

UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE



LA RANA GRANDE CHILENA
(Caudiverbera caudiverbera)
RECURSO NATURAL ESCASO

Nombre Alumno: Pablo Rozas
Nombre del Profesor: Marco Sepúlveda

Carrera Ingeniería Medio Ambiente y Manejo Costero

I. DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA

Dentro de la biodiversidad presente en el territorio chileno destaca la existencia de la Rana Grande Chilena (*Caudiverbera caudiverbera*), especie endémica y monotípica, en género y especie, es decir única en el mundo, que se distribuye entre la IV y X Región.

Las ranas han sido empleadas desde hace bastante tiempo en docencia e investigación. Contribuyendo desde hace dos siglos al conocimiento e investigación, favoreciendo con ello a la medicina humana, cientos de científicos han publicado toneladas de bibliografía, utilizando también toneladas de anfibios y contribuyendo al posible control de enfermedades y efectos de contaminación en especies acuáticas y terrestres.

Los anfibios y en especial la Rana Grande Chilena (*Caudiverbera caudiverbera*) han sido definidos como uno de los principales bioindicadores acuáticos de toxicidad ambiental en el planeta, es decir, frente a la contaminación acuática reaccionan, inmediata o tardíamente, con muerte, deformaciones o mutaciones.

Nuestra Rana Grande Chilena (*Caudiverbera caudiverbera*) está en peligro de extinción por variadas causas, entre las que destaca la sostenida reducción poblacional realizada por la introducción al país y escape al medio ambiente de especies depredoras, como el Sapo con Garras Africano (*Xenopus laevis*) y trucha (*Salmo irideus gairdneri*), alteración de su hábitat por acciones antrópicas, el mediano conocimiento de la biología de la Rana Grande Chilena y el escaso conocimiento de su etología y la caza por parte de recolectores informales, que la capturan en plena época reproductiva. Desgraciadamente, muy poco se ha realizado en nuestro país en cuanto a la preservación de la Rana Grande Chilena (*Caudiverbera caudiverbera*) por lo tanto es un recurso natural **(falta)**.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Breve reseña histórica

El primer registro sobre anfibios en Chile se remonta al año 1714, en la época prelineana, cuando el abate francés L. Feuillée señala la presencia de una salamandra, que él denominó “salamandra acquatique et noire”. En realidad ésta correspondía a una larva de la “rana chilena” (*Caudiverbera caudiverbera*).

A partir de la década de los 50' se crea el Instituto de Investigaciones Zoológicas Chilenas, donde L. Capurro publica algunos trabajos sobre anfibios (Capurro 1953, 1958), pero es con la llegada de J. M. Cei quien finalmente marca un hito importante con la publicación de los “Batracios de Chile” (Cei 1962). En este libro se sintetiza todo el conocimiento acumulado hasta la fecha sobre este taxón y que aún no ha sido superado a pesar que han pasado 45 años desde su publicación.

En su libro, distribuye la especie *Caudiverbera caudiverbera* en:

- Región de Chile central
- región subantártica o valdiviana

El primer esfuerzo que se realizó en Chile para determinar las categorías de conservación del anfibio tuvo lugar en 1987 en el “Simposio sobre Conservación de Vertebrados Terrestres de Chile”. Fruto de esta reunión, se publicó el Libro Rojo de los Vertebrados de Chile (Glade 1988), donde se utilizaron los criterios propuestos por la UICN (Thornback & Jenkins 1982), basados fundamentalmente en la propuesta de panel de expertos. Desde esa fecha varios trabajos fueron publicados con nuevas proposiciones de categorías de conservación para las especies de anfibios a nivel nacional y regional (Ortiz *et al.* 1990, 1994, Formas 1995, Valverde 1996, Núñez *et al.* 1997). Sin embargo, todas éstas han sido fundamentalmente siguiendo los criterios antiguos de la UICN, y no las nuevas propuestas de esta institución (UICN 2001) en la que se privilegian datos cuantitativos sobre los cualitativos.

Además; Independiente del estatus taxonómico que posean las especies de anfibios chilenos, comparten uno de los problemas fundamentales que afectan su conservación, y que ha producido la declinación poblacional de éstos, la destrucción de sus hábitats (Ibarra-Vidal 1989 y Ortiz en preparación).

Características del recurso

Orden Anura Familia *Bufo*, Chile agrupa al género Bufo; la rana chilena (*Caudiverbera caudiverbera*) es el anfibio de mayor tamaño que habita en nuestro país. Mide alrededor de 15 centímetros. Es café amarillenta, con manchas irregulares verdes y negruzcas en el dorso. Su vientre es blanco y la garganta está salpicada de manchas pardas presenta una piel húmeda no escamosa, de superficie irregular. Tronco y cabeza diferenciado, pulmonado y de corazón de tres cavidades en su vida adulta. Glándulas lumbares ausentes (toxinas) y de extremidades robustas (ancas).

Es acuática y nunca se aleja de las orillas de las lagunas. Es una excelente nadadora. Se esconde en el agua confundiendo con la vegetación. Se reproduce a partir de septiembre. Coloca miles de huevos que miden entre tres y cuatro milímetros de diámetro. Este anfibio se encuentra calificado como vulnerable, debido a la constante explotación para el consumo de sus ancas.



Figura N° 1 Rana grande chilena (*Caudiverbera caudiverbera*) estado adulto

Las acciones de crianza intensiva o semi - intensiva sobre adultos de Rana Grande Chilena, con fines netamente económicos, han dado magros resultados.

La principal causa que explica estos últimos resultados, es la conducta de alimentación en el período juvenil – adulto. Durante este período come “sólo lo que se mueve”. En ambientes naturales, esta situación no reviste problemas, no a sí en ambientes artificiales y con manejo de altas densidades, pues le exige al criador la generación de grandes volúmenes de alimento vivo.

a. Reproducción y crecimiento

En la rana chilena al igual que otras especies se presenta un patrón de reproducción primaveral, pero por la multiplicidad de ambientes presente en el país esta sufre variaciones en las que se puede adelantar o atrasar. En su medio ambiente es posible encontrar posturas desde agosto hasta febrero.

En la zona norte-centro del país es más frecuente encontrar posturas en los primeros 3 meses del período y las posturas del centro-sur, entre octubre a febrero, en la zona central del país la mayor frecuencia de posturas se encuentra en los meses de septiembre a noviembre.

En la época de posturas de huevos está influenciada por varios factores físico - químico: Temperatura ambiental y acuática, lluvias y humedad ambiental, fotoperíodo (cantidad de horas luz) y calidad del agua. Factores biológicos: Genéticos, conductuales, ferohormonas.

Las ranas son ovíparas y tienen fecundación externa. Durante los meses de hibernación (marzo - agosto), maduran en los ovarios de las hembras, grandes cantidades de huevesillos que ésta retiene en el oviducto hasta la época de reproducción (septiembre - febrero), el macho la fecunda montándola y sujetándola por el dorso en un “abrazo nupcial” (amplexo sexual), hasta conseguir la expulsión de las ovas que reciben el contacto de la esperma, siendo fecundadas a la salida del oviducto. La producción de huevos está relacionada con la edad de la hembra teniendo un promedio de 800 - 16.000 huevos. Los huevos fertilizados

caen al agua envueltos en una espuma protectora, dando la apariencia de verdaderos nidos (dándole el nombre popular de espumaraja) en forma una masa globular.

A partir del huevo eclosiona una larva nadadora o renacuajo con branquias externas, de esta fase termina la etapa reproductiva.

b. Etapa metamórfica o acuática

De esta larva acuática se desarrolla un renacuajo esbelto y un buen nadador. La vida de los renacuajos es absolutamente acuática, con características muy semejantes a la de un pez. Este renacuajo tiene como tarea comer, crecer y acumular energía para enfrentar la metamorfosis, etapa vital de su vida.

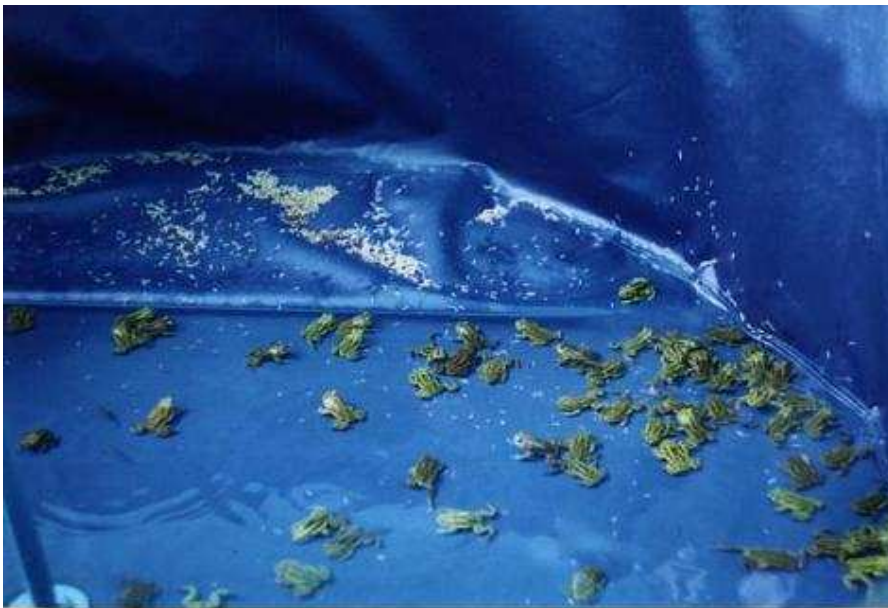


Figura N° 2 rana juvenil de tamaño pequeño

Los renacuajos tienen un cuerpo que no se diferencia de su cabeza, ovoide, con una cola larga y fuerte. Entre los 8 y 10 meses, el renacuajo es de 15 cm. aproximadamente, ya con extremidades posteriores visibles (patas traseras), para luego aparecer las patas delanteras esta metamorfosea en una ranita juvenil de tamaño pequeño. Este periodo está relacionado directamente con el paso de la vida acuática a terrestre, lo que también va acompañado en la alimentación.

Se estima que la longevidad de esta especie se encuentra entre los 10 y 15 años, por lo que las ranas pueden reproducirse durante varios años.

c. Distribución histórica y actual

la Rana Grande Chilena, especie endémica y monotípica, en género y especie, es decir única en el mundo, que se distribuye Desde Coquimbo (*ca* 29°S) hasta Valdivia Puerto Montt (42°S), (Cei 1962); bajo los 1200 m de altitud hasta los 0 msnm.

La extensión de la presencia se estima en 90.083 km²

d. Descripción del hábitat

Se encuentra principalmente en lagos, lagunas arroyos y estanques que presenten orillas suaves con poca pendiente, abundante vegetación acuática. Su hábitat típico corresponde a aguas quietas e incluso en los remansos de las aguas corrientes.

e. Alimentación

La Rana Grande Chilena es un consumidor secundario dentro de la cadena trófica y tiene como principal función el consumo de diversas formas de vida.

En la naturaleza el renacuajo en sus primeras formas es fitofago para ir pasando, a medida que se aproxima la metamorfosis, a una dieta omnívora (durante las primeras semanas come algas de diversos tipos para luego empezar a digerir microcrustáceos, larvas e insectos pequeños, e incluso renacuajos muertos de su propia especie en el fondo de los estanques. Cuando termina la metamorfosis, este animal es completamente carnívoro alimentándose de renacuajos, ranitas pequeñas e incluso pequeños mamíferos. La alimentación es el factor más importante a considerar en un cultivo intensivo de ranas, puesto que ellas dependerán el obtener, en un menor tiempo que en la vida salvaje, ejemplares adultos disponibles para el mercado consumidor.

DESCRIPCION DEL PROCESO DE UTILIZACION DEL RECURSO

Las especies que han merecido la atención del hombre para ser incorporadas a su dieta no son muchas. De estas ranas comestibles actualmente han sido influidos por factores de palatabilidad de la carne la cual tiene buena aceptación ya que su carne es de excelente sabor, fácil digestión, sin contenido graso, de color blanquecino y de buena calidad proteica., dentro de esta categoría se encuentra la rana grande de Chile.

El recurso Rana Grande Chilena (*caudiverbera caudiverbera*) es estimada como delikatessen gastronómica, pudiéndose aprovechar también sus subproductos tales como: Hígado (para la producción de paté), la piel (para la industria de confección de calzados, carteras, billeteras, etc.) y su grasa se utiliza para la elaboración de cremas y en laboratorios farmacéuticos, el esqueleto de los animales se utiliza como material de investigación y regalos.

El proceso de utilización de nuestra Rana Grande Chilena (*caudiverbera caudiverbera*) destaca la sostenida reducción poblacional realizada por algunas de estas causas:

- **Usos más comunes**

- _ Consumo humano (carne)

- _ Artesanía

- _ Laboratorios de investigación

- _ Acuaristas y Pet Shop

- _ Recurso reproductivo para intentos de criaderos

- _ La introducción al país y escape al medio ambiente de especies depredoras, como el Sapo con Garras Africano (*Xenopus laevis*) y trucha (*Salmo irideus gairdneri*) que se alimenta de las larvas de la rana Chilena (*caudiverbera caudiverbera*).

La acción antrópica de captura y utilización asociada a mitología y creencias populares

_ Medicina popular

_ Invocación de lluvias

_ Sortilegios

2.4 IDENTIFICACION DE ACTORES

A partir de la década de los 50' se crea el Instituto de Investigaciones Zoológicas Chilenas donde L. Capurro publica algunos trabajos sobre anfibios (Capurro 1953, 1958) de las categorías de conservación de los anfibios tuvieron lugar en 1987 en el “Simposio sobre Conservación de Vertebrados Terrestres de Chile”. Fruto de esta reunión, se publicó el Libro Rojo de los Vertebrados de Chile (Glade 1988), donde se utilizaron los criterios propuestos por la UICN (Thornback & Jenkins 1982), basados fundamentalmente en la propuesta de panel de expertos.

Entes Reguladores: Gobierno Ley y Reglamento de Caza (SAG, 1998).

Expertos: Libro Rojo de los Vertebrados de Chile (CONAF, 1993) y en peligro de extinción en la zona sur (VIII a X Región).

Exógenos: Libro Rojo de los Vertebrados de Chile (Glade 1988), donde se utilizaron los criterios propuestos por la UICN (Thornback & Jenkins 1982), basados fundamentalmente en la propuesta de panel de expertos.

2.6. IDENTIFICACION DE OBJETIVOS DE POLITICA

Constitución política de la república de Chile; ley 19300 base del medio ambiente

Convenio diversidad biológica

Convenio para la protección de flora y fauna y bellezas escénicas de América

Convenio para la diversidad biológica CONAF

2.6. MARCO LEGAL

Ley y Reglamento de Caza

- **Ley N° 18.892 Art. N° 2**, especie en estado de peligro vulnerable
- **Ley N° 19.473 Art. 3°** dice con respecto a la caza y captura: Prohíbese en todo el territorio nacional la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre catalogados como especies en peligro de extinción, Vulnerable, raro y escasamente conocido.

III. PROPUESTA DE MANEJO PARA EL RECURSO

3.1 Producción de ranicultura de la especie (*caudiverbera caudiverbera*)

a. Tecnología de explotación

Una ranicultura a nivel intensiva, consiste en conocer y manejar todos los parámetros posibles ya sea estos: agua, temperatura, luz, calidad del agua, alimentación, etc. Así también este método permite obtener ejemplares que cumplen con los requisitos del mercado consumidor, vale decir, tamaño, color, calidad microbiología, teniendo un alto rendimiento y además por obtener un producto que presenta las características requeridas por mercados externos, esta podría ser una alternativa de exportación.

De ésta manera se logrará un producto final de excelentes características, en un tiempo total de producción menor al que se da en forma natural, vale decir mediante el control de factores ambientales y físicos durante las diferentes etapas de desarrollo y administrando los requerimientos de proteína y energía, se logrará obtener ejemplares adultos en un menor tiempo total.

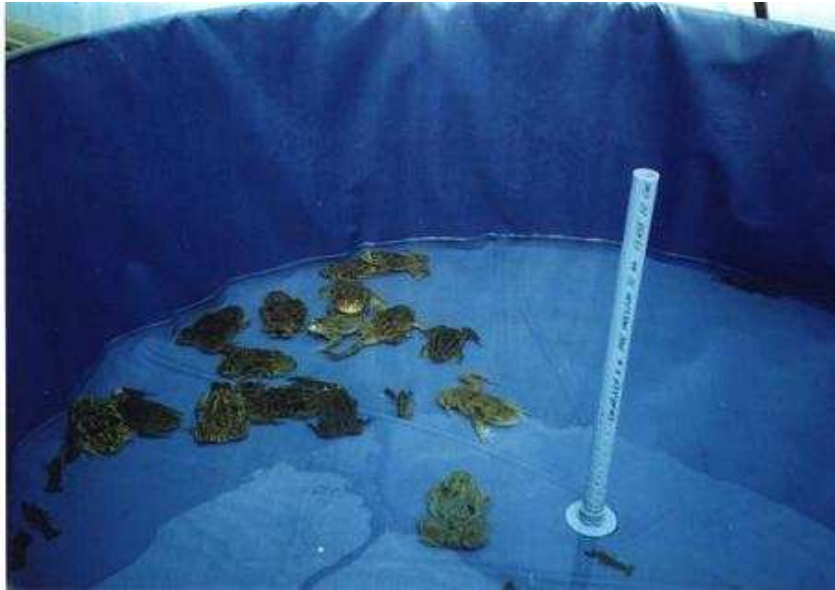


Figura N°3 adultos utilizando tecnologías de explotación

b. Etapa acuática

Esta etapa comprende desde la puesta de huevos pasando por renacuajos hasta la metamorfosis. En la actualidad se tiende a unir la infraestructura de la eclosión con la de metamorfosis, para ahorrar costos de inversión en sistemas dobles. Esto permite que el organismo eclosione y permanezca en el mismo sistema hasta el final de la metamorfosis no ocurriendo estresamiento por manejo.

c. Áreas de engorda

Una vez que los renacuajos han pasado la etapa de metamorfosis se convierten en ranitas juveniles, éstas son llevadas a áreas de engorda, en las cuales el animal es manejado sin que ocurra canibalismo.

d. Área de reproducción

Estos estanques son utilizados para recibir a aquellos individuos provenientes de las áreas de engorda que sean elegidos para la reproducción del plantel. El resto de los individuos que resulten de la etapa anterior, serán destinados a la venta directa. Este sector debe ofrecer seguridad y confort para los reproductores proporcionándoles un ambiente

adecuado para estimular el desove natural. Por lo tanto debe ser rico en vegetación y haber una buena distribución de agua para facilitar la limpieza de los estanques.

e. Alimentación

El conocimiento de los hábitos alimenticios de la rana es muy importante para poder establecer un padrón de alimentación ideal, que garantice un buen desenvolvimiento corporal. Sobre la fase huevo-ranita (individuo metamórfico), ha sido buena, tanto al nivel de criaderos como en el ámbito de laboratorio. Sin embargo, las acciones de crianza intensiva o semi - intensiva sobre adultos de Rana Grande Chilena, con fines netamente económicos, han dado magros resultados la conducta de alimentación en el período juvenil – adulto. Durante este período come “sólo lo que se mueve”. En ambientes naturales, esta situación no reviste problemas, no a sí en ambientes artificiales y con manejo de altas densidades, pues le exige al criador la generación de grandes volúmenes de alimento vivo. En los países mencionados anteriormente, esto se ha logrado a través de la generación de biomasa con lombriz de tierra *Eisenia foetida* (Lombricultura), larvas de mosca *Musca domesticae* (Muscidatecnia) y peces forrajeros, como por ejemplo *Gambusia affinis*. Experiencia exitosa se ha logrado con alimento concentrado inerte (pellet o extruído) con alto tiempo de flotabilidad y baja capacidad de disgregación, a través de artificios que logran darle movimiento o a través del movimiento que le brinda el “chapoteo” provocado por altas densidades de individuos mantenidos en mínimos niveles de agua.

Puesto que ellas dependerán el obtener, en un menor tiempo que en la vida salvaje, ejemplares adultos disponibles para el mercado consumidor.

f. Mercado de la carne de rana

El mercado de la carne de rana esta centrado en hoteles de cuatro y cinco estrella y restaurantes clasificados, teniendo su principal demanda en periodo primavera – verano, ya que en esta época los ranarios (artesanales) y cazadores furtivos ofrecen el producto, no existiendo ranicultura en el país que abastezca con una periodicidad estandarizada en el tiempo.

Los precios de los animales van desde los \$1.500 (rana ofrecida por cazadores) hasta \$25.000 el kilo, faenado y congelado (Jumbo Alto Las Condes).

g. N° de ranarios y producción de carne en diferentes países

PAISES	RANARIOS	PRODUCCIÓN (Kg. carne)
BRASIL	600	200.000 Kg. (1992)
URUGUAY	12	60.000 Kg. (1997)
ARGENTINA	69	40.000 Kg. (1994)
MÉXICO	14	----- (1997)
CHILE	10	No existen datos de la producción estimada a nivel nacional, (Ya que estos son ranarios artesanales).

- ❖ Fuente: S.A.G, Roberto Quercia Oliveira Empresa ALESA (Uruguay), Dr. Alejandro Flores Nava (México), Laura Luchini (Argentina), Lima e Agostinho (Brasil).

h. Precios actuales en la ranicultura

ÍTEM	PRECIO US\$	UNIDAD
Carne de rana en gran cantidad	18	Kg
Carne de rana en menor cantidad; (supermercados)	25	Kg.
Piel natural	0,50 a 0,60	Unid.
Piel pre- curtida	1,20	Unid.
Hígado	500	Kg.
Grasas	3.500	Kg.
Vísceras*	10	Kg.
Renacuajos de 10 días	25	Mil
Renacuajos de 30 días	50	Mil
Renacuajos de 60 días	75	Mil
Renacuajos de 90 días	100	Mil
Renacuajos con más de 90 días	200	Mil
Ranitas juveniles(dependiendo del tamaño)	0,15 a 0,80	Unid.
Matrices	50	La pareja.
Ranas para cosecha	8	Kg.

- ❖ Las vísceras son cocidas, secas o molidas y se tornan ración.
Fuente: Catalogo de ABCR, Brasil, S.P., Enero 2001.

3.2 Preservación de la rana grande chilena, (caudiverbera caudiverbera)

En la VIII Región se ejecuto un proyecto llamado "Preservación de la rana grande chilena, Caudiverbera caudiverbera, en algunas localidades de la provincia de Biobío, VIII Región". El proyecto se extendió desde mayo del 2003 hasta abril del 2005, con un financiamiento de parte del Fondo para el Medio Ambiente (GEF), enmarcado dentro del Programa de Pequeños Subsidios (PPS), del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), de \$ 19.900.000.

La idea de esta iniciativa, contribuir a la preservación de la Rana Grande Chilena (Caudiverbera caudiverbera), a través de acciones de educación ambiental, de crianza de renacuajos, de liberación/replamiento ("siembra") de juveniles, de capacitación sobre el modelo, de investigación y de divulgación de la experiencia.

De los objetivos inmediatos; fue incubar huevos y criar renacuajos de Rana Grande Chilena, hasta su etapa metamórfica (juvenil o ranita), engordar juveniles de Rana Grande Chilena, la sensibilización de la comunidad educativa y agricultores del entorno sobre la importancia de preservar la Rana Grande Chilena y conservar su hábitat, difundir el modelo de preservación a otras instituciones y grupos interesados.

BIBLIOGRAFIA

CEI JM (1962) Batracios de Chile. Ediciones Universidad de Chile, Santiago. cviii + 128 pp.

CONAF. 1988. Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres Chilenos. Glade, A. (Ed). Corporación Nacional Forestal, Santiago, Chile. 67 pp.

DÍAZ-PÁEZ, H. y J.C. ORTIZ. 2003. Evaluación del estado de conservación de los anfibios en Chile. Revista Chilena de Historia Natural 76: 509-525.

DONOSO-BARROS, R. 1970. Catálogo Herpetológico Chileno. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile, 31: 49-124.

FORMAS, R. 1995. Anfibios. Pp: 314-325. En: Simonetti, J., M.K. Arroyo, A. Spotorno y E. Lozada (eds.). Diversidad Biológica de Chile. Comité Nacional de Diversidad Biológica. CONICYT, Santiago. 364 pp.

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. (Chile) 329: 12-19.

VELOSO, A. y H. NÚÑEZ. 2003. Species Data Summaries. Chile Review Workshop, 3-4 octubre 2003. Universidad de Concepción. Global Amphibian Assessment.

VALVERDE, V. 1996. Vertebrados de Chile con problemas de conservación según la lista roja de la UICN (1966). Documento Técnico 103, Chile Forestal. 8 p.

Sitios Web citados

<http://>

1. www.ofertasagricolas.cl/articulos/articulo/31
2. www.latercera.cl/icarito/dossier/sumario/0,0,38035857__48,00.html
3. www.ofertasagricolas.cl/articulos/RANICULTURA