en las primeras categorizaciones se aplicó una metodología subjetiva, basada fundamentalmente en el "buen criterio" de los expertos, quienes asignaron categorías de conservación a las especies ajustándolas posteriormente a las definidas por IUCN en 1982 (Thornback y Jenkins, 1982), que establece seis estatus de conservación: Extinta, En Peligro, Vulnerable, Rara, Fuera de Peligro e Inadecuadamente conocida.

Las categorizaciones realizadas de esta manera han formado parte desde iniciativas individuales, hasta otras coordinadas por la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), donde especialistas nacionales e instituciones relacionadas con la temática de la conservación biológica han procedido a asignar estados de conservación a la flora y fauna. Se han utilizado criterios cualitativos implícitos, desde una escala nacional (Formas,

1995) hasta una regional (Ortiz *et al.*, 1990, 1994; Armesto *et al.*, 1997, Servicio Agrícola y Ganadero, 1998) y otros han incorporado criterios cualitativos explícitos (Núñez *et al.*, 1997; Yáñez, 1997). En el último tiempo como una manera de efectuar ponderaciones más exhaustivas se han considerado criterios cuantitativos (Prado, 1997; Baeza *et al.*, 1998; Bahamonde *et al.*, 1998; Belmonte *et al.*, 1998; Campos *et al.*, 1998; Ravenna *et al.*, 1998; Murillo y Ruiz, 2002; Quilhot *et al.*, 1998; Squeo *et al.*, 2001) y en algunos incluso han determinado índices (Cofré y Marquet, 1999; Jiménez, 1999; Estades 2001; Díaz-Páez y Ortiz, 2003). Pese a las diferencias metodológicas, el estatus de conservación asignado a los diversos grupos taxonómicos resulta comparable, aún cuando las denominaciones así como el número de categorías utilizadas sea diferente (Tabla III). Recientemente, Cofré y Marquet (1999) han propuesto un método para evaluar los estados de conservación de los mamíferos terrestres no voladores de Chile, con una ponderación numérica de nueve variables que contempla las siguientes categorías: Crítico, En Peligro, Vulnerable, Frágil y Prioridad No Inmediata. Estos autores crean el índice de prioridad de conservación (CPI) basados en gran parte en la metodología de Reca *et al.* (1994) para tetrápodos. Este índice puede asumir valores entre 0 y 27, donde los mayores valores corresponden a las categorías más amenazadas y se resumen en la Fig. 1.

Díaz -Páez y Ortiz (2003) proponen nuevos estados de conservación para la fauna de anfibios en Chile, al recategorizar las especies por medio del índice propuesto por Reca *et al.* (1994). Para estos autores, la metodología aplicada debe ser similar a las utilizadas por otros investigadores en un mismo grupo taxonómico. Por ello, Díaz- Páez y Ortiz (2003) ajustan el caso chileno a la metodología utilizada para anfibios y reptiles por Lavilla *et al.* (2000) en Argentina y por Maneyro y Langone (2001) en Uruguay.

Actualmente, IUCN (2001) utiliza nueve categorías de conservación (Extinto, Extinto en Estado Silvestre, En Peligro Crítico, En

Peligro, Vulnerable, Casi Amenazado, Preocupación Menor, Datos Insuficientes y No Evaluado). Estas categorías han sido aplicadas en Chile sólo a organismos acuáticos, a través del análisis de regiones de genes mitocondriales para la propuesta filogenética de los crustáceos de agua dulce del género *Aegla*. En este estudio se ha incorporado información de distribución geográfica, condiciones ambientales, requerimientos de hábitat y abundancia poblacional, con lo que se categorizaron dos especies como Extintas en estado silvestre, tres En Peligro Crítico y seis Vulnerables (Pérez-Losada *et al.*, 2002).

Una comparación empírica de los métodos de categorización cuantificables en uso en la actualidad (Mace y Stuart, 1994; Reca *et al.*, 1994; Cofre y Marquet, 1999) ha sido desarrollada por Grigera y Úbeda (2000). En este trabajo los autores demuestran entre otras cosas la inaplicabilidad al menos en Latinoamérica, de las categorizaciones utilizadas por UICN (2001). Esto fundamentalmente porque requieren de datos poblacionales y distribucionales muy específicos, los que difícilmente se encuentran disponibles en nuestros países. Lo mismo sucedería con la metodología propuesta por Cofre y Marquet (1999), método que pese a estar bien fundamentado, comparte con el de Mace y Stuart (1994) la exigencia de información, actualmente escasa y restringida a muy pocos grupos de especies.

De esta manera, y tomando en cuenta las aprehensiones planteadas por Grigera y Úbeda (2000) resulta plausible reconocer la mayor aplicabilidad de la metodología propuesta por Reca *et al.* (1994), aun cuando la metodología de Cofre y Marquet (1999) proporciona una mejor categorización debido a las variables incluidas en su evaluación. Para lograr mejorar los resultados del método de Reca *et al.* (1994) se hacen necesario modificaciones referidas al número, definición y forma de ponderación de las variables.

El análisis de las categorizaciones demuestra la necesidad de aplicar una metodología cuantificable que permita reconocer, con antecedentes específicos, la

situación de conservación de cada una de las especies, tanto de flora como de fauna presentes en Chile. Sin embargo, mientras se genera la información necesaria para cumplir con los requerimientos de la metodología de Cofre y Marquet (1999), existe la necesidad de categorizar. Para evitar que en el intertanto las especies queden desprotegidas por una falta de priorización, podría para estos efectos, ser utilizada la metodología propuesta por Reca *et al.* (1994) con los datos disponibles en la actualidad.

## LEGISLACIÓN

Chile, frente a la necesidad de proteger sus recursos naturales participa en 25 tratados internacionales (Tabla IV). Entre ellos se destacan, la "*Convención para la protección de la flora y fauna y las bellezas escénicas de América*" (1940), el "*Convenio sobre el Comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre (CITES)*" (1973), la "*Declaración de Río*" (1992) y el "*Convenio sobre la Diversidad Biológica*" (1992).

Al interior de la legislación chilena existen dos cuerpos de ley para determinar los estados de conservación de las especies de flora y fauna:

a) Ley N° 19.300 de Bases del Medio Ambiente publicada en marzo de 1994, que en el artículo 37 señala: "El reglamento fijará el procedimiento para clasificar las especies de flora y fauna silvestres, sobre la base de antecedentes científico-técnicos, y según su estado de conservación, en las siguientes categorías: Extinguida, En Peligro de extinción, Vulnerable, Rara, Insuficientemente conocida y Fuera de peligro".

b) Ley N° 19.473 de la Ley de Caza de Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos, que sustituye el texto Ley N° 4.601 sobre caza, y al artículo 609 del Código Civil (González, 1993), se define que "especies protegidas son todas las especies de vertebrados e invertebrados de la fauna silvestre que sean objeto de medidas de preservación" y se

incorporan además las siguientes categorías: Especies en peligro de extinción; Especie vulnerable, Especie rara, Especie escasamente o Inadecuadamente conocida, Especie fuera de Peligro y, por otro lado, Especie beneficiosa para la actividad Silvoagropecuaria, Especie con densidad poblacional reducida, Especie benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales.

En 1997, CONAMA decidió trabajar en un reglamento que fije los procedimientos para una clasificación más objetiva de los estados de conservación para las especies de flora y fauna. El resultado fue el primer "anteproyecto de reglamento" en el que se propone una metodología explícita y cuantitativa con índices numéricos (Prado, 1997). Este trabajo se basó en el método hasta entonces no publicado de Cofré y Marquet (1999). Posteriormente, esta metodología fue implementada y puesta a prueba por Jiménez (1999) para las aves de la Octava Región. Sin embargo, la propuesta de Prado (1997) no es aceptada y el proyecto es reasignado a Marquet *et al.* (2000) quienes elaboran un nuevo anteproyecto de reglamento.

Esta propuesta es nuevamente sometida a prueba a través del proyecto "Validación de procedimientos técnico-administrativos para listar especies en Categorías de Conservación" donde grupos de expertos aplican la metodología en vertebrados y flora vascular (Estades, 2001). En este ensayo se plantea que la escasez de información para algunos grupos se hace evidente, por lo que se dificulta la aplicabilidad del método.

Desde el punto de vista metodológico, IUCN (2001) y Marquet *et al.* (2000) difieren en un aspecto fundamental. Marquet *et al.* (2000) plantean la necesidad de cambiar el enfoque en la evaluación de los estados de conservación, haciéndolo en forma secuencial y jerárquica a modo de una clave dicotómica, y no en forma directa como lo establece la IUCN (2001), donde la categorización se realiza de manera lineal y el hecho de cumplir cualquiera de los criterios señalados hace que un taxón pueda ser incluido en dicho nivel de amenaza. Por otra parte, las principales

modificaciones de Marquet *et al.* (2001) tienen que ver con la inclusión explícita del nivel metapoblacional, la inclusión del criterio de singularidad taxonómica y la consideración de variables de la historia de vida de los organismos tales como tipo de sistema reproductivo, modo de vida y longevidad de los organismos.

Recientemente (21 de noviembre, 2002), el gobierno de Chile a través de CONAMA, ha realizado una nueva reunión de expertos, a fin de discutir la incorporación de nuevos reglamentos a la Ley 19.300. Las incorporaciones vienen a complementar aspectos tales como criterios y procedimientos para la clasificación de especies (CONAMA, 2002b). Se plantean seis criterios acordes a los presentes en IUCN (1994). Estos incorporan aspectos tales como: representatividad, amenaza por comercialización, distribución, presión extractiva y grado de protección. Los dos últimos constituyen información importante dados los reiterados reportes de comercialización de especies chilenas (Ortiz, 1988; Iriarte y Jaksic, 1986; Iriarte *et al.* 1997; CITES, 2001).

Un hecho destacable de la reciente propuesta de reglamentación de CONAMA (2002b) es la implementación de un comité operativo, encargado de las propuestas y de la recepción y evaluación en forma bianual, de las solicitudes de clasificación o reclasificación de especies según su estado de conservación (CONAMA, 2002b). Sin embargo, quedan aún una serie de aspectos sin resolución, como son la forma en que se ponderarán dichos criterios, la cuantificación de éstos, y qué sucederá con los casos regionales, puesto que la reciente propuesta plantea una categorización única a nivel nacional.

En este sentido, las resoluciones adoptadas en el taller dirigido por CONAMA en noviembre del 2002 se transforman en un complemento administrador y fiscalizador de las categorizaciones en estados de conservación que desarrollen los diversos expertos. En base a estos antecedentes, la reciente revisión nos ha llevado a plantear a

la propuesta de Marquet et al. (2000) como la más completa para asignar categorías de conservación, tanto por sus notables semejanzas con la metodología de IUCN (2001), como por su aplicabilidad a un amplio espectro de taxa, animales y vegetales. Sin embargo, debemos reconocer que su implementación en Chile sería limitada debido al requerimiento de información muy precisa acerca de la biología, poblaciones, hábitat y distribución de las especies, y además a que se debe compatibilizar con los estados de conservación establecidos en la ley.

Todos los aspectos aquí analizados muestran los cambios experimentados en Chile en los criterios y métodos utilizados para evaluar el estado de conservación. Sin embargo, este cambio es demorado por la falta de información cuantitativa de las especies de vertebrados y en especial de los invertebrados, a lo que habría que agregar la falta de consenso entre los investigadores. Por estas razones, se hace imprescindible la generación de información básica de cada una de las especies presentes en los ecosistemas chilenos (vertebrados, invertebrados y vegetación), para ser usada en la actualización de las categorizaciones.

De esta manera, será posible la asignación adecuada de recursos para la protección de especies con reales problemas de conservación, donde la flexibilización y modificación de la legislación y las normativas vigentes deben convertirse en prioridad para las instituciones gubernamentales (SAG, CONAMA, CONAF) que administran directamente los Recursos Naturales y sus normativas.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue generado a partir del curso "Métodos y criterios para la evaluación de los estados de conservación de la fauna". Patrocinado por la Escuela de Graduados y a la Dirección de Investigación (Proy. 99-113.53) de la Universidad de Concepción, así como a tres evaluadores anónimos quienes con sus comentarios han enriquecidos este trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arita, H.T., J.G. Robinson y K.H. Redford. 1990. Rarity in neotropical forest mammals and its ecological correlates. *Conserv. Biol.* 4: 181-192.
- Armesto, J.J., R. Rozzi y P.M. León-Lobos. 1997. Ecología de los bosques chilenos: Síntesis y proyecciones: 415-421. *In:* Armesto, J.J., C. Villagrán y M.K. Arroyo (Eds.) *Ecología de los bosques nativos de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago, 477 págs.
- Baeza, M., E. Barrera, J. Flores, C. Ramírez y R. Rodríguez. 1998. Categorías de conservación de Pteridophyta nativas de Chile. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat.* 47: 23-46.
- Bahamonde, N., A. Carvacho, C. Jara, M. López, F. Ponce, M. Retamal y E. Rudolph. 1998. Categorías de conservación de decápodos nativos de aguas continentales de Chile. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat.* 47: 91-100.
- Bello, M.T. y C.A. Úbeda. 1998. Estado de conservación de los peces de agua dulce de la Patagonia Argentina. Aplicación de una Metodología Objetiva. *Gayana Zoológica* 62: 45-60.
- Belmonte, E., L. Fáunderz, J. Flores, A. Hoffmann, M. Muñoz y S. Teillier. 1998. Categorías de conservación de cactáceas nativas de Chile. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat.* 47: 69-89.
- Benoit, I. 1989. Libro Rojo de la flora terrestre de Chile. CONAF, Santiago, 157 págs.
- Brown, J.H. 1995. *Macroecology*. University of Chicago Press, Chicago Illinois. 269 págs.
- Campos, H., G. Dazarola, B. Dyer, L. Fuentes, J. Gavilán, L. Huaquín, G. Martínez, R. Meléndez, G. Pequeño, F. Ponce, V. Ruiz, W. Sielfeld, D. Soto, R. Vega y I. Vila. 1998. Categorías de conservación de peces nativos de aguas continentales de Chile. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat.* 47: 101-122.
- Christie, M. 1984. Determinación de prioridades conservacionistas para la fauna de vertebrados patagónicos. *Rev. Mus. Argentino Cien. Nat., Buenos Aires.* 13: 7-11.
- Cofré, H. y P.A. Marquet. 1999. Conservation status, rarity, and geographic priorities for conservation of Chilean mammals: an assessment. *Biol. Conserv.* 88: 53-68.
- CONAMA. 1998. Una política ambiental para el desarrollo sustentable. Consejo Directivo de Ministros de CONAMA, Santiago. 47 págs.
- CONAMA. 2002a. *Acuerdos Internacionales*. Santiago, Chile. [www.conama.cl](http://www.conama.cl).

- CONAMA. 2002b. Reglamento para la clasificación de Especies de Fauna y Flora Silvestre según Estado de Conservación. Taller de especialistas para el análisis y discusión de las modificaciones e incorporaciones del cuerpo legal. 21 de noviembre de 2002. 6 págs.
- Díaz-Páez, H. y J.C. Ortiz 2003. Recategorización de la batracofauna de Chile. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 76: 509-525.
- Dinerstein, E., D. Olson, D. Graham, A. Webster, S. Primm, M. Bookbinder y G. Ledec. 1995. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. World Wildlife Fund, The World Bank Washington, D.C., 129 págs.
- Estades, C.F. 2001. Proyecto validación de procedimientos técnico administrativos para listar especies en categorías de conservación. Informe sobre validación técnica del procedimiento. Universidad de Chile. 61 págs.
- Formas, J.R. 1995. Anfibios: 314-325. *En: Simonetti, J., M. Arroyo, A. Spotorno y E. Lozada (Eds.) Diversidad Biológica de Chile.* Conycit. Santiago, 364 págs.
- Gimenez-Dixon, M. 2001. América Latina: amenazadas mundiales, acciones locales. *Conserv. Mundial* 3: 1-29.
- Glade, A.A. 1988. Libro rojo de los vertebrados terrestres de Chile. CONAF, Santiago. 67 págs.
- Gligo, N. 2001. La Dimensión Ambiental en el Desarrollo de América Latina. Naciones Unidas, CEPAL. Santiago, Chile, 265 págs.
- González, C.A. 1993. Ley N° 4.601 Ley de Caza y su Reglamento. Ediciones Publibey. Santiago, Chile, 95 págs.
- Grigera, D., C. Úbeda y A. Recca. 1996. Estado de conservación de las aves del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. *Hornero* 14: 1-13
- Grigera, D. y C. Ubeda. 2000. Una comparación de tres métodos para evaluar el estado de conservación de la fauna silvestre, mediante su aplicación a un conjunto de mamíferos patagónicos. *Gestión Ambiental* 6: 55-71.
- Grigera, D. y C. Ubeda. 2002. Una revisión de los trabajos sobre categorizaciones y prioridades de conservación de los vertebrados de Argentina. *Ecol. Austr.* 12: 1963-1974.
- Iriarte, J.A. y F.M. Jaksic. 1986. The fur trade in Chile: an overview of seventy-five years of export data (1910-1984). *Biol. Conserv.* 38: 243-253.
- Iriarte, J.A., P. Feinsinger y F.M. Jaksic. 1997. Trends in wildlife use and trade in Chile. *Biol. Conserv.* 81: 9-20.
- IUCN. 2001. Red list of threatened animal. IUCN, Gland (Switzerland), 368 págs.
- Jiménez-Castillo, M.A. 1999. Evaluación del estado de conservación de las aves de humedal de la región del Bío-Bío. CONAMA Bío-Bío. Concepción, Chile, 38 págs.
- Josse, C. 2000. La Biodiversidad del Ecuador. Ministerio del Ambiente, Ecociencia y UICN. Cuenca, 368 págs.
- Lavilla, E.O., E. Richard y G.J. Scrocchi. 2000. Categorización de los anfibios y reptiles de la República Argentina. Asociación Herpetológica Argentina, Tucumán, 97 págs.
- Mace, G. y S. Stuart. 1994. Draft IUCN Red List Categories. Versión 2.2. *Species* 21-22: 13-24.
- Maneyro, R. y J.A. Langone. 2001. Categorización de los anfibios del Uruguay. *Cuad. Herpetol.* 15: 107-118.
- Marquet, P.A., F.M. Jaksic, J.J. Armesto, P.A. Camus y L.E. Parra. 2000. Primer Borrador informe final proyecto: Elaboración del anteproyecto de reglamento que fija los procedimientos para la clasificación de especies de fauna y flora silvestres en categorías de conservación. CONAMA., 45 págs.
- Millsap, B., J. Gore, D. Runde y S. Ccrulean. 1990. Seeting priorities for the conservation of fish and wildlife species in Florida. *Wildlife Monogr.* 111: 1-57.
- Mittermeier, R., N. Myers, P. Robles y C. Goettsch. 1999. Biodiversidad amenazada: las ecoregiones terrestres prioritarias del mundo. Toppan Printing Co., 430 págs.
- Muñoz, C. 1967. La extinción de especies vegetales en Chile. *En: la Conservación de la Naturaleza y La Prensa en la América Latina.* Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, México 1: 75-82.
- Muñoz, C. 1973. Chile: Plantas en extinción. Editorial universitaria. Santiago de Chile. Figs 41, lám 31, 248 págs.
- Muñoz, M., H. Núñez y J. Núñez. 1996. Libro Rojo de los sitios prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica. Ministerio de agricultura y Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile, 203 págs.
- Murillo, V. y V.H. Ruiz. 2002. El puye *Galaxias globiceps* Eigenmann, 1927 (Galaxiidae): ¿Una especie En Peligro de Extinción?. *Gayana Zool.* 66: 191-197.
- Myers, N., R. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A da Fonseca y J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Núñez, H., V. Maldonado y R. Pérez. 1997. Reunión de trabajo con especialistas de herpetología para categorización de especies según estados de conservación. *Not. Mens. Mus. Nac. Hist. Nat.* 329: 12-19.

- Ortiz, J.C. 1988. Situación de la exportación de los vertebrados terrestres chilenos. *Com. Mus. Reg. Concepción* 2: 37-41.
- Ortiz, J.C., J.F. Troncoso, H. Ibarra-Vidal y H. Núñez. 1990. Lista sistemática, distribución, estados de conservación y clave para los herpetozoos de la VIII región, Chile. *Com. Mus. Reg. Concepción* 4: 31-43.
- Ortiz, J.C., V. Quintana y H. Ibarra-Vidal. 1994. Vertebrados terrestres con problemas de conservación en la cuenca del Bío-Bío y mares adyacentes. Ediciones Universidad de Concepción, Concepción, Chile, 151 págs.
- Pérez-Losada, M., C.G. Jara, G. Bond-Buckup y K.A. Crandall. 2002. Conservation phylogenetics of Chilean freshwater crabs *Aegla* (Anomura, Aegliidae): assigning priorities for aquatic habitat protection. *Biol. Conserv.* 105: 345-353.
- Prado, C. 1997. Elaboración del anteproyecto de reglamento que fija procedimientos para la clasificación de las especies de fauna y flora silvestres en categorías de conservación. Informe técnico para discusión en el taller de especialistas. CONAMA., 72 págs.
- Quilhot, W., I. Pereira, G. Guzmán, R. Rodríguez y I. Serey. 1998. Categorías de conservación de líquenes nativos de Chile. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat.* 47: 9-22.
- Ravenna, P., S. Teillier, J. Macaya, R. Rodríguez y O. Zöllner. 1998. Categorías de conservación de las plantas bulbosas nativas de Chile. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat.* 47: 47-68.
- Reca, A., C. Úbeda y D. Grigera. 1994. Conservación de la fauna de tetrapodos I. Un índice para su evaluación. *Mastozool. Neotrop.* 1: 17-28.
- Rivera, M. 1996. Guía para la categorización de los vertebrados amenazados. Centro de Datos para la Conservación. La Paz, Bolivia, 105 págs.
- Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 1994. Texto de la Ley N° 19.300, Ley de bases del Medio Ambiente, Diario Oficial de 9 de marzo de 1994.
- Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 1998. Cartilla de Caza. Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Santiago, Chile, 84 págs.
- Squeo, F., G. Arancio y J.R. Gutiérrez. 2001. Libro rojo de la flora nativa y de los sitios prioritarios para su conservación: Región de Coquimbo. Gobierno Regional de Coquimbo, Corporación Nacional Forestal (IV Region), Universidad de La Serena. Ediciones Universidad de la Serena. La Serena, Chile, 372 págs.
- Thornback, J y M. Jenkins 1982. The IUCN mammal red data book, part I. Threatened mammalian taxa of the Americas and the Australasian zoogeographic region (excluding Cetacea). Gland, Switzerland: IUCN 516 págs.
- Úbeda, C.A., D.E. Grigera y A.R. Reca. 1994a. Conservación de la Fauna de Tetrapodos II. Estado de conservación de los mamíferos del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. *Mastozool. Neotrop.* 1: 29-44.
- Úbeda, C., D. Grigera y A. Reca. 1994b. Estado de Conservación de la Herpetofauna del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi, Argentina. *Cuad. Herpetol.* 8: 155-163.
- Úbeda, C. y D. Grigera. 1995. Recalificación del Estado de Conservación de la Fauna Silvestre Argentina, Región Patagónica. Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente Humano y Consejo Asesor Regional Patagónico de la Fauna Silvestre, Buenos Aires, Argentina. 95 págs.
- Yáñez, J. 1997. Reunión de trabajo de especialistas en mamíferos acuáticos para categorización de especies según estados de conservación. *Not. Mens. Mus. Nac. Hist. Nat.* 330: 8-16.

TABLA I. Criterios y subcriterios utilizados para categorizar el Estado de Conservación de las Especies.

Criterios	Subcriterios	Referencia
Distribución geográfica.	Continental, regional, endemismo, político (en número de países).	a, b, c, d, f, g, i, j, l, o, p
Número de poblaciones.	Total, regional.	a, b, c, g
Tamaño poblacional.	Número individuos por población, abundancia local.	a, b, d, e, f, h, j, l, o, p
Singularidad taxonómica.	Familia monotípica, género monotípico, singularidad genética.	a, c, d, h, j, k, l, o, p
Tendencia del hábitat.	Amenaza de destrucción, % cambio, declinación: observada, inferida o proyectada.	a, c, g, i, j
Tendencia poblacional.	Número de individuos por área, declinación poblacional (individuos), % individuos por periodo	a, b, g, j, i
Especialización trófica.	Disminución de disponibilidad de alimento, cambio en la dieta, especialista v/s generalista, omnivoría, herbivoría, carnivoría	a, b, c, j, l, o, p
Especialización uso de hábitat.	Sitios de hibernación, estenotermia, amplitud ambiental (bosque, estepa, etc), amplitud espacio vertical: acuático v/s terrestre (vegetación emergente, columna de agua, vegetación herbácea a 1,5 m).	a, b, c, h, j, l, o
Potencial reproductivo.	Número de huevos, Edad de la primera Reproducción, producción anual de crías.	a, b, c, j, l, o, p
Tamaño corporal.	Talla (centímetros), peso (gramos).	a, b, d, l, o, p
Capacidad de dispersión/ grado de movilidad.	Permanente, transitoria.	a, b, c, j.
Presión extractiva.	Vedas, extracción de bajo, mediano y alto impacto (subsistencia, comercio a mediana escala, comercio intensivo).	a, b, c, d, e, f, h, j, l, o, p
Intervención antrópica.	Destrucción del hábitat, Introducción de especies exóticas, patógenos, contaminantes.	a, b, c, d, g, h, m
Grado de protección.	Poblaciones en áreas protegidas, estado de conservación en otras listas, legislación, protección local.	c, d, e, f, h, j, l, m, o, p
Singularidad.	Rasgos fisiológicos, comportamiento únicos.	e, f, j, l, o, p

a: Bahamonde *et al.* (1998), b: Campos *et al.* (1998), c: Christie (1984), d: Cofré & Marquet (1999), e: Grigera & Rau (2000), f: Grigera *et al.* (1996), g: IUCN (2001), h: Jiménez-Castillo (1999), i: Mace & Stuart (1994), j: Millsap *et al.* (1990), k: Pérez-Losada, *et al.*, (2002), l: Reca *et al.* (1994), m: Simonetti (1999) o: Úbeda *et al.* (1994a), p: Úbeda *et al.* (1994b)





TABLA III. Evolución de las diferentes categorizaciones de estados de conservación de las especies de flora y fauna en Chile

ORIGEN DE LAS CATEGORÍAS		UICN 1982				UICN 1982 + Ley 19300	
Definiciones		Benoit, 1989	Ortiz et al., 1990	Formas, 1995	Prado, 1997	Yáñez, 1997	Núñez et al., 1997
Extinta (E)	Especies que sin lugar a dudas no han sido localizadas en estado silvestre en los últimos 50 años.*	X		X	Cambia denominación a: Extinguida	X	X
En Peligro (P)	Taxa en peligro de extinción y cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de peligro continúan operando. Se incluyen taxa cuyas poblaciones han sido reducidas a un nivel crítico o cuyo hábitat ha sido reducido tan drásticamente que se considere que están en inmediato peligro de extinción. (1) También se incluyen taxa que posiblemente ya están extinguidos, pero que han sido vistos en estado silvestre dentro de los últimos 50 años.*	X	Ídem sin texto (1)	X	Cambia denominación a: En peligro de extinción	Cambia Denominación a: En peligro de extinción	Cambia Denominación a: En peligro de extinción
Vulnerable (V)	Taxa de los cuales se cree que pasarán en el futuro cercano a la categoría En Peligro si los factores causales de la amenaza continúan operando. Se incluye taxa de los cuales la mayor parte o todas las poblaciones están disminuyendo debido a sobreexplotación, destrucción amplia del hábitat u otras alteraciones ambientales.* (2) Taxa con poblaciones que han sido seriamente agotadas y cuya protección definitiva no está aún asegurada y taxa con poblaciones que son aún abundantes, pero que están bajo amenaza por acción de factores adversos severos a través de su área de distribución. Taxa cuya población mundial es pequeña, que no se encuentran actualmente En Peligro, ni son vulnerables, pero que están sujetos a cierto riesgo. Estos taxa se localizan normalmente en ámbitos geográficos o hábitat restringido o tienen una bajísima densidad a través de una distribución más o menos amplia.*	X	Ídem sin texto (2)	X	X	X	X
Rara (R)		X	Incluye datos a nivel infraespecífico o acerca de defensas y escaso poder de adaptación	X	X	X	X
Antenaza Indeterminada (A)	Taxa respecto de los cuales se sabe que corresponden ya sea a la categoría En Peligro, Vulnerable o Rara, pero respecto de las cuales no se sabe a ciencia cierta cual es la más apropiada.*	X					
Fuera de Peligro (F)	Taxa que antes estuvo incluido en una de las categorías anteriores, pero que en la actualidad se considera relativamente seguro debido a la adopción de medidas efectivas de conservación. (3) o a que la amenaza que existía ha sido eliminada.*	X	Ídem sin texto (3)		X		
Inadecuadamente Conocida (U)	Taxa que se supone pertenece a una de las categorías anteriores, pero respecto de las cuales no se tiene certeza debido a la falta de información.*	X	Cambia a Insuficientemente conocida	X	Cambia a Insuficientemente conocida	Cambia a Insuficientemente conocida	Cambia a Insuficientemente conocida
No definida	Sin propuesta de definición.*						
Crítico							
En Peligro	Sin definición, basado en valor ICP*						
Vulnerable	Sin definición, basado en valor ICP*						
Fragil	Sin definición, basado en valor ICP*						
Prioridad No Inmediata	Sin definición, basado en valor ICP*						

Categorías	UICN 1982 + Ley 19300					UICN 1994 + Ley 19300								
	Armesio <i>et al.</i> 1997	SAG, 1998	Quilhot <i>et al.</i> 1998	Baeza <i>et al.</i> , 1998	Ravenna <i>et al.</i> , 1998	Belmonte <i>et al.</i> , 1998	Bahamonde <i>et al.</i> , 1998	Campos <i>et al.</i> , 1998	Jiménez-Castillo, 1999	Murillo & Ruiz, 2002	Marquet, 2000	Estades, 2001	Cofre & Marquet, 1999	Días-Páez & Ortiz, 2003
Extinta (E)	X													
En Peligro (P)	X													
Vulnerable (V)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rara (R)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Amenaza Indeterminada (A)	X													
Fuera de Peligro (F)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inadecuadamente Conocida (I)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
No definida														
Critico													X	X
En Peligro													X	X
Vulnerable													X	X
Frágil													X	X
Sin Prioridad inmediata													X	X

a: Glade (1988), b: Formas (1995), c: Cofre & Marquet (1994)

TABLA IV. Convenios, convención y tratados firmados por Chile relacionados con políticas ambientales

Convenio, convención o tratado	Objetivo general
Convención para la protección de la flora y fauna y las bellezas escénicas de América (1940)	Preservar la flora y fauna de América de la extinción y áreas con formaciones geológicas o con valor estético, histórico o científico
Convenio internacional para la reglamentación de la caza de ballenas (1946)	Proteger a todas las especies de ballenas de la sobre- explotación y regular su pesca
Tratado Antártico (1959)	Asegurar que el continente Antártico sea utilizado para fines pacíficos
Convenio sobre Humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (RAMSAR) (1971)	Detener la progresiva ocupación y desaparición de los humedales, en la actualidad y en el futuro
Convenio para la conservación de focas marinas antárticas (1972)	Promover y alcanzar la protección, el estudio científico y el uso racional de las focas antárticas
Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre (CITES) (1973)	Proteger ciertas especies en peligro de la sobre-explotación producida por el sistema de comercio internacional (importación - exportación).
Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (1979)	Proteger a aquellas especies de animales salvajes que migran a través de los límites nacionales
Convenio sobre la conservación de los recursos marinos antárticos (1980)	Salvaguardar el medio ambiente y proteger la integridad del ecosistema de los mares y conservar sus recursos marinos vivos
Convenio para la protección del medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste (1981)	Proteger el medio ambiente marino y de las zonas costeras del Pacífico Sudeste en las 200 millas marinas
Acuerdo sobre la cooperación regional para el combate de la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos u otras sustancias nocivas en caso de emergencia (1981)	Proteger a los Estados costeros y el ecosistema marino de la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias peligrosas, en casos de emergencias.
Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar (1982)	Establecer un nuevo régimen legal para los mares y océanos, estableciendo provisiones en materia ambiental
Convenio de Viena para la protección de la Capa de Ozono (1985)	Proteger a la salud humana y al medio ambiente de los efectos negativos producidos por las modificaciones en la capa de ozono
Protocolo de Montreal sobre sustancias que disminuyen la capa de ozono (1987)	Proteger la capa de ozono para controlar las emisiones globales de las sustancias que provocan su disminución
Convenio de Basilea para el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación (1989)	Reducir el movimiento de los desechos peligrosos
Tratado entre la República de Chile y la República de Argentina sobre Medio Ambiente (1991)	Emprender acciones de protección, preservación, conservación y saneamiento del medio ambiente
Protocolo de Madrid al Tratado Antártico sobre protección Ambiental (1991)	Reafirmar el estatus de la Antártica como un área especial de conservación

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático (1992)	Estabilizar el Efecto Invernadero en la atmósfera
Convenio sobre la diversidad biológica (1992)	Promover el uso sustentable de los componentes de la biodiversidad
Convenio de las Naciones Unidas para luchar contra la desertificación (1994)	Combatir la desertificación y mitigar los efectos de la sequía en los países afectados, especialmente en África
Acuerdo de cooperación ambiental Chile - Canadá (1997)	Fortalecer la cooperación ambiental entre las partes
Convenio para la aplicación del procedimiento de consentimiento informado previo (PIC) a ciertos productos químicos peligrosos (1998)	Promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos en la esfera del comercio internacional de compuestos químicos peligrosos y plaguicidas
Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la Biotecnología (2000)	Utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna
Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (2001)	Proteger a la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes

---

Fuente: CONAMA (2002a)

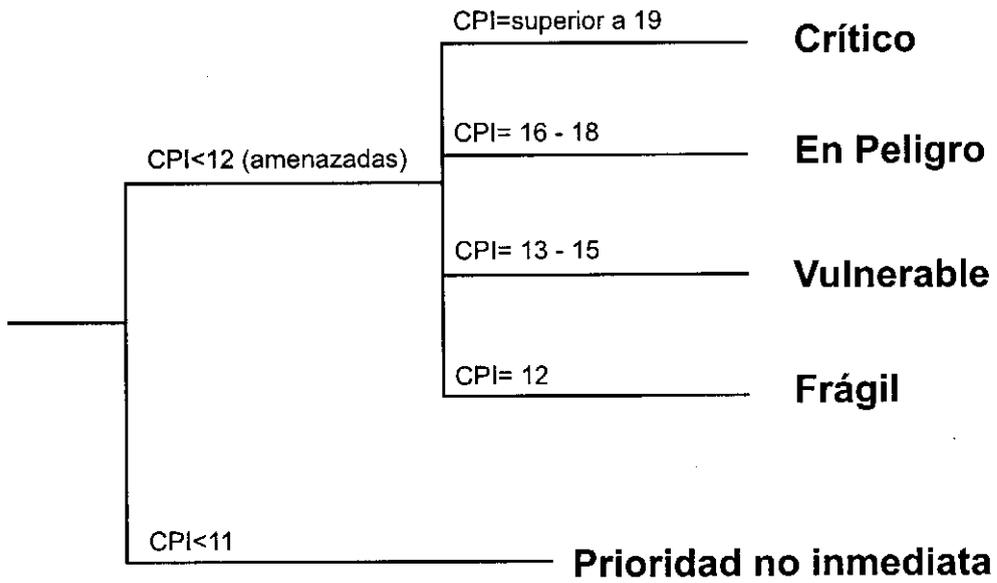


FIGURA 1. Esquema de clasificación de las categorías de conservación para mamíferos terrestres no voladores (Según Cofré & Marquet, 1999).