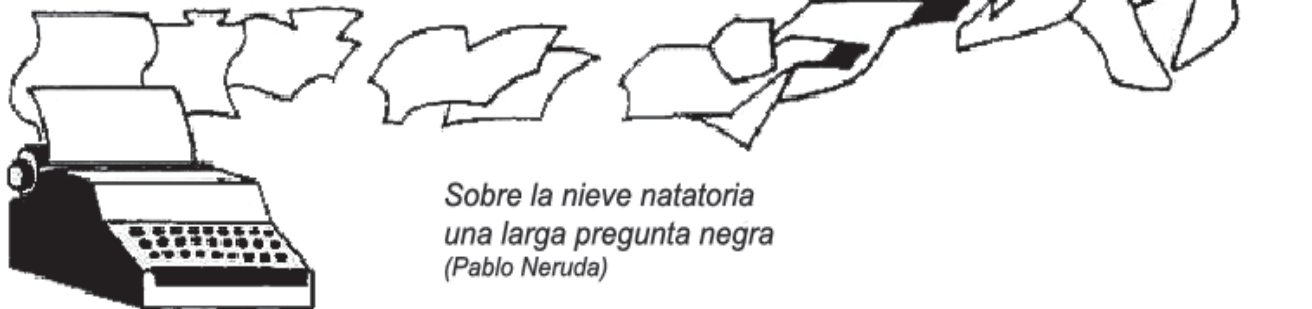


ENLACE



*Sobre la nieve natatoria
una larga pregunta negra
(Pablo Neruda)*

SOCIEDAD DE VIDA SILVESTRE DE CHILE

Nº 70. Diciembre de 2008

ENLACE

Órgano de difusión de la Sociedad de Vida Silvestre de Chile. Fundado en 1979.

EDITORES

Rocío Sanhueza Caba
Andrés Muñoz Pedreros

REPRESENTANTE LEGAL

Claudia Gil Cordero

DIRECCION

Casilla 164, Valdivia
enlace.svsvh@surnet.cl
<http://svsch.ceachile.cl>

Sumario:

<i>Editorial</i>	2
<i>Artículos</i>	
<i>Anfibios de Chile</i>	3
<i>Fichas Técnicas de Vida Silvestre</i>	
<i>Rhinoderma darwini</i>	8
<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	9
<i>Técnicas de Estudio</i>	10
<i>Proyectos</i>	
<i>Anfibios de la cordillera de la costa, Región de la Araucanía</i>	12
<i>Proyecto Rhinoderma</i>	15
<i>Leyendas de Zoofauna</i>	17
<i>Noticias</i>	18
<i>Educación Ambiental y Vida Silvestre</i>	22

Editorial

*E*ste ha sido el año de los anfibios. Dada la preocupación internacional por la alarmante disminución de poblaciones de anfibios en diversos lugares del mundo, este año se ha desarrollado una campaña global dedicada a la concienciación pública sobre la crisis que vive este grupo. Esta campaña, denominada «El año de la Rana», forma parte de la iniciativa «El Arca de los Anfibios» (Amphibian Ark, AArk), llevada a cabo de manera conjunta por la Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios (World Association of Zoos and Aquariums, WAZA), el Grupo Especialista de Conservación y Cría en Cautiverio (Conservation Breeding Specialist Group) y el Grupo Especialista de Anfibios (Amphibian Specialist Group) de la UICN.

En Chile, una iniciativa enmarcada en esta campaña fue el Simposio «Declinación Global de Anfibios: El caso de la rana de Darwin», organizado por el Centro de Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad (CASEB) y el Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) de la Pontificia Universidad Católica de Chile; cuyo objetivo fue generar un espacio de discusión de la problemática mundial y local de la declinación de anfibios, con el fin de delinear propuestas para su manejo y conservación.

Con este número de ENLACE, la Sociedad de Vida Silvestre de Chile se hace partícipe de esta campaña de concienciación, presentando una recopilación de antecedentes sobre anfibios de Chile incluyendo fichas técnicas, aspectos de conservación, técnicas de estudio y proyectos.

Comité Editorial

Artículos

Anfibios de Chile

Por Helen Díaz-Páez

Universidad de Concepción
hediaz@udec.cl

La clase Amphibia reúne a vertebrados tetrápodos (cuatro patas) que se originaron en el Devoniano medio, hace 350 millones de años. La diversidad del grupo está compuesta por los siguientes ordenes: Anura (= sin cola visible), Caudata (= con cola) y Gymnophiona o Cecilias (= forma de gusano).

Los anfibios son animales ectodérmicos que permanecen inactivos durante los periodos fríos (e.g. estación de invierno), lo cual es conocido como hibernación. En términos ecológicos, se ha determinado que los anfibios son un gremio fundamental dentro de los ecosistemas, siendo integrantes irremplazables de las cadenas tróficas. Además, por lo sensibles a los cambios ambientales, son considerados excelentes bioindicadores ya que permiten conocer la «salud» de los ecosistemas que los albergan. Lo anterior es corroborado por las altas tasas en la declinación de estos organismos, cuyas causas no están claras y parecen ser una respuesta sinérgica a múltiples factores como el cambio climático, la proliferación de enfermedades, y la pérdida y fragmentación de hábitat.

La evidente baja de estos vertebrados, pone de manifiesto la necesidad de generar un conocimiento taxonómico acabado del grupo, haciendo primordial la coordinación de esfuerzos entre los especialistas y la optimización de los recursos ya sea a nivel local, nacional o internacional.

Características

En la Figura 1 se puede apreciar a los representantes de ordenes que componen la clase anfibia. De estos los anuros son los más abundantes y conocidos ya que albergan a las populares ranas y sapos. La ausencia de cola en estado adulto y la presencia de dos pares de patas (posteriores más desarrolladas) corresponden a los caracteres más conspicuos que distinguen al grupo. Por otra parte y a diferencia de los anuros, los Caudata presentan una cola

prominente y dos pares de patas aproximadamente del mismo tamaño. En este grupo se encuentran salamandras y tritones las cuales sólo pueden sobrevivir en lugares húmedos. Finalmente las cecilias constituyen el orden Gymnophionida, cuyos representantes no poseen patas y su apariencia es similar a formas vermiformes (gusanos), siendo vulgarmente conocidas como «serpientes desnudas».

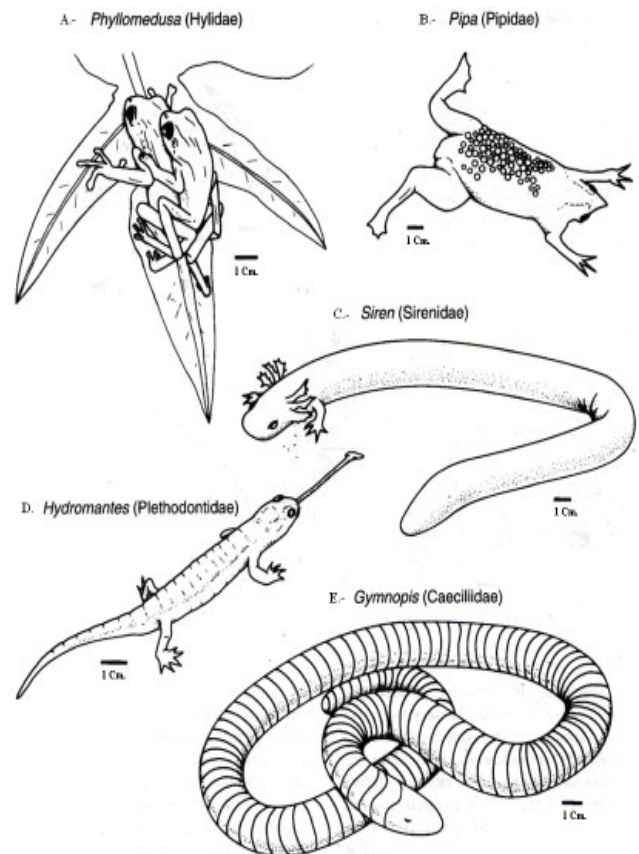


Figura 1: Representantes de la clase Amphibia. A y B = adultos del Orden Anura (A, individuos en amplexo); C y D = morfos adultos del Orden Caudata; E = forma típica de adultos del orden Gymnophiona o Cecilia. Tomado de Zug et al. (2001).

Especies en Chile

En Chile la diversidad de anfibios esta compuesta sólo por representantes del orden Anura, el cual alberga 5 especies nativas (Figura 3) distribuidas en forma desigual lo largo del país (Figura 2). *Xenopus laevis* (Pipidae: Anura) corresponde a la única especie introducida durante la década del 70 en la zona central del país. Este anfibio conocido como «sapo de garra africano» estaría presente desde la I a VI regiones, donde actualmente se estudia su efecto sobre los ecosistemas naturales.

En particular, los anfibios chilenos poseen una gran importancia ecosistémica debido a su prolongado aislamiento geográfico, al clima, y a la topografía que determinan una heterogeneidad ambiental y biótica expresada en una inusual singularidad de estos taxa, muchos de ellos raros o ausentes en otras zonas del continente. Lo anterior se evidencia en los mayores niveles de endemismo para los anfibios (60.34%) por sobre los demás vertebrados chilenos.

Respecto de su taxonomía, los avances en la sistemática molecular reflejan cambios nomenclaturales drásticos sobre las ordenaciones basadas en aproximaciones clásicas (e.g. morfología, cariotipos, aloenzimas). En ese sentido, géneros tradicionales como *Bufo* ya no formarían parte de la batracofauna chilena, en su lugar Frost (2008) reconoce a *Rhinella*... para las especies del grupo *spinulosus* y *Nannophryne* para *Bufo variegatus*. En esta nueva clasificación destaca la vuelta del nombre *Calyptocephalella gayi* para la rana chilena, conocida clásicamente bajo el binomio *Caudiverbera caudiverbera*. A nivel supra genérico, nuestros anfibios habían sido reconocidos en tres familias y dos subfamilias: Rhinodermatidae, Bufonidae y Leptodactylidae con las subfamilias Leptodactylinae y Telmatobiinae. Sin embargo, en estudios recientes Frost (2008) reconoce cinco familias de anfibios para Chile (Figura 3), donde se mantiene a Bufonidae, se reemplaza a Leptodactylidae por las familias Ceratophryinidae, Calyptocephalellidae y Leioperidae, y Rhinodermatidae es reemplazada por Cycloramphidae (Figura 3).

Riqueza y distribución

En Chile la mayor riqueza de especies nativas de anfibios se concentra en los bosques temperados del centro y sur, entre las regiones del Biobío y Aysén. Aquí la mayor riqueza esta dada por los géneros *Alsodes* y *Eupsophus*, con 13 y 10 especies respectivamente (Figura 3). Otros géneros presentan acotados rangos distribucionales en el norte del Chile. Tal

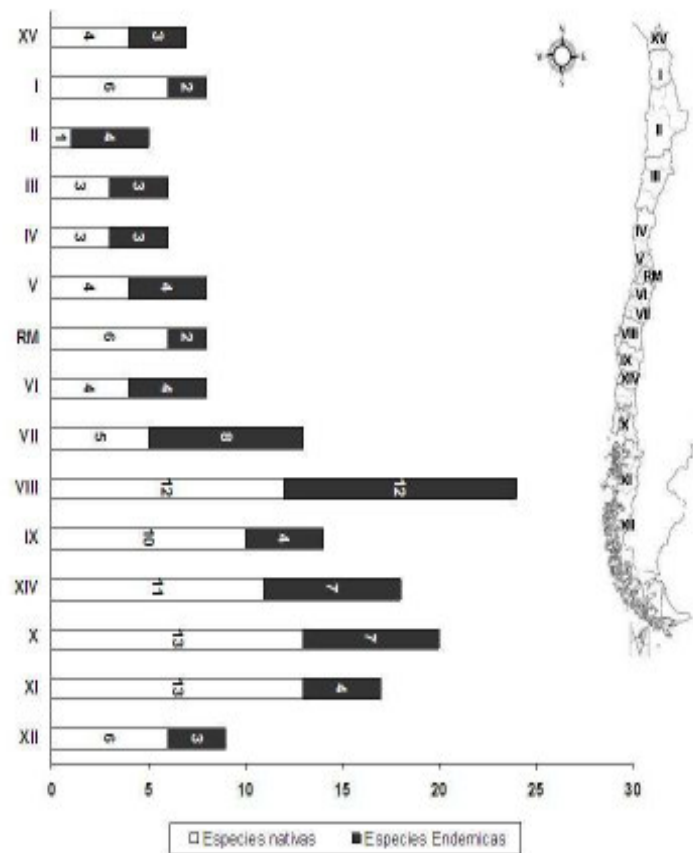


Figura 2: Distribución a lo largo del territorio nacional de las especies de anfibios. La distribución se realiza de acuerdo a la división geopolítica del país desde el extremo norte (XV Región de Arica y Parinacota) a Magallanes (XII Región). Se destaca la cantidad total de especies, especies nativas y endémicas. Tomado de Díaz-Páez, et al. (2008).

es el caso de *Telmatobius*, cuyas especies (11) se distribuyen entre las regiones de Parinacota y Antofagasta, y *Pleurodema marmorata*, pequeño batracio presente sólo en el altiplano del extremo norte. Otras especies son más ubicuas con un amplio rango distribucional (e.g. *Rhinella arunco* (= *Bufo arunco*), *R. spinulosus* (= *B. spinulosus*) y *Pleurodema thauli*) que abarca desde el norte, centro y sur de Chile. Finalmente se ha visto que a medida que nuevas áreas geográficas son prospectadas, la riqueza de anfibios ha ido en aumento, lo cual se refleja que durante la última década se hayan descrito 15 nuevas especies y reportado otras que sólo se conocían para la patagonia Argentina (e.g. *Atelognathus ceii*).

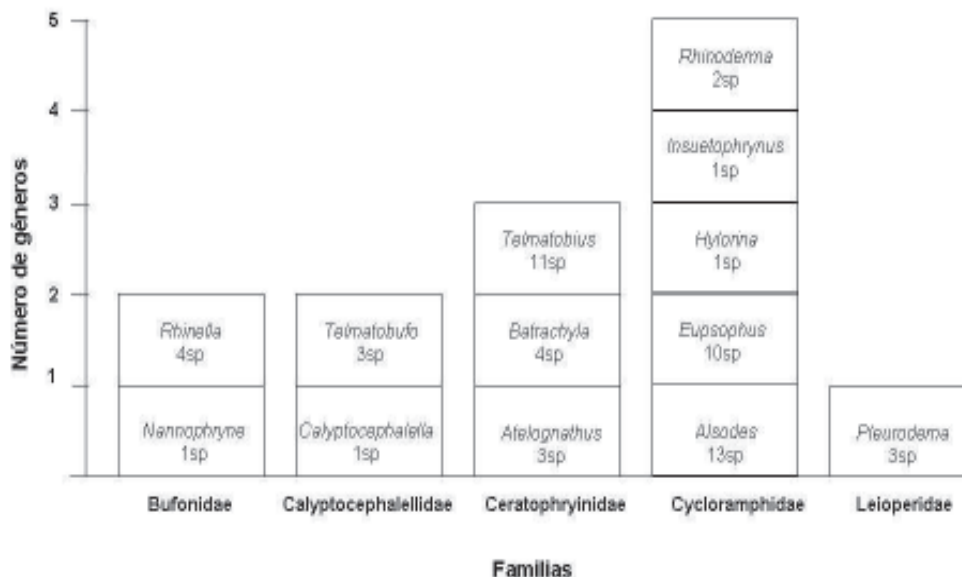


Figura 3: Familias, géneros y número de especies de la clase Amphibia (Orden Anura) presentes en territorio chileno (sensu Frost *et al.* 2007).

Conservación de Anfibios en Chile. Situación actual y perspectivas futuras

Durante el último tiempo, diversos intentos se han realizado para actualizar los estados de conservación de la fauna chilena. A la fecha, han sido propuestas sólo para anfibios al menos siete categorizaciones (Glade 1988, SAG 1998, Formas 1995, Núñez *et al.* 1997, Díaz-Páez & Ortiz 2003, CONAMA 2007, IUCN 2008). Sin embargo, estas plantean divergencias en los estados de conservación asignados a las especies, debido principalmente la falta de uniformidad metodológica y a la carencia de datos biológicos y distribucionales de las especies. Esto produce que los estados de conservación asignados sean erráticos y contradictorios provocando confusión, lo que puede llevar a implementar medidas de mitigación o conservación inadecuadas e incluso contraproducentes.

El libro Rojo de los Vertebrados Chilenos (Glade 1988), corresponde a la categorización más conocida de nuestra fauna, aquí, de las 43 especies de anfibios a esa fecha (1988), sólo 33 fueron categorizadas. En propuestas posteriores (Núñez *et al.* 1997; Díaz-Páez & Ortiz 2003) se analizan un mayor número de especies, pero continúa primando la disparidad en los estados de conservación asignados. Respecto a clasificaciones más generales, la «Lista Roja de las Especies en Peligro de la IUCN (2008), consideró a 55 especies de anfibios chilenos, siendo la mayor parte categorizados como Datos Deficientes.

Si se analiza las categorías por separado *Rhinoderma rufum* es la única especie considerada «En Peligro» por todos los autores. Otras, como *Alsodes nodosus* y *Alsodes tumultuosus* son asignadas a la categoría «En Peligro» por Glade (1988), Formas (1995) y Núñez *et al.* (1997), mientras que la IUCN (2008) las considera en «Amenaza Próxima» y «Peligro Crítico», y Díaz-Páez & Ortiz (2003) como «Insuficientemente Conocida» y «Vulnerable» respectivamente. Otras discrepancias son posibles de observar, en general para la categorización de especie «En Peligro» por Glade (1988) y Formas (1995), quienes concuerdan sólo en un 50 % de las especies categorizadas (e.g. *Alsodes vanzolinii*, *Calyptocephalella gayi*, *Eupsophus migueli*, *Insuetophrynus acarpicus*, *Telmalsodes montanus*, *Telmatobius balli* y *Rhinoderma darwini*), mientras que las concordancias entre Díaz-Páez & Ortiz (2003) y Núñez *et al.* (1997) son bastante bajas (33,3 % de concordancia para esta categoría entre ambos análisis).

Entre las situaciones destacables figura *Alsodes vanzolinii*, categorizada como «Vulnerable» en Glade (1988) y Formas (1995), pero elevada a la situación «En Peligro» en Núñez *et al.* (1997) y Díaz-Páez & Ortiz (2003). Otro ejemplo a resaltar es la especie *Insuetophrynus acarpicus* señalada «Rara» por Núñez *et al.* (1997), mientras que Díaz-Páez & Ortiz (2003) la categorizan como «En Peligro», al igual que lo hacían los trabajos de Glade (1988) y Formas (1995).

Con respecto a la categoría «*Vulnerable*», se observa que Formas (1995) mantiene el estatus a todas las especies asignadas a esta categoría por Glade (1988), incorporando a *Eupsophus insularis* y *Telmatobufo venustus*. Núñez *et al.* (1997) disminuyen el número de especies consideradas como «*Vulnerables*», al elevar a la categoría «*En Peligro*» a *Alsodes vanzolinii*, *Calyptocephalella gayi* y *Rhinoderma darwini*. Sólo cuatro especies son categorizadas coincidentemente como «*Vulnerables*» por las propuestas previas (Glade 1988, Formas 1995, Núñez *et al.* 1997). Sin embargo las especies *Rhinella arunco*, *R. atacamensis*, *R. spinulosus* y *Batrachyla taeniata* resultan evaluadas «*Fuera de Peligro*» por Díaz-Páez & Ortiz (2003).

Las especies consideradas «*Raras*» son otro punto de conflicto, mientras Díaz-Páez & Ortiz (2003) reconocen a 12 especies en esta categoría, Núñez *et al.* (1997) consideran número mayor, donde nueve son las especies coincidentes (56%). Por otro lado, se observa que *Alsodes barrioi*, *A. vittatus*, *Telmatobius pefauri*, *T. zapabuirensis*, y *Telmatobufo bullocki* son reconocidas en esta categoría por todas las propuestas.

Finalmente, las categorías que presentan mayores disimilitudes para las distintas propuestas de estados de conservación (Glade 1988, Formas 1995, Núñez *et al.* 1997, Díaz-Páez & Ortiz 2003) corresponden a las de «*Insuficientemente Conocida*» y «*Fuera de Peligro*». Las diferencias entre ellas son notorias, sólo un 33,3 % coinciden en la categorización de «*Fuera de Peligro*» (*Batrachyla antartandica*, *B. leptopus*, *E. roseus*, *E. calcaratus*, *E. emiliopugini*, *E. vertebralis*), mientras que existe acuerdo sólo en una especie (*Alsodes verrucosus*) para la categoría de «*Insuficientemente Conocida*». Díaz-



Nannophryne variegata

Páez & Ortiz (2003) incorporan como «*Insuficientemente Conocida*» a *Alsodes nodosus* y como «*Fuera de Peligro*» a *Telmatobius marmoratus* y *T. peruvianus*. Esto es totalmente opuesto a lo establecido en trabajos previos, donde se incorporaba a *A. nodosus* a la categoría de «*En Peligro*» y *T. marmoratus* y *T. peruvianus* como «*Rara*». Otra diferencia se observa en la categoría de «*Fuera de Peligro*» donde Díaz-Páez & Ortiz (2003) incorporan las especies de *Nannophryne variegatus*, *Hylorina sylvatica* y *Pleurodema bufonina*, todas categorizadas «*Insuficientemente Conocidas*» (Glade 1988; Formas 1995 y Núñez *et al.* 1997) y *Rhinella arunco*, *R. atacamensis*, *R. papillosum*, *R. spinulosus*, *Batrachyla taeniata*, *Telmatobius marmoratus* y *Telmatobius peruvianus*, las que se encontraban incorporadas en las categorías de «*Vulnerables*» y/o «*Raras*».

Al analizar los anfibios incorporadas a los listados de la IUCN (2008), destaca el alto número de especies con datos insuficientes (18 spp.), por ende especies poco conocidas y donde su distribución sólo se infiere a partir de la localidad tipo (e.g. *Telmatobius fronteriensis*, *T. chusmiensis*, *T. vilamensis*, *Eupsophus hugoi*, *E. queulensis*, *E. septentrionales*). Los datos de la IUCN (2008) señalan al 46% de las especies chilenas en alguna categoría de amenaza o de casi amenaza (e.g. en «*Peligro Crítico*», en «*Peligro*», «*Vulnerable*», «*Casi Amenazada*»). De estas nueve son consideradas en «*Peligro Crítico*» y ocho «*Vulnerables*».

Frente a este escenario de grandes discrepancias en cuanto los estados de conservación, surge la siguiente pregunta ¿Qué se ha hecho a nivel nacional para revertir esta situación?



Batrachyla antartandica

En Chile durante los últimos años la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) ha comenzado un proceso de categorización de diferentes especies de plantas y animales. Así, se han determinado los estados de conservación utilizando los criterios planteados por la IUCN (2001) a partir de la publicación del Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (D.S. N° 75/2005).

Para anfibios, se categorizó 38 especies, donde 23 fueron evaluadas en riesgo de conservación. De estas sólo 13 coinciden con las categorías incorporadas en «The IUCN Red List of Threatened Species 2008». Esta situación, es comprensible, por cuanto las categorizaciones de la IUCN (2008) incorporan la situación a nivel mundial. Para los anfibios chilenos, donde existen especies compartidas con Perú y Argentina, el estatus de riesgo va a depender de las condiciones a las que se enfrente en cada nación, siendo sumamente importante la elaboración de listas de especies en riesgo a nivel nacional y local. Así la categorización de CONAMA (2007) reflejada en el acuerdo 326/2007 (ver www.conama.cl) resulta ser lo más actualizado en este ámbito, y marca una nueva época, donde los criterios utilizados seguirán los lineamientos de la IUCN (2001) incorporando datos acerca de la biología de las especies.

Finalmente, la disparidad entre las distintas categorías, refleja y pone de manifiesto que mayores esfuerzos son necesarios para delinear el estado de conservación de los anfibios en Chile.



Hylorina sylvatica

PARA SABER MÁS:

- ALFORD R & S RICHARDS (1999) Global amphibian declines: A problem in applied ecology. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 30: 133-165.
- ARMESTO JJ, C VILLAGRÁN & MK ARROYO (1995) *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 477 pp.
- ARROYO MTK, R ROZZI, J SIMONETTI, P MARQUET & M SALLABERRY (1999) Región Central de Chile. En: Mittermeier RA, N Myers & CE Mittermeier (eds), *Biodiversidad Amenazada. Las ecorregiones terrestres prioritarias del mundo*: 161-171. CIMEX SA, México. 430pp.
- BASSO N (1998) A new telmatobiine leptodactylid frog of the genus *Atelognathus* from Patagonia. *Herpetologica* 54: 44-52.
- BLAUSTEIN AR & DB WAKE (1995) Declining amphibian populations: Global phenomenon? *Trends in Ecology and Evolution* 5: 203-204.
- CORREA C, J NUÑEZ & M MENDEZ (2008) Hipótesis filogenéticas de anfibios. En: M Vidal & A Labra. *Herpetología de Chile*: 107-135. Science Verlag. 593pp.
- DÍAZ-PÁEZ H, J NUÑEZ, H NUÑEZ & JC ORTIZ (2008) Estado de conservación de anfibios y reptiles. En: M Vidal & A Labra. *Herpetología de Chile*: 233-264. Science Verlag. 593pp.
- FROST DR (2008) Amphibian species of the world: and online reference. Version 5.2 <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>.
- IRIARTE JA, A LOBOS & FM JAKSIC (2005) Invasive vertebrate species in Chile and their control and monitoring by governmental agencies. *Revista Chilena de Historia Natural* 78: 143-154.
- IUCN (2008) The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/search>
- LIPS K, P BURROWES, J MENDELSON & G PARRA-OLEA (2005) Amphibian declines in Latin America: widespread population declines, extinctions, and impacts. *Biotropica* 37: 163-165.
- HOULAGHAN JE, CS FINDLAY, BR SCHMIDT, AH MEYER & SL KUZMIN (2000) Quantitative evidence for global amphibian population declines. *Nature* 404: 752-755.
- ORTIZ JC & H DÍAZ-PÁEZ (2006) Estado del conocimiento de los Anfibios en Chile. *Gayana Zoología* 70: 114-121.
- SOLÍS R, G LOBOS & A IRIARTE (eds) (2004) Antecedentes sobre la Biología de *Xenopus laevis* y su introducción en Chile. Universidad de Chile y Servicio Agrícola Ganadero, Santiago de Chile.
- SPOTORNO A (1995) Vertebrados En: Simonetti J, MK Arroyo, A Spotorno & E Losada (eds). *Biodiversidad de Chile*: 299-301. CONICYT, Santiago de Chile.
- ZUG G, L VITT & J CALDWELL (2001) *Herpetology, An introductory biology of amphibians and reptiles*. Academic Press 2° edition.

Fichas Técnicas de Vida Silvestre



Sapito de Darwin

Rhinoderma darwini (Philippi, 1893)

Por *Leonardo Espinoza*



Fotografía: Leonardo Espinoza

Descripción: Anfibio relativamente pequeño. Los machos pueden medir entre 22 a 28 mm y las hembras entre a 25 a 31 mm. Nariz cilíndrica pronunciada, que le otorga una apariencia triangular a la cabeza. Extremidades largas y delgadas. Piel dorsal suave, con pliegues laterales glandulares. Coloración extremadamente variable, encontrándose tonalidades verdes, parduscas, café, salmón o combinación de estas. Vientre negro brillante con manchas blancas.

Distribución geográfica: En Chile y Argentina, aunque en esta última su presencia se restringe a zonas limítrofes con Chile, en las provincias de Neuquén y Río Negro. En Chile se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1800 m, desde Concepción hasta Aysén.

Hábitat: Se asocia al bosque templado austral, viviendo sobre el piso de este, entre la vegetación próxima a zonas de agua corriente. En los meses cálidos habita bajo ramas y musgos. Se han encontrado individuos en áreas abiertas, praderas e incluso alrededor de construcciones humanas, en su mayoría cercanas a cursos de agua.

Conducta: De hábitos preferentemente diurnos, aunque el macho puede realizar vocalizaciones nocturnas. Las vocalizaciones se emiten de preferencia en la época reproductiva. Frente a las amenazas tiene una particular estrategia de defensa, que consiste en quedar inmóvil con el vientre hacia arriba, simulando estar muerto. Si esta situación ocurre en las proximidades de charcos de agua, queda flotando boca arriba, hasta que haya pasado el peligro.

Alimentación: Consume insectos y otros invertebrados pequeños, usando una estrategia de predación basada en la espera en un lugar fijo (sit-and-wait).

Reproducción: Época reproductiva de noviembre a marzo. La reproducción de esta especie es actualmente única en el mundo. La hembra pone entre 15 y 20 huevos en zonas húmedas del bosque, preferentemente en lugares cercanos a cursos de agua. A partir de este momento comienza el cuidado parental por parte del macho, quien vigila los huevos hasta que estos presentan movimiento muscular por parte de los embriones, aproximadamente a los 20 días de vida. Este movimiento induce al macho a tragarlos, depositando los huevos en la cavidad sub bucal o saco bucal, donde permanecen durante todo el proceso embrionario. A los 30 días post ingesta son expulsados cuando ya han adquirido su forma

física definitiva. Este proceso es conocido como Neomelia.

Amenazas: Las principales amenazas son la modificación y destrucción de su hábitat para usos forestales, actividades agrícolas y ganaderas. Potencialmente podría afectarse por el calentamiento global y enfermedades emergentes como el hongo quitrido (*Batrachochytrium dendrobatidis*)

Poblaciones: Observaciones realizadas en Melimoyu, Provincia de Aysén, señalan proporciones de 1,8 y 2,2 machos/hembra. El número total de individuos observados aquí fue de 266 en dos periodos de muestreo (146 en Febrero de 1998 y 120 en Noviembre-Diciembre de 1999). La relación entre adultos y juveniles-subadultos fue de 2 y 1,9 respectivamente, para cada periodo.

Estado de conservación: Glade (1988), Formas (1995), Díaz-Páez y Ortiz (2003) y IUCN (2004) la señalan como Vulnerable. Núñez et al. (1997) y SAG (1998) la catalogan como En Peligro.

PARA SABER MÁS:

- CEI JM (1962) Batracios de Chile. Ediciones Universidad de Chile, Santiago. cviii + 128 pp.
- CRUMP ML (2002) Natural history of Darwin's frog, *Rhinoderma darwini*. *Herpetological Natural History* 9: 21-30.
- CRUMP ML (2003) Vocal-sac brooding frogs (*Rhinodermatidae*). *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*, Volume 6, Amphibians. 2nd edition. M Hutchins, WE Duellman & N Schlager (eds). Gale Group, Farmington Hills, Michigan.
- CRUMP ML & A VELOSO (2005) El aporte de observaciones de terreno y del análisis genético para la conservación de *Rhinoderma darwini* en Chile. En: C Smith-Ramirez, JJ Armesto & C Valdovinos (eds). *Historia, Biodiversidad y Ecología de los Bosques Costeros de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 708 pp.
- DÍAZ-PÁEZ H & JC ORTIZ (2003) Evaluación del estado de conservación de los anfibios en Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 509-525.
- JORQUERA B, E PUGIN & O GOICOECHEA (1972) Tabla de desarrollo normal de *Rhinoderma darwini*. *Archivos de Medicina Veterinaria* 4(1-15).
- JORQUERA B, O GARRIDO & E PUGIN (1982) Comparative studies of the digestive tract development between *Rhinoderma darwini* and *R. rufum*. *Journal of Herpetology* 16: 204-214.
- NUÑEZ H & C GARIN (2006) Documento de trabajo: Estados de conservación de anfibios en Chile. Museo Nacional de Historia Natural / CONAMA. 5 pp.
- UICN (2006) *Global Amphibian Assessment: Rhinoderma darwini*. www.globalamphibians.org.

Fichas Técnicas de Vida Silvestre

Rana Grande Chilena

Caudiverbera caudiverbera (Osgod, 1924)

Por *Leonardo Espinoza*



Fotografía: Rocío Sanhueza Caba.

Descripción: Especie endémica de Chile. De gran tamaño, robusto, con la cabeza grande y muy ancha en la base, hocico corto y redondo. Los ojos son pequeños, con pupilas e iris de color bronce. El tímpano circular es evidente. Los machos pueden llegar a medir 120 mm y las hembras 320 mm. La piel es lisa y la coloración oscila entre el café, el gris y el verde claro, con placas glandulares achatadas en el dorso.

Distribución geográfica: Desde Coquimbo hasta Puerto Montt, entre los 0 a los 1200 msnm. El área total de ocupación se estima en 90.083 km²

Hábitat: Habita preferentemente en ambientes acuáticos, tales como lagos, ríos y charcos. Las larvas nadadoras, de gran tamaño, se desarrollan en arroyos de aguas lentas y lagunas.

Conducta: Sus actividades son preferentemente diurnas. En condiciones de peligro, infla su cuerpo de manera de tener un aspecto más amenazante, llegando inclusive a morder a sus enemigos.

Alimentación: La dieta es variada y consiste en larvas de insectos acuáticos, pequeños peces, otros anfibios e incluso pequeñas aves y mamíferos.

Reproducción: La temporada de apareamiento ocurre entre los meses de septiembre y octubre. Tras el apareamiento, los huevos dispuestos en grupos son depositados por la hembra en aguas poco profundas, llegando a encontrarse entre uno a diez mil huevos. Tres semanas después, se produce la eclosión de las larvas nadadoras.

Amenazas: Las principales amenazas que enfrenta esta especie son la pérdida de hábitat y su extracción para consumo humano.

Poblaciones: Actualmente no se cuentan con antecedentes suficientes en esta materia. Existen algunas indicaciones en relación a su disminución en la zona central de Chile.

Estado de conservación: CONAF (1988), Formas (1995), la consideran Vulnerable; Valverde (1996) considera que sus Datos son Deficiente; Núñez *et al.* (1997) y UICN (2001) consideran que está En Peligro. Díaz-Páez y Ortiz (2003) la consideran En Peligro.

PARA SABER MÁS:

- AMPHIBIA WEB (2008). www.amphibiaweb.org.
- CEI JM (1962) Batracios de Chile. Ediciones Universidad de Chile, Santiago. cviii + 128 pp.
- CONAF (1988) Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres Chilenos. A Glade (ed). Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile. 67 pp.
- DÍAZ-PÁEZ H & JC 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.
- DUELLMAN WE (2003) Helmeted water toad, *Caudiverbera caudiverbera*. Grzimek's Animal Life Encyclopedia, Volume 6, Amphibians. 2nd edition. M Hutchins, WE Duellman & N Schlager (eds). Gale Group, Farmington Hills, Michigan
- FORMAS R (1995) Anfibios. En: J Simonetti, MK Arroyo, A Spotorno & E Lozada (eds). Diversidad Biológica de Chile. Comité Nacional de Diversidad Biológica. CONICYT, Santiago. 364 pp.
- NÚÑEZ H & C GARIN (2006) Documento de trabajo: Estados de conservación de anfibios en Chile. Museo Nacional de Historia Natural / CONAMA. 7 pp.
- NÚÑEZ H, V MALDONADO & R PÉREZ. (1997) Reunión de trabajo con especialistas de herpetología para categorización de especies según estados de conservación. Notas Mensuales Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 329: 12-19.
- VELOSO A & H NÚÑEZ (2003) Species Data Summaries. Chile Review Workshop, 3-4 octubre 2003. Universidad de Concepción. Global Amphibian Assessment. Documento de Trabajo. No publicado.
- VALVERDE V (1996) Vertebrados de Chile con problemas de conservación según la lista roja de la lista roja de la UICN (1966). Documento Técnico 103, Chile Forestal. 8 p. UICN (1966).
- UICN (2001) www.uicn.org.

Técnicas de Estudio

Técnicas de muestreo de anfibios

Por Leonardo Espinoza

Biólogo en Gestión de Recursos Naturales
L.espinozar@gmail.com

Las técnicas para el muestreo de anfibios incluyen alternativas para su registro de manera visual (con y sin captura) y auditiva. En general son técnicas sencillas y de bajo costo que, si son correctamente aplicadas, constituyen una valiosa herramienta para estudios de diversidad, tendencias poblacionales, etc., generando información confiable y asegurando a su vez el menor perjuicio para los individuos.

Generalmente, los muestreos se realizan a lo largo de transectos, cuya disposición en el área de estudio puede ser al azar o sistemática, dependiendo de los intereses del investigador. La distancia del transecto puede variar, desde los 100 metros, hasta llegar incluso a kilómetros. Lo importante es que junto con el largo del transecto, se defina el ancho de búsqueda, que generalmente puede variar entre uno y tres metros.

1.- Registro Auditivo: Inventarios auditivos

La efectividad de este método requiere adiestramiento previo en el reconocimiento de los cantos de cada especie de interés o posible de encontrar en el área de estudio. Para ello es de gran utilidad el cd «Voces de Anfibios de Chile», de Mario Penna.

A lo largo del transecto previamente definido, se realiza un recorrido a pie, en absoluto silencio, localizando sitios de emisión de cantos. Se contabilizan los individuos de cada especie y se registran en una ficha *ad hoc*. Los cantos no identificados pueden ser grabados para su identificación posterior.

Como complemento puede ser utilizada la estimulación al canto mediante «señuelos acústicos», que corresponderían a la reproducción de los cantos grabados de las propias especies, mediante la utilización de un reproductor de audio y parlantes o megáfono apropiados.



Fotografías: Rocío Sanhueza C.

El recorrido debe realizarse en la época reproductiva de las especies, y en las horas de mayor actividad vocal, generalmente en horario crepuscular-nocturno.

2.- Registro visual

Los métodos más utilizados para el registro visual de anfibios son el Método de Encuentros Visuales (Visual Encounter Surveys, VES) y la Búsqueda Activa (Time Constrained Search).

a.- Método de Encuentros Visuales

La utilización del método de encuentros visuales implica la búsqueda sistemática y constante a lo largo del transecto, considerando el ancho estándar a ambos lados de él.

Para la aplicación de este método es recomendable la utilización de un tiempo fijo de búsqueda; de esta manera, la metodología es recomendable tanto para la estimación de la riqueza de anfibios, así como para el cálculo de abundancia relativa, la que corresponde al número de individuos registrados por hora de muestreo (Nº Ind. / hora).

El método VES es preferible en lugar de los inventarios auditivos, ya que brinda mejor información sobre los individuos que no están en la estación de apareamiento o vocalización, además de la posibilidad de obtener datos morfométricos.

b.- Búsqueda activa de anfibios

La búsqueda activa de anfibios consiste en el examen visual y manual de oquedades y eventuales refugios de los anfibios adultos. La búsqueda activa considera el muestreo a lo largo de los transectos, en donde se realiza una búsqueda minuciosa bajo los sustratos presentes (rocas, palos, troncos, manto superficial). Si el individuo es identificado, pero no es posible capturarlo, debe ser considerado como contado.

Recomendaciones para el trabajo con anfibios

Por su alta sensibilidad a patógenos y productos químicos, se recomienda la captura y manipulación de individuos con utilización de guantes apropiados.

Se recomienda también tener algún recipiente para depositar los individuos capturados y efectuar allí los registros morfométricos y fotográficos; de esta manera se

reduce el estrés y se evita que los individuos se sequen, asfixien o sufran algún tipo de lesión.

El registro morfométrico debe ser realizado desde el urostilo hasta el extremo de la cabeza, preferentemente con un pie de metro. El registro fotográfico debe considerar planos dorsales y ventrales, así como registro de la pupila.

Si el estudio a realizar solo contempla el registro de la especie, una vez que esta sea medida y fotografiada, debe ser devuelta a su lugar de captura.

Finalmente, la captura de anfibios debe contar con la autorización previa del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

PARA SABER MÁS:

- BURY RB & MG RAPHAEL (1983) Inventory methods for amphibians and reptiles. Proc. Int. Conf. Renewable Resour. Oregon State University. Corvallis.
- CAMISEA (2004) Protocolo detallado de monitoreo de indicadores biológicos. Proyecto de gas CAMISEA, Perú. 59 pp.
- ESPINOZA L (2008) Efectos de la Fragmentación y tipo de hábitat sobre la distribución y abundancia de anfibios en la Cordillera de la Costa de la Región de La Araucanía: Propuesta para la conservación de hábitats idóneos. Tesis para optar al grado de Licenciado en Recursos Naturales. Universidad Católica de Temuco. 110 pp.
- MANZANILLA J & J PEFAUR (2000) Consideraciones sobre métodos y técnicas de campo para el estudio de anfibios y reptiles. Revista de Ecología Latinoamericana. 7 (1-2): Art. 3. 17-30
- SÁNCHEZ O (2000) Conservación y manejo de anfibios y reptiles: Métodos y Técnicas. 32 pp.
- VESELY D (1999) Habitat selection by Oregon Slender Salamanders (*Batrachoseps wrighti*) in the Western Oregon Cascades. Pacific Wildlife Research. 16 pp.

Proyectos

Anfibios en ambientes fragmentados de la Cordillera de la Costa, Región de la Araucanía

Por *Leonardo Espinoza*

Universidad Católica de Temuco



En la actualidad, las poblaciones de anfibios constituyen una clara evidencia de la pérdida de biodiversidad a nivel mundial. Las causas que intentan explicar la declinación global de anfibios son variadas, pero entre las más comunes se encuentran la presencia de enfermedades y patógenos, como el hongo quitrido (*Batrachochytrium dendrobatidis*), el cambio climático global, la presencia de especies invasoras (como es el caso de *Xenopus laevis* para Chile), eventos de contaminación y la comercialización de fauna silvestre. Sin embargo, existe consenso en que es la degradación y alteración de hábitats la mayor causa del declinación poblacional de anfibios.

En Chile, los procesos de fragmentación se han visto ampliamente favorecidos por la actividad forestal.

Frente al complejo escenario que enfrenta la biodiversidad a nivel global, la información acerca de las poblaciones de anfibios resulta importante por distintas y variadas razones, entre las que destacan las perspectivas globales relacionadas a su declinación mundial, junto con la capacidad que poseen los anfibios de entregar información útil para el manejo de las áreas protegidas, debido a su alta sensibilidad frente a las perturbaciones ambientales.

En este contexto, y con el fin de aportar al conocimiento de las poblaciones de anfibios en la cordillera de la Costa de la Región de la Araucanía, durante el año 2007 se llevó a cabo un estudio sobre distribución de especies y las condiciones de hábitat que requieren, considerando un contexto de fragmentación. Para ello se eligieron fragmentos de bosque ubicados en las cuencas de los ríos Queule y Mahuidanche, que conforman un área de interés para la conservación por su alto valor de biodiversidad y alta vulnerabilidad, y por la presencia de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad.

OBJETIVOS

- 1.- Caracterizar la dinámica del paisaje en el área de estudio.
- 2.- Determinar la riqueza y abundancia relativa de los anfibios en fragmentos seleccionados.
- 3.- Establecer relaciones entre variables del hábitat y la riqueza y abundancia del hábitat.

METODOLOGÍA

Para el registro de especies se utilizaron métodos de registro auditivo (Inventarios Auditivos) y visual (Encuentros Visuales y Búsqueda Activa).

En cada sitio de muestreo, se registraron variables de hábitat tales como cobertura de árboles, arbustos, agua, litera, suelo, musgos, herbáceas, helechos, ramas, troncos, tocones y profundidad del suelo.

RESULTADOS

- Dinámica y fragmentación

La dinámica del paisaje se analizó mediante la determinación de la tasa de cambio promedio anual para las distintas categorías del paisaje evaluadas, entre los años 1994 y 2004. Se constató de esta forma el aumento de la superficie ocupada por plantaciones forestales, en desmedro de otros tipos de uso de tierra.

El análisis de la fragmentación se realizó mediante el cálculo de métricas del paisaje, a través del uso de sistemas de información geográficos (SIG). Estas métricas permitieron la evaluación de la fragmentación a distintas escalas de análisis, considerando desde un análisis a nivel de cuenca, hasta llegar a análisis por fragmento. Las principales métricas utilizadas fueron aquellas que tienen que ver con área, forma y densidad, tamaño y variabilidad de fragmentos. Los principales resultados indicaron un significativo aumento en el número de fragmentos remanentes de vegetación, una disminución del tamaño medio de los fragmentos, un

aumento del borde total y un aumento significativo de la irregularidad de las formas de los fragmentos. Todos los índices mencionados se relacionan directamente con una alta fragmentación.

- Especies registradas y Variables de hábitat

Se registró un total de siete especies, correspondientes a *Batrachyla taeniata*, *Batrachyla leptopus*, *Eusophus vertebralis*, *Eusophus roseus*, *Eusophus calcaratus*, *Pleurodema thaul* y *Rhinoderma darwini*, siendo *B. leptopus* y *E. calcaratus* los más abundantes.

Las variables del hábitat medidas en cada sitio fueron relacionadas con los datos de riqueza y abundancia de anfibios, a través de un modelo de regresión múltiple. Esto permitió obtener una aproximación a las preferencias de



Anfibios registrados. A = *Batrachyla taeniata*, B = *Batrachyla leptopus*, C = *Eusophus vertebralis*, D = *Eusophus roseus*, E = *Eusophus calcaratus*, F = *Pleurodema thaul* y G = *Rhinoderma darwini*. Fotografías: Rocío Sanhueza C.

hábitat de los anfibios en los ambientes evaluados, siendo la cobertura de ramas y la profundidad de la litera los elementos más significativos.

- Algunas aproximaciones respecto a los anfibios en la Cordillera de la Costa

El estudio de las poblaciones de anfibios en el área seleccionada cobra importancia debido a que los fragmentos evaluados corresponden a remanentes de hábitat sometidos a una fuerte presión, en un ecosistema escasamente representado en el SNASPE.

Por otra parte, de acuerdo con los antecedentes iniciales, en el área de estudio sólo había registro de tres especies: *Pleurodema thaul*, *Batrachyla taeniata* y *Caudibervera caudibervera*. La presencia de un mayor número de especies, entre ellas *Rhinoderma darwinii*, deja en evidencia el aún escaso conocimiento que se tiene sobre las poblaciones de anfibios, incluso en aquellas áreas definidas como prioritarias.

Para concluir, es preciso señalar que la dinámica de poblaciones de anfibios en ambientes fragmentados de la cordillera de la costa es un tema que requiere mayores esfuerzos de investigación. El estudio de los distintos componentes del hábitat y la conectividad de los fragmentos que aún sostienen poblaciones de anfibios en un área tan alterada es un desafío a abordar para lograr una mejor definición de las iniciativas de conservación de estas poblaciones.

Este trabajo corresponde a la tesis de Gradol de *Leonardo Espinoza*.

*Licenciado en Recursos Naturales,
Universidad Católica de Temuco.*

Agradecimientos del autor:

A las entidades aquí señaladas.

*Gonzalo Rebolledo, Universidad Católica de Temuco. Profesor Guía
A la Dra. Helen Díaz, Universidad de Concepción, por su ánimo y
ayuda en la identificación de anfibios.*

*A Rocío Sanhueza y a mis queridos amigos, quienes me ayudaron y
acompañaron en la solución de esta Tesis.*

PARA SABER MÁS:

- BUREL F & J BAUDRY (2002) Ecología del Paisaje. Conceptos, métodos y aplicaciones. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 353 pp.
- BEEBEE T & R GRIFFITHS (2005) The amphibian decline crisis: A watershed for conservation biology ?. *Biological Conservation* 125: 271-285
- CORINE LAND COVER (2000) From land cover to landscape diversity in the European Union. 75 pp.
- DÍAZ-PAEZ H, C WILLIAMS & RA GRIFFITHS (2002) Diversidad y abundancia de anfibios en parque nacional «Laguna San Rafael», XI Región, Chile. *Boletín del Museo de Historia Natural, Chile* 51: 135-145.
- ESPINOZA L (2008) Efectos de la Fragmentación y tipo de hábitat sobre la distribución y abundancia de anfibios en la Cordillera de la Costa de la Región de La Araucanía: Propuesta para la conservación de hábitats idóneos. Tesis para optar al grado de Licenciado en Recursos Naturales. Universidad Católica de Temuco. 110 pp.
- FORMAN R (1995) Land Mosaics. The ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press. 632 pp.
- HERRMANN H, K BABBITT, MJ BABER & RG CONGALTON (2005) Effects of landscape characteristics on amphibian distribution in a forest-dominated landscape. *Biological Conservation* 123: 139-149.
- PARRIS K & D LIDENMAYER (2004) Evidence that creation of a *Pinus radiata* in south-eastern Australia has reduced habitat for frogs. *Acta Ecológica* 25: 93-101.
- REBOLLEDO G (2006) Dinámica del paisaje: Patrones y procesos para la planificación ecológica del Borde Costero de La Araucanía. Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias mención Producción, Manejo y Conservación de Recursos Naturales. Universidad de Los Lagos, Chile. 115 pp.
- SEMLITSCH R (2002) Critical elements for biological recovery plans of aquatic-breeding Amphibians. *Conservation Biology*. 16 (3): 619-629.
- SMITH-RAMIREZ C, J ARMESTO & B SAAVEDRA (2005) Estado del conocimiento y conservación de los ecosistemas de la Cordillera de la Costa: síntesis y perspectivas. En: C Smith-Ramírez, J Armesto & C Valdovinos (eds.) (2005) Historia, Biodiversidad y Ecología de los bosques costeros de Chile. Editorial Universitaria, Santiago. 708 pp.
- VELOSO A (2006) Batracios de las cuencas hidrográficas de Chile: Origen, diversidad y estado de conservación. En: Macrofitas y vertebrados de los sistemas limnicos de Chile. Capítulo IV. Editorial Universitaria. 103-104 pp.



Proyecto Rhinoderma

Por *Andrés Charrier*

Fundación Senda Darwin
Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB)
acharrier@gmail.com

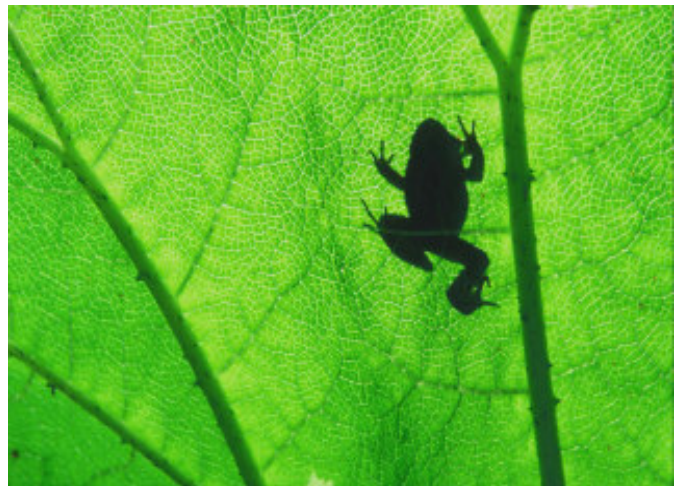
El investigador de Fundación Senda Darwin y el Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) es el responsable de un emblemático proyecto con una de las especies más interesantes, y amenazadas, de nuestra fauna de anfibios: la Rana de Darwin. Aquí nos cuenta las razones de este trabajo.

¿Por qué Anfibios, por qué Rhinoderma, por qué Global?

Por qué Anfibios

En el mundo existen unas 6300 especies de anfibios. Aparecieron sobre la faz de la Tierra hace unos 350 millones de años siendo los primeros vertebrados en salir del agua y colonizarla; además fueron los primeros vertebrados en emitir sonidos en la Tierra y lo siguen haciendo. Existen más especies de anfibios que de mamíferos. Pueblan todos los continentes, excepto la Antártica, y fueron capaces de adaptarse a todos los ambientes que existen, excepto el mar. Pueden llegar a vivir por sobre los 5000 m s.n.m., en los desiertos más secos del mundo, a gran altura sobre los árboles sin bajar nunca a tierra. Otros como los cecilidos viven toda su vida bajo la tierra. Han logrado una infinidad de estrategias de sobrevivencia y de reproducción impresionantes, lo que las transforma en especies sumamente complejas e interesantes.

Los anfibios son especies claves, en muchos ecosistemas, llegando a ser en algunos casos la mayor biomasa en algunos bosques de América del Norte. Esto implica que son a la vez depredadores y presas de muchas otras especies. En las charcas, en estado de larvas, consumen grandes cantidades de algas, y como adultos comen inmensas cantidades de insectos e invertebrados y peces pero también son presa de cientos de aves, reptiles y mamíferos. Si llegaran a desaparecer los anfibios se desplomarían también las poblaciones que dependen de ellos.



Muchas especies de anfibios son verdaderas factorías químicas vivientes y producen una serie de sustancias químicas que pueden llegar a ser un tesoro médico. Algunas ranas del Amazonas, por ejemplo, secretan una sustancia tóxica por medio de la piel que puede ser usada como anestésico y que es 200 veces más poderosa que la morfina. La secreción espumosa de la rana africana podría llegar a ser un importante nuevo antibiótico. Un producto químico de una rana sudamericana podría abrir nuevas posibilidades para tratar enfermedades como el Alzheimer o la depresión. Una rana de los desiertos de Australia que incubaba a su prole al interior del estómago inhibiendo la secreción de ácidos gástricos podría haber servido para curar el cáncer gástrico; sin embargo esta rana se extinguió en la década de 1980.

Por qué Rhinoderma

En su viaje alrededor del mundo, Charles Darwin, a bordo del Beagle en 1834, describe un extraño vertebrado

terrestre que encuentra en los bosques de olivillo del sur de Chile. Un pequeño anfibio de unos 25 mm, de forma triangular con un pronunciado apéndice nasal cilíndrico y brillante coloración. Años después, en 1841, los herpetólogos Bell y luego Dumeril & Bibron basándose en los especímenes recolectados por Darwin describen por primera vez *Rhinoderma darwini*. Los anfibios del género *Rhinoderma* viven en bosques templados húmedos en la zona sur de Sudamérica. Son habitantes endémicos de los bosques templados, especialmente en la faz oeste de la cordillera de los Andes. Esta área corresponde al centro-sur de Chile y una pequeña extensión de Argentina. Prefieren los bosques de Nothofagus, Lauraceae, Proteaceae, Myrtaceae.

La rana de Darwin tiene un cuidado parental de las crías extremadamente complejo. Es el único batracio donde el macho está a cargo del cuidado parental de los huevos y de las larvas en el interior de una cavidad sub bucal correspondiente al saco bucal del canto. Esta propiedad particular de reproducción fue descubierta y estudiada por el naturalista español Giménez de la Espada en 1872. La hembra deposita los huevos en un conglomerado (*cluster*) en el suelo sobre el musgo, o una cubierta de musgo, siendo cuidados por unos 15 días por el macho que no se aleja mucho del lugar. Al finalizar este primer período los huevos presentan un movimiento nervioso y espontáneo de los embriones dentro de la envoltura gelatinosa. Los movimientos de las pequeñas larvas inducen al macho a tragarlas y guardarlas al interior de la cavidad sub bucal en distintos estadios de gestación, donde permanecen durante todo el proceso embrionario hasta que son expulsados como pequeños adultos de tan sólo unos milímetros.

En Chile existen dos especies de *Rhinoderma*: una que habita entre Concepción y la Península de Taitao y la otra, la del norte *Rhinoderma rufum*, con una biología reproductiva igual a la del sur, y que habita entre la zona de San Fernando y Concepción. Dicha rana no ha sido vista hace más de 20 años y se cree que está extinta.

Por qué Global

Las poblaciones de anfibios en el mundo están disminuyendo gravemente y mucho más rápido que las de aves y mamíferos. Se estima que por cada especie de ave o mamífero amenazado hay dos o tres especies de anfibios amenazadas de extinción.

Aproximadamente el 32% de las 6300 especies de anfibios se encuentran amenazadas, comparado esto con el 12% de las aves y el 23% de los mamíferos. Más de 122 especies de anfibios se han extinguido desde 1980 y el tamaño de las poblaciones estaría disminuyendo en al menos el 43% de las especies. En las últimas décadas la tasa de extinción de los anfibios excede el promedio de extinción de los últimos 350 millones de años en doscientas veces.

Latinoamérica representa una mega diversidad de más de 3046 especies de anfibios de las 6300 conocidas, lo que corresponde a un 53% del total mundial con un altísimo grado de endemismo; la mitad del total de la riqueza de especies en el mundo. Dos de cada cinco especies de anfibios del nuevo mundo, unas 1187 especies, están amenazadas de extinción incluidas 337 consideradas al borde de la extinción. Nueve especies están extintas y otras 117 están probablemente extintas o no ha habido reportes científicos sobre ellas a partir del año 1980. Otras 109 especies se considera que han quedado en la categoría de posiblemente extintas.

En el caso de Chile lamentablemente no tenemos datos suficientes para hablar de declinación de anfibios, por que no tenemos censos en largas escalas de tiempo, como por ejemplo las de aves o roedores de Chile. Lo que lo hace más preocupante aún, es que podemos estar frente a una gran declinación de nuestros anfibios y no poder medirla a tiempo. Sólo tenemos algunos datos anecdóticos de lugares donde antes eran muy habituales las ranas y los sapos, y ahora han desaparecido totalmente, como es el caso de *R. rufum*.

Es posible que no entendamos todos los argumentos biológicos o las consecuencias ecológicas que tenga la desaparición de los anfibios, pero el problema moral y ético que subyace a ella está muy claro. Su canto, o en este caso su silencio es un grito de alarma y de advertencia.

Para muchos la desaparición de los anfibios es la extinción más grande sobre la Tierra después de la desaparición de los dinosaurios. Fueron los primeros vertebrados que salieron del agua a poblar la tierra; cuando salieron llenaron con su canto el silencio imperante de la Tierra. Ahora son los primeros en irse.

Leyendas de Zoofauna

Las Manchas del Sapo

En un principio, el vanidoso sapo tenía una espalda lisa y lustrosa. Ocurrió que le sapo y el jote fueron invitados a una fiesta que se iba a realizar en el cielo de los animales. Después de hacer sus preparativos, el jote fue a burlarse del sapo. Lo encontró entre los juncos de un charco croando de la manera más melodiosa posible porque estaba adiestrando la voz. El sapo decía que lo habían invitado por su gran habilidad de cantante. El jote dijo que él también estaba invitado, para que el sapo se dejara de jactancias y se fue convencido de que el animalito verde era un gran farsante.

Al otro día muy de mañana, el jote se alisaba las negras plumas sentado en un arbusto, preparándose para el viaje, cuando se le acercó el sapo. El instrumento del jote, la guitarra, estaba en el suelo pues la estuvo templando toda la noche. El sapo le dijo que el se iba ya de camino porque caminaba muy lento; pero en realidad lo que hizo fue meterse en la guitarra. Cuando el jote levantó el vuelo estaba tan estusiasmado con la fiesta que no se percató de lo pesado de su guitarra. Al llegar, los demás animales le preguntaron por el sapo, a lo que contestó que no creía que fuera posible que viniera pues el sapo apenas si saltaba como para alcanzar el cielo. ¿Y cómo que no lo había traído? pues porque no le gustaba cargar piedras, contestó. Dejó a un lado la guitarra esperando que llegara el momento de la música. Entonces el sapo salió de su escondite y apareció de improviso ante la concurrencia, más hinchado y orgulloso que de costumbre. Lo recibieron con gran asombro, entre aplausos y felicitaciones. Mientras, se reían del jote.

Entonces comenzó la fiesta, había comida en cantidad y todos se llevaban bien. Estaban dedicados al baile, al canto y a la interpretación de sus instrumentos preferidos pues la fiesta era para que cada uno se luciera en sus habilidades. Entre todo este alboroto, el jote rasgueaba contento su guitarra y el sapo cantaba.

En el momento de más alegría el sapo aprovechó para introducirse de nuevo en la guitarra. Terminó la fiesta y nadie notó su ausencia, sólo el jote, que le tenía rencor por haberlo puesto en ridículo. Echó a volar de regreso; y esta

vez noto el peso de más. Continuó volando hasta distinguir el suelo, pasó bajo la luna y con esa luz pudo ver al sapo acurrucado en el fondo. ¡Sal! le gritó. El sapo rogó que no le echara. Como el sapo no salía por miedo que lo arrojara, el jote sacudió la guitarra hasta que el sapo salió por los aires moviendo las patas. Iba muy rápido en la caída pero la distancia era también mucha, así que el sapo tuvo tiempo de pensar en que ojalá pudiera caer sobre agua o sobre arena. Al fin dió contra unas rocas, de espalda. Cuando despertó pasaron muchos días para que se recuperara.

El golpe había sido tan fuerte que la espalda le quedó para siempre manchada y llena de protuberancias. Esta es la razón por la que el pobre sapo tiene tan fea presencia. Dicen también que debido al golpe se le malogró la voz, pero esto no se puede asegurar.



Noticias

RESCATAN LA BIODIVERSIDAD DE NAHUELUTA: CREARÁN RED DE ÁREAS PROTEGIDAS

Fuente: Fundación Terram. Fecha: 04/12/08

A las 10 horas de este miércoles, en el auditorium de la Dirección Provincial de Educación de Malleco se desarrolló un importante reunión para conservar la Cordillera de Nahuelbuta. Una diversidad de instituciones se han puesto de acuerdo para una mejor conservación de este patrimonio único de la humanidad y la región, entre los que se encuentran la última población continental de zorro de Darwin con no más de 50 a 60 ejemplares, o el casi desaparecido sapo de Bullock, así como una diversidad de plantas entre las que se encuentran las últimas poblaciones de araucarias costeras, de queule, de pitao y de una amplia diversidad de plantas, arbustos, líquenes, hongos que encierra secretos curativos aún no estudiados y los últimos reductos de aves como el carpintero negro entre otras.

Protección

La buena noticia es que luego de años de trabajo de diferentes organizaciones ambientales, en conjunto con las empresas forestales más importantes del país, finalmente la Cordillera de Nahuelbuta será mayormente protegida, y un primer paso es la constitución de una Red de Áreas Protegidas iniciadas con bosques nativos aportados por las Empresas. En torno a estas áreas se prestará especial atención en mejorar los efectos negativos sobre la flora, fauna y las cada vez más preciosas fuentes de agua.

El Comité de Iniciativa para la Conservación de Nahuelbuta, que integra a representantes de diferentes organizaciones, en conjunto con el Comité de Desarrollo de la Cuenca del Río Picoquén, liderado por la Gobernación de Malleco, se reunirán en el auditorium de la Dirección Provincial de Educación de Malleco para coordinar esfuerzos y planes de acción para el rescate de Nahuelbuta.

El Acuerdo de Nahuelbuta intentará complementar y apoyar las acciones de Conaf y diferentes organismos públicos que están aportando a la conservación en esta área.

Este acuerdo al mismo tiempo, fortalecerá las capacidades de las comunidades locales, pequeños propietarios y municipios.



EL RUIDO DE LOS OCÉANOS AMENAZA LAS ESPECIES MARINAS

Fuente: Elpais.com. Fecha: 04/12/08

La creciente contaminación acústica producida por el hombre en los océanos se está convirtiendo en una seria amenaza para la biodiversidad marina, en concreto, para especies como ballenas, delfines y tortugas, que emplean sonidos para comunicarse. Según expertos reunidos en una conferencia impulsada por las Naciones Unidas en Roma, la navegación comercial, los nuevos radares militares y el cambio climático «acallan» los sonidos que producen estos animales, una situación que les asusta y desorienta y que hasta llega a afectar su comportamiento.

El continuo rugir de los motores de los barcos, los estudios sísmicos que llevan a cabo las compañías de gas y petróleo y los sónares militares han elevado los niveles de ruido de los océanos hasta niveles casi insostenibles. El director científico de la Sociedad para la Conservación de Ballenas y Delfines, Mark Simmonds, asegura que existen «evidencias» de que estos ruidos afectan sobre todo a mamíferos marinos, especialmente a aquellos que suelen moverse en las profundidades. Simmonds ha descrito -en el marco de una conferencia del Programa Medioambiental de la ONU sobre Especies Migratorias que se celebra en Roma estos días- así el fenómeno: «Es como el efecto que se produce en cualquier fiesta: tienes que hablar cada vez más alto hasta que llega un momento en que nadie puede escuchar a nadie».

«El mal del buceo»

Este científico ha señalado que existen además pruebas de que los casos de ballenas varadas en playas de todo el mundo están cada vez más relacionados con la contaminación acústica. Muchos de estos mamíferos presentan daños en los tejidos similares a las de los buceadores que sufren el llamado «mal del buceo» o enfermedad por descompresión inadecuada, que se produce al salir a la superficie demasiado rápido. Los expertos sugieren que estos animales suelen asustarse por los sonidos de sónares o pruebas sísmicas y suben hacia la superficie más rápido de lo que son capaces de soportar.

De acuerdo con un estudio impulsado por la IFAW (International Fund for Animal Welfare), la distancia máxima a la que las ballenas azules pueden comunicarse se ha reducido un 90% como resultado de los elevados niveles de ruido.

El cambio climático, otra causa

Los científicos también alertan de que el aumento de los niveles de dióxido de carbono en los mares ha hecho subir la acidez del agua, lo que contribuye también a que los océanos sean más ruidosos (a más ácidos, menor capacidad de absorber el exceso de ruido). «Si existe mucho ruido de fondo, los animales no pueden oír el paso de los barcos», ha comentado Simmonds. «Es cuando aparece el efecto de las fiestas».

Los conservacionistas marinos reunidos en Roma urgirán en las conclusiones de la conferencia a que los gobiernos adopten medidas para la implantación de motores silenciosos y normas más estrictas en cuanto al desarrollo de estudios sísmicos y de tecnologías de sónares militares.



AMPLIO RECHAZO A INTERVENCIÓN DE DESCONOCIDO PARAÍSO CHILOTE

Fuente: La Nación. Fecha: 11/12/08

Un rotundo rechazo está provocando el proyecto que la firma South World prepara para la Isla Guafo, desconocido paraíso ubicado al sur de Chiloé, luego de que esta compañía confirmara la compra de las pertenencias mineras para explotar carbón como insumo para plantas termoeléctricas. Los socios de esta firma son Rodrigo Danús y Paul Fontaine, adquirieron los derechos para explotar una superficie equivalente al 40% de la isla. La presencia de carbón en la zona se detectó en 1942, pero recién este año concluyeron los estudios que determinaron la existencia del recurso de alta calidad.

Entre los detractores al proyecto se encuentra el biólogo marino y académico de la Universidad Austral, Rodrigo Hucke, quien trabaja actualmente en el diseño de un Área Marina Costera Protegida para Chiloé, que incorpora a la Isla Guafo dentro de la zona de preservación. «Sería un error que el destino de la isla sea el emprendimiento minero, ya que amenazaría a uno de los principales bastiones remanentes de la biodiversidad marina y terrestre de Chile. Se pueden encontrar significativas y singulares concentraciones de fauna bentónica y corresponde a una notable área de alimentación y cuidado de las amenazadas ballenas azules y jorobadas», advierte. Por ello explica que es «altamente probable» que el Gobierno apruebe el área de protección, tras concluir la investigación que lleva adelante con fondos del gobierno regional.

El consejero regional Eugenio Rivera destaca que los avances del estudio de Hucke serán analizados el martes en Puerto Montt, en una reunión que encabezará el intendente Sergio Galilea. Rivera afirma que el tema de la isla no estará ausente «porque el aumento del tráfico marítimo será un factor de riesgo para los cetáceos que se alimentan y circulan en la zona».

Frente por la isla

En tanto, el coordinador de la Federación Williche de Chiloé, Sergio Cuyul, también manifiesta su preocupación y señala que organizarán un «frente» para defender a la Isla Guafo. En caso de concretarse el proyecto, pedirán que el Gobierno considere el Convenio 169 de la OIT. «La isla ha sido utilizada históricamente por nuestra etnia como refugio durante faenas de pesca y vamos a exigir que se nos escuche», señaló

Cuyul, quien pidió una reunión con Galilea el próximo miércoles 17.

Los pescadores artesanales tampoco se quedan de brazos cruzados. Ayer el presidente del Consejo Provincial de Pesca Artesanal de Chiloé, Jorge Aránguiz, viajó hasta la Conama local para indagar sobre la viabilidad del proyecto de South World. El temor de Aránguiz es que la instalación de un muelle para sacar el carbón destruya bancos naturales de erizos y locos. Este medio intentó ubicar a Danús y Fontaine, pero hasta el cierre de esta edición no respondieron a los llamados.



Patrimonio natural en peligro

La Facultad de Ciencias de la Universidad Austral estudia hace cuatro años la biodiversidad de la isla. Por eso para el profesor Roberto Schlatter la intervención será «lamentable» y se producirá donde habita la colonia de fardelas (aves) más grandes del mundo, con cerca de cuatro millones. Por su parte, Héctor Pavés, académico de la misma facultad, releva que en el lugar habita el pingüino de Magallanes y que además se ubica la única población reproductiva de lobos finos del país y por tanto es un sitio de dispersión y reserva genética para la especie, explicó.

Pero eso no es todo. Antonio Ruiz-Tagle, del Centro Ballena Azul, recordó que Isla Guafo incluye importantes sitios paleontológicos y de yacimientos fósiles protegidos por la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales, además de una antigua estación ballenera. Por su parte, Alex Muñoz,

director ejecutivo de Oceana, manifestó que «les preocupa que se esté proyectando extraer el carbón en lugares importantes y sensibles ecológicamente, como la Isla Guafo, donde las actividades de explotación minera deberían estar prohibidas. «El mundo entero -dice-, se mueve hacia las energías renovables y Chile va en la dirección contraria al fomentar la termoelectricidad basada en la combustión a carbón. Esperamos que esta política se revierta y se apueste por fuentes que satisfagan la demanda, pero que sean más amigables con el medio ambiente», concluye.

EL PINO QUE AMENAZA NUESTRAS ARAUCARIAS

Fuente: La Nación. Fecha: 22/12/08

Estudio revela impacto de especies exóticas en ecosistemas montañosos. Plantaciones forestales, un arbusto introducido que adorna un centro de esquí o una semilla incrustada en una zapatilla de trekking no son inofensivos. Gracias al cambio climático pueden causar estragos. Así lo revela una investigación que da cuenta del peligroso avance de especies externas en zonas de altura de las regiones del Biobío, de la Araucanía y Metropolitana.

Diversas especies de pinos que han formado la base de la industria forestal comercial en muchos países de Sudamérica han terminado convertidas en enemigos de los ecosistemas naturales en que fueron insertadas. Chile no escapa al fenómeno: por ejemplo el Pino contorta está invadiendo las zona cordillerana de las regiones del Biobío y Araucanía donde crece una de las especies autóctonas más preciadas: la araucaria. Esto ocurre nada menos que en una reserva nacional: Malalcahuello. Allí no sólo crece y avanza rápido - «robándole» terreno al árbol nacional- sino que se adapta con facilidad a un ecosistema de altitud que hasta entonces se creía protegido de la colonización de las especies invasoras por su aislamiento y condiciones climáticas más adversas. Grueso error.

Un estudio multinacional ha logrado detectar más de 1.000 especies no nativas en ambientes de alta montaña alrededor del mundo (130 de ellas en Chile) gracias al «gentil auspicio» del cambio climático, el turismo y la urbanización. Y aunque una planta exótica o introducida no es sinónimo de invasora (de hecho, varias nunca logran adaptarse), sin un catálogo ni monitoreo constante nadie sabe cuán bien les irá en

desplazar -con el tiempo- a las especies nativas. Un riesgo no sólo para las economías nacionales (por su impacto en la agricultura) sino para la biodiversidad planetaria. «Arriesgamos una homogenización de la biota. Algo así como meter a las diversas especies vegetales que hay en el mundo en una licuadora y tener el mismo set a donde vayamos. No queremos eso», dice Aníbal Pauchard, investigador de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción y del Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB).

Cambio climático y resort

Pauchard, que lideró la investigación junto a 16 científicos de todo el mundo, dice que distintos factores explican el fenómeno: la preadaptación de las invasoras a condiciones ambientales de alta montaña, disturbios provocados por el hombre y de forma natural, la baja resistencia de las especies nativas a estas invasiones y la gran cantidad de semillas disponibles. En la primera, el calentamiento global ha jugado un rol preponderante. «Ha permitido que especies que antes no podían poblar esos lugares, con estas nuevas condiciones, sí lo puedan hacer».

Pero no es el único responsable. Los centros de esquí, los circuitos de turismo de alta montaña, e incluso la expansión de la ganadería y agricultura, han aumentado las posibilidades de que estas invasiones se hagan frecuentes. Pauchard explica que en el caso de los resorts y centros de esquí construidos a gran altitud y en áreas muy prístinas se están repartiendo semillas de especies exóticas que son llevadas a estos lugares para hermostrarlos, sin medir las consecuencias». Eso estaría pasando en sectores de El Colorado en la zona central (a 3.000 msnm), como en La Parva, donde también ha influido la urbanización y la apertura de caminos, según lo ha podido constatar Lohengrin Alexis Cavieare, del Departamento de Botánica de la Universidad de Concepción e investigador del Instituto de Ecología y Biodiversidad, encargado de estudiar la zona de Farellones. Allí, el avance del diente de león es compleja. Más al sur, arbustos como la retamilla (muy combustible y un riesgo en caso de incendio), el aramo y el espinillo (Parque Nacional Villarrica) están afectando los ecosistemas. Allí, estas especies ganan terreno a paso agigantado y en muchos casos la flora nativa casi no puede regenerarse bajo ellas. «Estas especies están alterando ambientes muy frágiles y de alto valor de conservación».

Acción pública y privada

La coordinación de las entidades públicas y privadas es importantísima para evitar la entrada de nuevas especies y controlar y erradicar las existentes, dice Pauchard, quien sostiene que aquellas personas que van a los centros de esquí o realizan actividad de alta montaña tienen también una responsabilidad: una semilla oculta en el zapato o ropa puede desatar con los años una problema ecológico que afecta a todo un ecosistema.

Lo bueno es que se puede combatir a las especies invasoras con un manejo integrado, control biológico (insectos que las consuman), corta e incluso herbicidas, tomando las precauciones necesarias. Pero a veces puede ser demasiado tarde. Por ello, los científicos piden a los gobiernos preocuparse del tema, en especial cuando se trata de parques nacionales y área protegidas.

En Chile, la Comisión Nacional de Medio Ambiente, el Servicio Agrícola Ganadero y la Conaf llevan a cabo una política nacional contra las especies invasoras, pero claramente faltan esfuerzos, recursos para estudios y monitoreo constante para contener uno de los problemas globales que más especies ha extinguido o amenazado gravemente en los últimos años en el mundo. La idea es que Chile no lidere ese ranking.



Educación Ambiental y Vida Silvestre



El Periscopio

OBJETIVO:

Construir un periscopio para observar fauna silvestre.

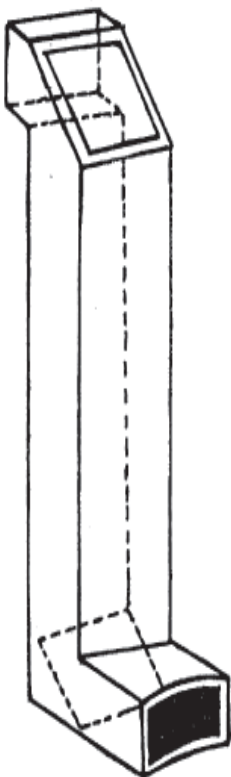
PARTICIPANTES:

2 a 5 personas

Materiales: cartón grueso, dos espejos de 15 x 12,5 cm cada uno, un rollo de cinta plástica adhesiva de 1 pulgada, tijeras, pintura negra opaca, pintura verd, brocha chica.

Para observar de cerca la vida silvestre, desde posiciones ocultas, un periscopio es de gran utilidad. El diseño que presentamos es fácil de construir:

- 1) Reúnir los materiales en una mesa.
- 2) Cortar piezas de cartón grueso para los dos lados, el frente, la espalda y el fondo, según el diagrama.
- 3) Pintar el interior de los trozos de cartón con pintura negra. Dejar que seque.
- 4) Usando la cinta adhesiva de 1 pulgada, armar el periscopio como se muestra en el dibujo. Échar pegamnto a ambos lados para hacerlo más fuerte y para bloquear cualquier rayo de luz. Dejar la sección del fondo para el final.
- 5) insertar los espejos de arriba y abajo y engomarlos levemente. Colocar el de abajo en el periscopio y mantenerlo en posición con la mano. Chequear la visión. Los ángulos del espejo podrían necesitar ajuste. Deben estar a unos 45 grados aproximadamente. Cuando estén correctamente ubicados, engormar los espejos y la pieza del fondo firmemente.
- 6) Cortar una curva leve en la ventanilla de abajo, de modo que se pueda acomodar bien la frente y los ojos y mantener la luz afuera.
- 7) Pintar el exterior del periscopio con esmalte. Después que la primera capa se haya secado, aplicar una segunda. El verde es un buen color para observar la vida silvestre.



MODIFICADO DE: MÖLLER P & A MUÑOZ-PEDREROS (1998) Humedales & Educación Ambiental. CEA Ediciones / Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), 110 pp.

La Sociedad de Vida Silvestre de Chile, fundada en la ciudad de Valdivia en 1976, es una Corporación de Derecho Privado sin fines de lucro, que agrupa a todas las personas interesadas en la vida silvestre de Chile excluyendo de su seno toda clase de distingos religiosos, raciales y políticos. El Objetivo de esta Sociedad es agrupar a todas las personas interesadas en la vida silvestre como un todo, cuya influencia sea capaz de crear y fortalecer una ética conservacionista de amplitud nacional, masiva y una expresión racional por parte de cada individuo frente a la naturaleza.



Sociedad de Vida Silvestre de Chile

*Casilla 164, Valdivia
Teléfono-Fax: 56-63-215846
Correo electrónico: enlace.svsch@surnet.cl
Página Web: <http://svsch.ceachile.cl>*