

BATRACOFAUNA DE LAS YUNGAS ANDINAS DE ARGENTINA: UNA SÍNTESIS

ESTEBAN O. LAVILLA¹, MARCOS VAIRA², MARÍA LAURA PONSSA¹ & LILIANA FERRARI¹

1. Instituto de Herpetología. Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251, (4000) San Miguel de Tucumán. Argentina.

2. Museo de Ciencias Naturales. UNSa. Mendoza 2, (4400) Salta, Argentina.

RESUMEN. La porción argentina de la Ecorregión Yungas Andinas incluye las selvas de montaña de las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca, donde se extiende como una faja que se ubica entre los 300 y 3000 m.s.n.m. por aproximadamente 800 km de longitud N-S.

Allí se han registrado hasta el momento 39 especies, siendo la familia Leptodactylidae la mejor representada (18 especies), seguida por Hylidae (14), Bufonidae (7) y Microhylidae (1) y de este conjunto el 20% son endemismos. Sin embargo, los estudios en curso indican claramente que estas cifras son sólo indicativas y que el elenco faunístico de anfibios de la región es mucho más rico que lo que imagináramos.

Las selvas de montaña del NOA están protegidas por un número proporcionalmente elevado de parques y reservas de jurisdicción nacional o provincial, pero pese a ello grandes superficies están siendo destruidas. La expansión de la frontera agropecuaria, la prospección petrolera, la tala selectiva de especies maderables, la ganadería extensiva y la ejecución de obras civiles de envergadura son acciones reales, mientras que entre las amenazas a corto plazo se encuentran el proyectado camino entre Orán y Humahuaca, a través del Abra de Zenta y los embalses en la alta cuenca del Río Bermejo, alguno de los cuales llegaría a inundar una porción del Parque Nacional Baritú. Grandes superficies han sido reemplazadas por monocultivos (caña de azúcar, tabaco, citrus, legumbres y hortalizas) y la destrucción sigue sin que siquiera se aproveche su madera: tala y quema parecen ser la única receta conocida por esta nueva cultura agraria. Pero no sólo se pierde biodiversidad por acción directa. También las selvas remanentes y los frentes de selva que limitan áreas deforestadas están amenazadas por un conjunto de efectos secundarios que escapan a nuestro control, como ser el aumento de aridez en la región, la erosión de suelos, el efecto de borde y el aumento de CO₂.

Por todo esto, y como un paso necesario al establecimiento de acciones de preservación de las Yungas Andinas de Argentina y sus anfibios, esta presentación sintetiza nuestro conocimiento sobre los anfibios de la región, discute las amenazas, reales y potenciales, a las que están sometidos y señala los vacíos de información existentes.

Palabras clave: Yungas Andinas, Batracofauna, Argentina, Modos Reproductivos, Ecorregiones.

ABSTRACT. The Montane forests of NW Argentina (Andean Yungas) house 39 anuran species, including Leptodactylids (18 species), Hylids (14), Bufonids (7) and Microhylids (1), and about 20% of this ensemble is formed by endemisms. However, studies in course show that these figures are only indicatives, and that both, the number of species and the number of endemisms are greater than presumed.

About 5.3% of the surface of the Argentinean Andean Yungas are protected by Parks and Reserves of federal or provincial administration, but they are still insufficient. At present, several areas (some of them still unexplored) are being destroyed by diverse human activities (i.e., deforestation, implantation of monocultures, overgrazing by domestic cattle, gas pipe lines, etc.). At the same time, diverse projects (i.e., the road between Orán and Humahuaca through Abra de Zenta, the dams in the upper basin of Bermejo River, etc.) are potentially dangerous for the forests and the amphibians.

In consequence, and as a first and necessary step toward the protection of the amphibians of the Andean Yungas, this contribution updates the faunistic check-list, comments the threats, real or potential, and points out the information gaps detected.

Keywords: Andean Yungas, Anurans, Argentine, Reproductive Modes, Eco-Regions.

INTRODUCCIÓN

La ecorregión "Yungas Andinas" fue propuesta por Dinerstein *et al.* (1995) y Olson *et al.* (1998) para las selvas de montaña del no-

roeste Argentino y sur de Bolivia y ha sido considerada como un área vulnerable, sobresaliente a nivel bio-regional y de prioridad moderada de conservación a escala regional, aunque, como se verá más adelante, la reali-

dad muestra situaciones de riesgo mayores a las que se desprenden de lo antes citado.

La fauna de anfibios de esta región es, junto con la chaqueña, una de las más estudiadas en Argentina, pero pese a ello los interrogantes abiertos son todavía numerosos (Lavilla y Manzano, 1995).

Esta contribución pretende sintetizar la información disponible en relación a los anfibios que habitan las Yungas Andinas de Argentina, y tiene como objetivos:

a) Actualizar la lista faunística de los anfibios que habitan las Yungas Andinas, como una herramienta para encarar estudios poblacionales de base en el área.

b) Analizar los modos de reproducción y desarrollo de la fauna involucrada, con el convencimiento que en los anfibios (generalmente con ciclos de vida complejos en ambientes diferentes) los problemas de conservación se duplican.

c) Discutir las amenazas, reales y potenciales, a las que está sometida la región, especialmente en relación a aquellos factores de riesgo para la batracofauna.

d) Señalar los vacíos de información observados.

EL CONCEPTO DE YUNGAS ANDINAS

La ecorregión Yungas Andinas fue mapeada por Dinerstein *et al.* (1995) y Olson *et al.* (1998) pero no definida de manera precisa. Se trata de una unidad de distribución irregular, estrecha, de gran extensión longitudinal y proporcionalmente escasa superficie (55.457 km², fide Dinerstein *et al.*, *op. cit.*), cuyo límite septentrional se ubica en el Departamento Santa Cruz en Bolivia, y el meridional en el extremo sur de la provincia de Catamarca, Argentina (Fig. 1).

Correspondería a la porción austral de la Provincia de las Yungas del Dominio Amazónico, en el sentido de Cabrera y Willink (1973) y a la Región Boscosa Tucumano-Boliviana de Hueck (1978). Esta formación recibió diversos nombres y fue subdividida en diferentes distritos y comunidades climáticas; Ribera Arismendi (1992) presentó una síntesis

para la región boliviana, mientras que Cabrera (1976) hizo lo propio para la porción argentina.

En Argentina sigue las laderas orientales de los sistemas montañosos del norte y este de Salta, este de Jujuy, centro-oeste de Tucumán y este de Catamarca (Brown y Grau, 1993).

COMPOSICIÓN DE LA BATRACOFAUNA DE LAS YUNGAS ANDINAS DE ARGENTINA

En las Yungas Andinas de Argentina se han registrado hasta el momento 39 especies de anuros, pertenecientes a cuatro familias y a 15 géneros, siendo la familia Leptodactylidae la mejor representada (18 especies), seguida por Hylidae (14), Bufonidae (7) y Microhylidae (1). De todo este conjunto el 20% son endemismos. Estudios en curso indican claramente que estas cifras son sólo indicativas y que el elenco faunístico de anfibios de la región es mucho más rico que lo que imagináramos.

Las especies presentes en la región se indican en la nómina que se detalla más abajo. Se consideran los rangos de distribución geográfica a nivel continental y nacional (indicada con la letra **D**), y la distribución en Argentina en base a las regiones fitogeográficas de Cabrera (1976) y a las ecorregiones de Dinerstein *et al.*, (1995 y su modificación en Olson *et al.*, 1998) (indicadas como **DF** y **ER** respectivamente).

ANURA: BUFONIDAE

Bufo arenarum arenarum

D: Argentina: Jujuy a Chubut. También Uruguay Bolivia y Brasil.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal, Pampeana y Monte.

ER: Yungas Andinas, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Chaco Árido, Savana Montaña de Córdoba, Monte de Argentina, Espinal de Argentina, Pampa Húmeda, Pampa Semiárida, Estepa Patagónica, Savana Mesopotámica, Savana Inundable del Paraná, Puna de los An-

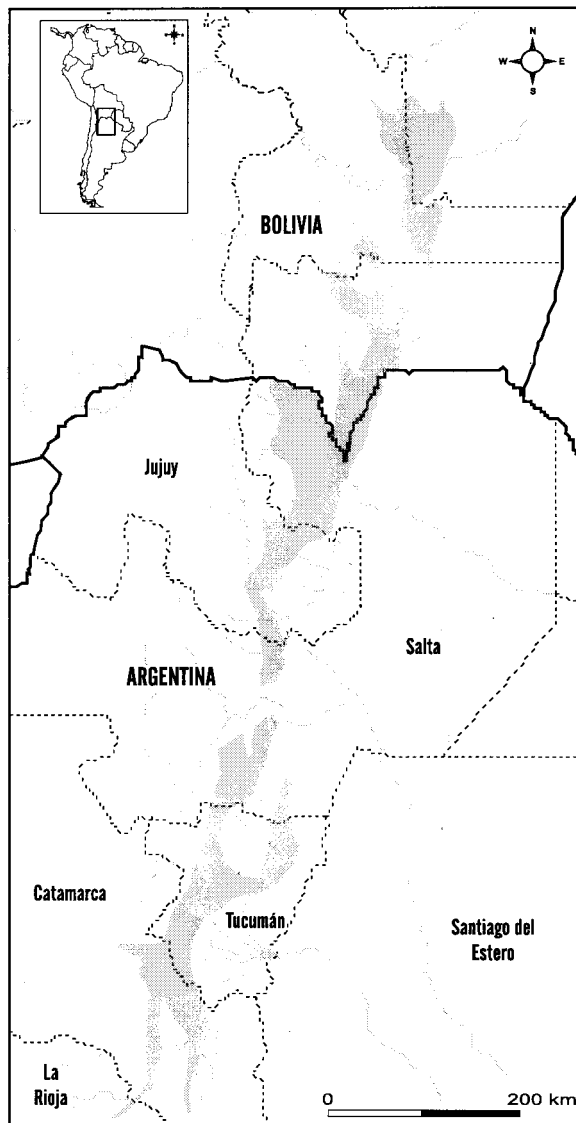


Figura 1. Distribución de la Ecorregión de las Yungas Andinas. Adaptado de Olson *et al.*, 1998.

des Centrales, Estepa de los Andes del Sur.

C: No hay registros fehacientes en el oeste de Corrientes y este de Chaco, Formosa y Santiago del Estero.

Bufo gallardoi

- D: Argentina: Jujuy.
- DF: Yungas.
- ER: Yungas Andinas

Bufo paracnemis

- D: Argentina: Córdoba, Corrientes, Chaco,

Entre Ríos, Formosa, Jujuy, Misiones, Salta, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán. También en Bolivia, Uruguay, Paraguay y Brasil.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal, Pampeana y Paranense.

ER: Selva Paraná-Paraíba, Yungas Andinas, Selva Húmeda de Araucaria, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Chaco Árido, Espinal de Argentina, Pampa Húmeda, Savana Mesopotámica, Savana Inundable del Paraná.

Bufo rumbolli

D: Argentina: Salta y Jujuy.

DF: Yungas; marginal en Chaco Occidental (Salta).

ER: Yungas Andinas

Bufo spinulosus

D: Argentina: Catamarca, Jujuy, La Rioja, Mendoza, Salta, San Juan, Tucumán.

DF: Yungas, Prepuna, Puna, Altoandina.

ER: Yungas Andinas, Puna de los Andes Centrales, Puna Seca de los Andes Centrales.

C: Marginal en Yungas; la identificación de estos registros debe corroborarse, podría tratarse de otras especies de *Bufo* con paratoides redondeadas (v.g., *B. gallardoi*; *B. rumbolli*).*Melanophryniscus rubriventris*

D: Argentina: Jujuy, Salta.

DF: Yungas.

ER: Yungas Andinas

C: Algunas poblaciones disyuntas consideradas como subespecies: *M.r. rubriventris*: Salta-Jujuy; *M.r. toldosensis*: Salta; *M.r. subconcolor*: Salta-Jujuy**ANURA: HYLIDAE***Gastrotheca christiani*

D: Argentina: Jujuy, Salta.

DF: Yungas.

ER: Yungas Andinas

Gastrotheca chrysosticta

D: Argentina: Salta.

DF: Yungas.

ER: Yungas Andinas

Gastrotheca gracilis

D: Argentina: Catamarca, Salta, Tucumán.

DF: Yungas.

ER: Yungas Andinas

Hyla andina

D: Argentina: Catamarca, Jujuy, Salta y Tucumán. También en Bolivia.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental y Monte.

ER: Yungas Andinas, Savanas del Chaco, Puna de los Andes Centrales, Puna Seca de los Andes Centrales, Estepa de los Andes del Sur.

Hyla marianitae

D: Argentina: Salta. También Bolivia.

DF: Yungas.

ER: Yungas Andinas

Hyla minuta

D: Argentina: Salta, Misiones. También Uruguay, Brasil y Bolivia.

DF: Yungas, Chaco Serrano y Paranense.

ER: Selva Paraná-Paraiba, Yungas Andinas, Selva Húmeda de Araucaria, Savanas del Chaco.

Hyla nana

D: Argentina: Chaco, Formosa, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, Salta, Santa Fe y probablemente en provincia de Buenos Aires. También en Bolivia, Uruguay, Paraguay y Brasil.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal, Pampeana y Paranense.

ER: Selva Paraná-Paraiba, Yungas Andinas, Selva Húmeda de Araucaria, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Espinal de Argentina, Pampa Húmeda, Savana Mesopotámica, Savana Inundable del Paraná.

Hyla raniceps

D: Argentina: Corrientes, Chaco, Formosa y Salta. También en Brasil, Paraguay y Bolivia.

DF: Marginal en Yungas; Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal y Paranense.

ER: Selva Paraná-Paraiba, Yungas Andinas, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Savana Mesopotámica.

Phrynohyas venulosa

D: Argentina: Corrientes, Chaco, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, Misiones, Salta, Santa Fe y Santiago del Estero. El rango continental es amplísimo, desde México hasta Argentina.

DF: Yungas, Chaco Occidental, Chaco Oriental. También en Espinal y Paranense.

ER: Selva Paraná-Paraiba, Yungas Andinas, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Pampa Húmeda, Savana Mesopotámica.

Phyllomedusa boliviana

D: Argentina: Jujuy y Salta. También en Bolivia y Brasil

DF: Yungas; marginal en Chaco Serrano.

ER: Yungas Andinas.

Phyllomedusa sauvagii

D: Argentina: Jujuy hasta Santa Fe, Córdoba y La Rioja. También en Bolivia y Paraguay.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental y Espinal.

ER: Yungas Andinas, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Chaco Árido, Savana Montana de Córdoba, Espinal de Argentina.

Scinax castroviejoi

D: Argentina: Jujuy. También en Bolivia.

DF: Marginal en Yungas; Chaco Occidental.

ER: Yungas Andinas

Scinax fuscovarius

D: Argentina: Corrientes, Chaco, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, Misiones, Salta, Santa Fe y Tucumán. También en Bolivia, Paraguay y Brasil.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental y Paranense.

ER: Selva Paraná-Paraiba, Yungas Andinas, Selva Húmeda de Araucaria, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Pampa Húmeda, Savana Mesopotámica, Savana Inundable del Paraná.

Scinax nasicus

D: Argentina: Chaco, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, Salta, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán. También en Brasil, Uruguay y Bolivia.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal, Pampeana y Paranense.

ER: Selva Paraná-Paraiba, Yungas Andinas, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Savana Montana de Córdoba, Espinal de Argentina.

ANURA: LEPTODACTYLIDAE

Ceratophrys cranwelli

D: Argentina: Catamarca, Córdoba, Corrientes, Chaco, Formosa, Jujuy, Salta, Santa Fe, Tucumán, San Luis, Mendoza, La Pampa y Entre Ríos. También en Bolivia, Paraguay y Brasil.

DF: Marginal en Yungas; Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal y Pampeana.

ER: Yungas Andinas, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Chaco Árido, Monte de Argentina, Espinal de Argentina, Savana Mesopotámica, Savana Inundable del Paraná.

Eleutherodactylus discoidalis

D: Argentina: Jujuy, Salta y Tucumán. También en Bolivia.

DF: Yungas; marginal en Chaco Serrano.

ER: Yungas Andinas.

Leptodactylus bufonius

D: Argentina no mesopotámica, desde Jujuy a San Luis; Corrientes. También en Paraguay y Bolivia.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental y Espinal.

ER: Yungas Andinas, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Chaco Árido, Espinal de Argentina.

Leptodactylus chaquensis

D: Argentina: Jujuy, Corrientes, Formosa, Chaco, Salta, Santa Fe, Santiago del Estero, Tucumán, Entre Ríos. También en Bolivia, Uruguay y Paraguay.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal, Pampeana y Paranense.

DF: Selva Paraná-Paraiba, Selva Húmeda de Araucaria, Chaco Húmedo, Pampa Húmeda.

Leptodactylus elenae

D: Argentina: Chaco, Formosa, Misiones, Salta, Jujuy, Santa Fe y Corrientes. Bolivia, Paraguay y Brasil.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal y Paranense.

ER: Selva Paraná-Paraiba, Yungas Andinas

nas, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Savana Mesopotámica.

Leptodactylus fuscus

D: Argentina: Córdoba, Corrientes, Chaco, Formosa, Jujuy, Salta, Santa Fe, Tucumán, Misiones, Entre Ríos y Buenos Aires, Bolivia, Brasil y Paraguay.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal y Paranense.

ER: Selva Paraná-Paraiba, Yungas Andinas, Selva Húmeda de Araucaria, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Savana Mesopotámica.

Leptodactylus gracilis

D: Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Chaco, Formosa, Jujuy, Misiones, Salta, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán, Uruguay, Brasil y Paraguay.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal, Pampeana y Paranense.

ER: Selva Paraná-Paraiba, Yungas Andinas, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Savana Mesopotámica

Leptodactylus latinasus

D: Argentina: todas las provincias del norte, hasta La Rioja, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos y Buenos Aires, Bolivia, Uruguay y Brasil.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal, Pampeana y Paranense.

ER: Yungas Andinas, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Espinal de Argentina, Pampa Húmeda, Pampa Semiárida, Savana Mesopotámica, Savana Inundable del Paraná.

Leptodactylus mystacinus

D: Argentina: toda la región norte, hasta Río Negro y Chubut. Bolivia, Uruguay, Paraguay y Brasil.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal, Pampeana y Paranense.

ER: Selva Paraná-Paraiba, Yungas Andinas, Selva Húmeda de Araucaria, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Savana Montana de Córdoba, Monte de Argentina, Espinal de Argentina, Pampa Húmeda, Pampa Semiárida,

Savana Mesopotámica, Savana Inundable del Paraná.

Odontophrynus americanus

D: Argentina: todas las provincias al norte de Río Negro, La Pampa y Mendoza. Bolivia, Uruguay, Paraguay y Brasil.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal, Pampeana, Monte y Paranense.

ER: Selva Paraná-Paraiba, Yungas Andinas, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Savana Montana de Córdoba, Espinal de Argentina, Pampa Húmeda, Pampa Semiárida, Savana Mesopotámica, Savana Inundable del Paraná.

Physalaemus biligonigerus

D: Argentina: Buenos Aires, Catamarca, Córdoba, Corrientes, Chaco, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Rioja, Misiones, Salta, Santiago del Estero, Tucumán y Santa Fe. También en Bolivia, Paraguay, Uruguay y Brasil.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal, Pampeana y Paranense.

ER: Yungas Andinas, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Chaco Árido, Savana Montana de Córdoba, Espinal de Argentina, Pampa Húmeda, Pampa Semiárida, Savana Mesopotámica, Savana Inundable del Paraná.

Physalaemus cuqui

D: Argentina: Jujuy, Salta.

DF: Yungas, Chaco Serrano y Chaco Occidental.

ER: Yungas Andinas, Savanas del Chaco.

Pleurodema borellii

D: Argentina: Catamarca, Chaco, Jujuy, La Rioja, Salta y Tucumán.

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental y Monte; marginal en Chaco Oriental (Chaco).

ER: Yungas Andinas, Savanas del Chaco.

Pleurodema tucumanum

D: Argentina: Catamarca, Córdoba, La Rioja, San Luis, Santiago del Estero, Tucumán,

mán, Salta y Jujuy

DF: Yungas, Chaco Serrano, Chaco Occidental, Espinal, Pampeana y Monte; marginal en Chaco Oriental (Córdoba).

ER: Savanas del Chaco, Chaco Árido, Savana Montana de Córdoba, Monte de Argentina, Espinal de Argentina.

Telmatobius ceiorum

D: Argentina: Catamarca, Tucumán.

DF: Yungas.

ER: Yungas Andinas.

Telmatobius laticeps

D: Argentina: Tucumán.

DF: Marginal en Yungas; Prepuna, Puna.

ER: Yungas Andinas, Puna de los Andes Centrales.

Telmatobius oxycephalus

D: Argentina: Jujuy, Salta.

DF: Yungas.

ER: Yungas Andinas.

Telmatobius stephani

D: Argentina: Catamarca.

DF: Yungas.

ER: Yungas Andinas.

ANURA: MICROHYLIDAE

Elachistocleis aff. *bicolor*

D: Argentina: Corrientes, Chaco, Formosa, Jujuy, Salta, Santa Fe, Misiones, Entre Ríos y Buenos Aires, Brasil y Paraguay.

DF: Yungas, Chaco Occidental, Chaco Oriental, Espinal y Paranense.

ER: Selva Paraná-Paraíba, Yungas Andinas, Selva Húmeda de Araucaria, Savanas del Chaco, Chaco Húmedo, Espinal de Argentina, Pampa Húmeda, Savana Mesopotámica, Savana Inundable del Paraná

C: La atribución específica de las poblaciones yungueñas de *Elachistocleis* debe ser confirmada.

ANÁLISIS FAUNÍSTICOS

A) Endemismos

De las 39 especies de anuros formalmente descritas para las Yungas Andinas de Argentina ocho son endemismos estrictos de la región, incluyendo a *Bufo gallardoi*, *Melanophryniscus rubriventris sensu lato*, *Gastrotheca christiani*, *Gastrotheca chrysosticta*, *Gastrotheca gracilis*, *Telmatobius ceiorum*, *Telmatobius oxycephalus* y *Telmatobius stephani*.

Dos especies más, *Bufo rumbolli* y *Eleutherodactylus discoidalis*, tienen distribución fundamentalmente yungueña, con registros ocasionales en áreas marginales de Chaco Occidental.

Los endemismos estrictos representan el 20% de la batracofauna de la porción argentina de las Yungas Andinas, cifra que se eleva al 26% si se consideran las dos especies distribuidas fundamentalmente en selvas de montaña. En este análisis no se consideran de modo individual las subespecies de *Melanophryniscus rubriventris*, dado que su estatus está actualmente en discusión (M. Vaira, obs. pers.).

B) Relaciones faunísticas

La porción argentina de Yungas Andinas podría ser definida desde el punto de vista batracológico como el área que incluye la distribución de *Bufo gallardoi*, *Melanophryniscus rubriventris*, *Gastrotheca christiani*, *Gastrotheca chrysosticta*, *Gastrotheca gracilis*, *Telmatobius ceiorum*, *Telmatobius oxycephalus* y *Telmatobius stephani*.

En un intento de establecer las afinidades faunísticas de la batracofauna de las Yungas Andinas de Argentina con las otras ecorregiones de Argentina, se aplicó el Coeficiente de Similitud Biogeográfica (o CBR - *Coefficient of Biogeographic Resemblance*) (Duellman, 1956 como Factor de Resemblanza Faunística; Duellman, 1990; Brower y Zar, 1984, como modificación al Coeficiente de Comunidad de Sørensen), que se expresa como:

$$CBR = 2C / (N_1 + N_2)$$

donde C es el número de especies comunes a las dos áreas en comparación, N_1 es el número

ECOREGION	Nº total de especies	Especies Compartidas con Yungas	% de Especies Compartidas	CBR
Savanas del Chaco	47	24	61,5%	0,56
Chaco Húmedo	55	20	51,3%	0,42
Espinal de Argentina	34	15	38,5%	0,41
Savanas Mesopotámicas	37	15	38,5%	0,38
Savanas Inundables del Paraná	31	12	30,1%	0,34
Selva Interior Paraná/Paraiba	49	14	35,9%	0,32
Savanas Montanas de Córdoba	16	8	20,5%	0,29
Pampa Húmeda	32	10	25,6%	0,28
Chaco Árido	15	7	17,9%	0,26
Pampa Semi-Árida	13	6	15,4%	0,23
Selva Húmeda de Araucaria	25	7	17,9%	0,22
Monte de Argentina	9	4	10,3%	0,17
Puna de los Andes Centrales	10	4	10,3%	0,16
Estepa Sud-Andina	9	3	7,7%	0,13
Estepa Patagónica	10	2	5,1%	0,08
Puna Seca de los Andes Centrales	9	2	5,1%	0,08
Selva Templada Valdiviana	18	1	2,6%	0,04
Selva Subpolar de <i>Nothofagus</i>	4	0	0%	0,00
Pastizal Patagónico	1	0	0%	0,00

Tabla 1. Relaciones de similitud de las Yungas con otras ecorregiones argentinas. Total de especies se refiere al número de taxa presentes en la porción argentina de la ecorregión respectiva. Yungas Andinas (no tabulado) posee 39 especies registradas en Argentina

ro de especies presentes en el área 1 y N_2 el número de especies presentes en el área 2. Los valores del índice oscilan entre 0 y 1, que equivalen a la mínima y máxima similitud, respectivamente. Este coeficiente es uno de tantos disponibles, habiendo sido empleado con frecuencia en estudios herpetológicos (v.g., Dixon, 1979; Duellman, 1956; 1978; 1990; Hoogmoed 1979).

La batracofauna de las Yungas Andinas muestra la mayor similitud con la de las Savanas del Chaco (0,56), seguidas en orden decreciente por Chaco Húmedo (0,42), Espinal de Argentina (0,41), Savanas Mesopotámicas (0,38), Savanas Inundables del Paraná (0,34), Selva Interior Paraná/Paraiba (0,32), Savanas Montanas de Córdoba (0,29), Pampa Húmeda (0,28), Chaco Árido (0,26), Pampa Semi-Árida (0,23), Selva Húmeda de Araucaria (0,22), Monte de Argentina (0,17), Puna de los Andes Centrales (0,16), Estepa Sud-Andina (0,13), Estepa Patagónica (0,08), Puna Seca de los

Andes Centrales (0,08) y la Selva Templada Valdiviana (0,04). Los índices de similitud reportan (0,00) para la Selva Subpolar de *Nothofagus* y el Pastizal Patagónico.

El 20,5% (8 especies) de los anfibios de las Yungas Andinas son endémicos, en tanto que esta ecorregión comparte 24 especies (61,5%) con las Savanas del Chaco, 20 (51,3%) con el Chaco Húmedo, 15 (38,5%) con el Espinal de Argentina y las Savanas Mesopotámicas, 14 (35,9%) con las Selvas Interiores Paraná/Paraiba, 12 (30,1%) con las Savanas Inundables del Paraná, 10 (25,6%) con la Pampa Húmeda, 8 (20,5%) con las Savanas Montanas de Córdoba, 7 (17,9%) con el Chaco Árido y la Selva Húmeda de Araucaria, 6 (15,4%) con la Pampa Semi-Árida 4 (10,3%) con el Monte y la Puna de los Andes Centrales, 3 (7,7%) con la estepa Sud-Andina, 2 (5,1%) con la Estepa Patagónica y la Puna Seca de los Andes Centrales, 1 (2,6%) con la Selva Templada Valdiviana y

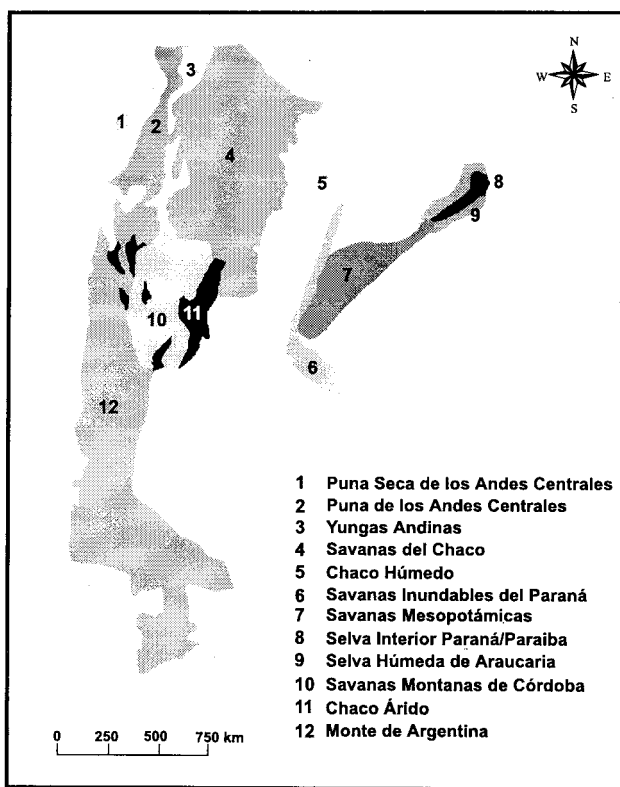


Figura 2. Mapa de distribución de las distintas Ecorregiones vecinas a las Yungas Andinas en Argentina o que comparten la misma franja latitudinal.

no muestra elementos en común con la Selva Subpolar de *Nothofagus* ni con el Pastizal Patagónico. Esta información está sintetizada en la Tabla 1.

C) Riqueza específica y extensión de las ecorregiones

Si bien la Ecorregión de las Yungas Andinas es la quinta en importancia por el número total de especies en la República Argentina (Tabla 1), este orden de importancia cambia drásticamente si consideramos las relaciones entre la superficie que abarca cada Ecorregión en la Argentina y la riqueza específica que alberga.

Utilizando estos índices para comparar ecorregiones en la misma franja latitudinal de las Yungas Andinas (Figs. 2 y 3) queda claro que la batracofauna de las selvas de montaña se ve solamente superada por aquellas de la Selva Húmeda de Araucaria y la Selva Inte-

rior Paraná-Paraiba en Misiones.

D) Modos de reproducción y desarrollo

Los anuros que habitan la porción argentina de las selvas de montaña presentan 11 modos diferentes de desarrollo. Basados en la categorización de Lavilla y Rougès (1992) se reconocen:

1) Huevos puestos en el agua

Modo 1a: Los huevos son puestos individualmente, en el fondo del cuerpo de agua; el desarrollo larval y la eclosión se llevan a cabo en el mismo ambiente. Se verifica en *Ceratophrys* y *Odontophrynus*

Modo 3a: Los huevos son puestos formando una capa continua en la superficie del agua; el desarrollo embrionario y la eclosión se llevan a cabo en el mismo ambiente. Presentan larva típica. Se verifica en *Phrynohyas* y *Elachistocleis*

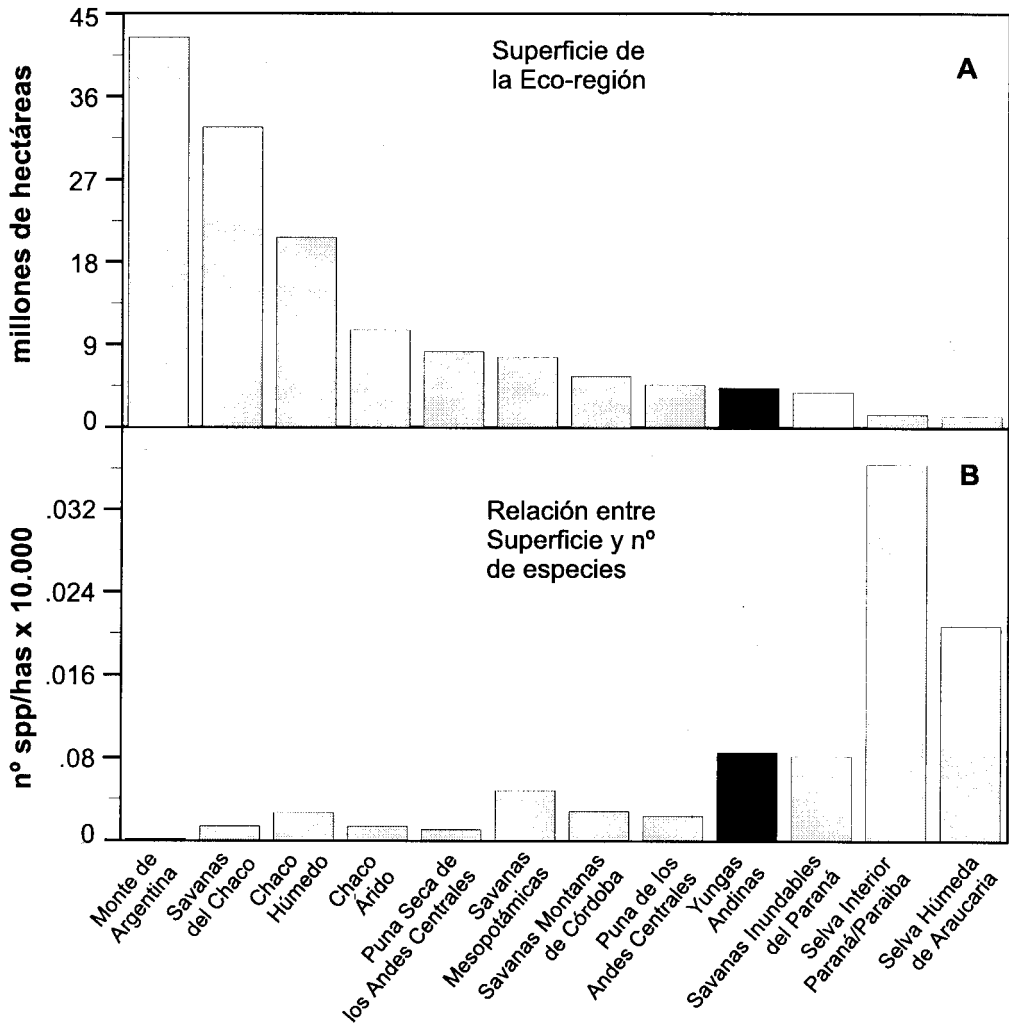


Figura 3. (A) Superficie en hectáreas que abarcan las Ecorregiones representadas en la Fig. 2. (B) Relación entre el número de especies por ecorregión y su superficie total (N° de spp/ha x 10.000).

Modo 4: Los huevos son puestos formando una masa globosa que flota en la superficie del agua; el desarrollo embrionario y la eclosión se llevan a cabo en el mismo ambiente. Presentan larva típica. Se verifica en algunas especies de *Hyla*.

Modo 5: Los huevos son puestos en masas que se depositan en el fondo del cuerpo de agua; el desarrollo embrionario y la eclosión se llevan a cabo en el mismo ambiente. Presentan larva típica. Se verifica en *Melanophryniscus*.

Modo 6: Los huevos son puestos formando una masa globosa que se adhiere a objetos

sumergidos; el desarrollo embrionario y la eclosión se llevan a cabo en el mismo ambiente. Presentan larva típica. Se verifica en *Scinax* y en algunas especies de *Hyla* y de *Pleurodema* (masa adherida a vegetación sumergida).

Modo 7: Los huevos son puestos incluidos en cordones gelatinosos que se depositan en el fondo del cuerpo de agua; el desarrollo embrionario y la eclosión se llevan a cabo en el mismo ambiente. Presentan larva típica. Los cordones gelatinosos que revisten los huevos son producto de secreciones de la región posterior del oviducto. Se verifica en *Bufo*.

Modo 8: Los huevos son depositados en una masa de espuma que flota en la superficie del agua; el desarrollo embrionario, la eclosión y en algunos casos los primeros estadios de la etapa larval se llevan a cabo en el nido. Presentan larva típica. El nido de espuma se forma por la secreción de sustancias albuminosas producidas por la región posterior del oviducto, que es batida con los miembros posteriores por el macho o por ambos miembros de la pareja durante el amplexo; a medida que se produce la espuma, se van incluyendo en ella a los huevos, que de este modo pierden contacto directo con el agua. Se reconocen dos categorías, según exista o no cuidado parental:

a) Sin cuidado parental: *Physalaemus* y algunas especies de *Leptodactylus* y de *Pleurodema*.

b) Con cuidado parental: Ha sido registrado en poblaciones de *Leptodactylus chaquensis* del Pantanal Brasileño (Almeida Prado *et al.*, 2000). El nido de espuma, de forma globosa, presenta un orificio central donde se ubica la hembra, que protege la puesta atacando a predadores potenciales; una vez producida la eclosión, las larvas forman un cardumen que es cuidado por la madre hasta el fin de la metamorfosis.

2) Huevos puestos fuera del agua

Modo 9: Los huevos, escasos en número, proporcionalmente grandes y con abundante vitelo, son puestos directamente en tierra en lugares húmedos y protegidos; presentan desarrollo directo que se completa en el mismo ambiente de puesta. Se verifica en *Eleutherodactylus*.

Modo 13: Los huevos son colocados en nidos de espuma en tierra, en depresiones, grietas o estructuras especialmente construidas con barro, y por lo general se ubican en áreas anegadizas o en las proximidades de cuerpos de agua. El desarrollo embrionario, la eclosión y las primeras etapas de desarrollo larval pueden llevarse a cabo en el lugar de puesta o en el agua, dependiendo del momento en que las lluvias inundan el nido o lo arrastren hacia cuerpos de agua mayores. Existe una larva típica. Se verifica en las es-

pecies de *Leptodactylus* del grupo *fuscus*. Si bien Lescoure (1973) observó cuidado parental de los huevos de *L. fuscus* en la Guayana Francesa, ésto no fue registrado aún en poblaciones de Yungas. Esto puede tratarse de una falta de observaciones o puede estar relacionado con el hecho que las poblaciones consideradas como *L. fuscus* que habitan al sur del río Amazonas ni petenecerían a esta especie, como fuera anticipado por Wynn y Heyer (1999).

Modo 15: Los huevos son colocados en árboles, en nidos construidos con hojas que cuelgan sobre cuerpos de agua. La forma del nido parece depender de las características del árbol, y es así que pueden estar construidos con una sola hoja grande, que se pliega aproximadamente por la nervadura central, o por numerosas hojas pequeñas; en cualquier caso, la o las hojas son aglutinadas por secreciones adhesivas del oviducto. Junto con los huevos (reconocibles por su color blanco cremoso) se depositan pequeñas esferas transparentes que mantienen la humedad del nido (se ha visto que la extracción de estas esferas ha resultado en la muerte de los embriones) (Pyburn, 1980). El desarrollo embrionario y la eclosión se llevan a cabo en ese ambiente, y en algún momento posterior a ella las larvas caen, por movimientos activos, al cuerpo de agua. Existe una larva típica. Se verifica en *Phyllomedusa*.

Modo 16: Durante la reproducción los huevos son colocados en una bolsa incubatriz dorsal de la hembra, formada por una especialización del tegumento. El desarrollo embrionario, la eclosión y primeras etapas del desarrollo larval se llevan a cabo en dicha estructura, y se reconocen dos variantes de acuerdo al lugar donde se realiza la metamorfosis:

a) La hembra, de hábitos arborícolas, va al agua, y expulsa larvas típicas que completarán su desarrollo en este nuevo ambiente. Se verifica en *Gastrotheca gracilis* y *Gastrotheca chrysosticta*.

b) Todo el desarrollo larval y la metamorfosis se llevan a cabo en el interior de la bolsa incubatriz de la hembra, de la que surgen juveniles. La larva está altamente modificada. Se verifica en *Gastrotheca christiani*.

Las diferencias en el modo de desarrollo llevaron a Dubois (1987) a dividir el género *Gastrotheca* en tres subgéneros; de acuerdo a este criterio, las formas argentinas serían *Gastrotheca (Gastrotheca) chrysosticta*, *Gastrotheca (Gastrotheca) gracilis* y *Gastrotheca (Opistodelphis) chrysosticta*.

AMENAZAS REALES Y POTENCIALES EN LA REGIÓN

González y Lavilla (1998) y Lavilla y González (1998) sintetizaron los problemas de conservación más importantes a los que se enfrenta la porción argentina de Yungas Andinas.

La expansión de las fronteras agropecuarias (deforestación, en el sentido de Burkart, 2000), la prospección y explotación petrolera, la tala selectiva de especies maderables (explotación forestal, en el sentido de Burkart, 2000), la ganadería extensiva y la ejecución de obras civiles de envergadura son acciones reales que llevaron a que la selva de tipa y pacará en Tucumán, Salta y Jujuy esté representada por manchones aislados, y que la selva de Palo Blanco en Salta y Jujuy esté reducida a menos del 30% de su extensión original (con el agravante que ninguno de los cuatro Parques Nacionales del área incluyen superficies representativas de esta comunidad) (Prado, 1995).

Extensas superficies han sido reemplazadas por monocultivos (caña de azúcar, tabaco, citrus, legumbres y hortalizas), y de la porción inferior del bosque montano se extraen, con diferente intensidad, de acuerdo a la región, cedros, nogales, horco-molles, palos lanza, robles, afatas y moras. Por su parte, alisos y pinos del cerro se extraen del bosque montano superior para construir cajones o aprovechar su fibra (Vervoorst, 1982). Si bien Burkart (2000) señala que los cortes selectivos no constituirían riesgos graves para el sistema, preferimos mantener esta acción entre las amenazas a la batracofauna dado que diversas especies realizan buena parte, o todo, su ciclo vital en árboles.

Otro punto que no debemos olvidar es que las selvas de montaña del noroeste argentino

son las fuentes de agua y las reguladoras del clima de áreas muy diversas. Una porción importante de la alta cuenca del Río Bermejo y toda el agua de la cuenca de los ríos Salí-Dulce y de la subcuenca Juramento-Salado es regulada por ellas, y las alteraciones podrían causar trastornos no sólo en áreas alejadas por deslizamientos, colmataciones, sequías o inundaciones, sino también en regiones tan distantes como Córdoba y Santa Fé. Esta situación se torna alarmante si se considera que existen proyectos de «aprovechamiento» del río Bermejo en Argentina y Bolivia. Ambos países han anunciado la licitación y construcción de tres represas, Las Pavas y Arazayal en territorio argentino y Cambarí en territorio boliviano, con una inversión cercana a los U\$S 520.000.000. Los beneficios aducidos son, aparentemente, múltiples, pero no se dice que con esas construcciones se destruirá parte de las yungas, que resultarán inundadas áreas del Parque Nacional Baritú en Argentina, que se alterarán los límites de la Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquía en Tarija, (Bolivia), con la muy probable reducción de su superficie; que se fragmentará el hábitat para muchas especies de grandes vertebrados amenazadas de extinción y que será necesario desplazar pobladores de zonas vecinas a la Reserva de Tariquía, entre otros efectos (González y Lavilla, 1998).

Aunque no existen estudios específicos en la región, la pérdida de diversidad por acciones indirectas son factores que deben tenerse en cuenta dados los antecedentes existentes en otras regiones selváticas. Se destacan el aumento de aridez (i.a. Myers, 1986; Salati y Vose, 1984; Woodwell, 1983), la erosión de suelos (Jordan, 1986, Buschbacher *et al.*, 1984), el efecto de borde (Lovejoy *et al.*, 1986) y el aumento de CO₂ (Strain, 1987).

Fuertes evidencias de la disminución y desaparición de poblaciones de anfibios en el mundo entero fueron expuestas por los investigadores desde principios de la década del '90 (Blaustein y Wake, 1990). A partir de allí, comenzaron a producirse acciones directas para cuantificar y evaluar las causas más probables a un ritmo creciente (Heyer *et al.*, 1994) lo que ha permitido establecer un panorama actual de

Área protegida	Categoría de protección	Superficie (Ha.)
SALTA		
Acambuco	VIII	8266
Baritú	I, II	72439
El Rey*	I	25289
La Laguna	VI	
Lote B5 Carabajal	VI	
JUJUY		
Calilegua	I, II	76306
Potrero de Yala	II	4292
TUCUMAN		
Aguas Chiquitas	I	740
Horco Molle	VI	200
La Florida P.	V	9892
Los Sosa	IV	890
Santa Ana	VI	18500
Sa. San Javier	II	14174
Los Alisos #	I, II	10000
CATAMARCA		
	---	---
LA RIOJA		
	---	---

Tabla 2. Relaciones de similitud de las Yungas con otras ecorregiones argentinas. Total de especies se refiere al número de taxa presentes en la porción argentina de la ecorregión respectiva. Yungas Andinas (no tabulado) posee 39 especies registradas en Argentina

la importancia e incidencia global de estos fenómenos de disminución y desaparición de las poblaciones (Wake, 1998).

Numerosos factores antropogénicos han mostrado efectos perjudiciales en la estabilidad y sobrevivencia de las poblaciones animales, entre los que se han destacado la pérdida y fragmentación del hábitat (Bradford *et al.*, 1993; Fisher y Shaffer, 1996; Knutson *et al.*, 1999); la introducción de especies (Jennings y Hayes, 1985); la radiación UV-B (Blaustein *et al.*, 1998; Langhelle *et al.*, 1999) y la presencia de agentes patógenos, toxinas y contaminantes químicos en los ambientes (Beebee *et al.*, 1990; Berger *et al.*, 1998; Marco *et al.*, 1999).

También se debe considerar el uso de pesticidas de alta toxicidad, ya que estos ocasionan o pueden ocasionar la desaparición masiva de poblaciones de anfibios de una región (Bishop, 1992; Russell *et al.*, 1995). Los fenómenos de resistencia y el consecuente empleo de dosis mayores de tóxicos más poten-

tes, entrando en una espiral creciente en los cultivos de pedemonte y llanuras aledañas a las Yungas Andinas, son hechos que deberían también ser evaluados.

Más alarmante aún, resultan los fenómenos de disminución poblacional reportados en áreas protegidas e inalteradas de América Central (Pounds y Crump, 1994; Lips, 1998; Pounds *et al.*, 1997, 1999). Estas evidencias, indicarían que la sola protección de los ambientes remanentes de Yungas Andinas de Argentina podrían no ser la solución definitiva a las probables amenazas de disminución y desaparición de las poblaciones de anfibios en estas selvas.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA REGIÓN. NECESIDADES DE CONSERVACIÓN Y ESTUDIO

Burkart (2000), citando a MacKinnon *et al.*, 1986, y a Reid y Miller, 1989, señala que la

superficie mínima a conservar de un bosque determinado oscilaría entre el 15 y el 25% para lograr una acción efectiva. En contraste con ésto, sólo el 5.31% (de acuerdo a nuestros cálculos; 5,12% según Burkart, op. cit.) de la superficie total de las Yungas Andinas de Argentina se encuentra protegida (Tabla 2). Para agravar la situación, no existen para la ecorregión planificaciones territoriales que contemplen la continuidad de los procesos naturales a escala regional, tal como lo propusieran Somma y Perovic (2000).

Los Parques Nacionales de Yungas protegen esencialmente el piso de Selva Montana (la franja entre los 600 y los 1500 metros de altura) pero, como ya se mencionara, ninguno incluye el sector de Selva Pedemontana (Prado, 1995). Por otra parte, las superficies absolutas protegidas en promedio no superan las 60.000 hectáreas y se encuentran bastante separadas entre sí (Brown y Grau, 1993).

Afortunadamente, el piso de Selva Montana es el que alberga la mayor parte de los anuros endémicos de las Yungas Andinas y casi el 100% de los endemismos estrictos se encuentran protegidos al menos dentro de un Parque Nacional (Tabla 3). La única excepción la constituye *Telmatobius stephani*, cuyos registros conocidos lo ubican en áreas que no poseen ningún grado de protección dado que su distribución se restringe a la provincia de Catamarca (unidad política en que las selvas de montaña no están protegidas).

Los remanentes boscosos en el extremo austral del rango de distribución de la ecorregión merecerían esfuerzos especiales y urgentes. Nores y Cerana (1990) identificaron diversos parches de selva en las provincias de Catamarca y la Rioja ubicados en las Sierras de Ambato y de Velasco, donde algunas aves de raigambre yungueña se habrían diferenciado por aislamiento a nivel subespecífico, pero nada sabemos sobre los anfibios de esas áreas.

VACÍOS DE INFORMACIÓN

Si bien los estudios herpetológicos en la región de Yungas Andinas de Argentina comenzaron a realizarse de manera sistemática en la

década de 1960 por R. F. Laurent y sus colaboradores, el grado de relevamiento e inventario de especies, aún dentro de las mismas áreas protegidas, es incompleto (Tabla 4).

La mayor parte de la información publicada que se refiere a los anuros de las Yungas Andinas (Apéndice I) trata esencialmente aspectos sistemáticos y en mucho menor grado se aporta información sobre la diversidad, distribución y ecología de la fauna de la región. Es claro que existen numerosos interrogantes abiertos, que las perspectivas de encontrar nuevas especies son elevadas, que existen otras cuya validez debe ser confirmada y que poco es lo que conocemos en relación a la historia natural, la biología y la fenología reproductiva de la mayoría de las especies (Lavilla y Manzano, 1995).

De la misma manera, los estudios a largo plazo de las poblaciones de anuros de las Yungas pueden considerarse inexistentes. Esto impide cuantificar las fluctuaciones típicas para poder diferenciar las variaciones naturales del número de individuos de una población de una disminución ocasionada por algún factor antropogénico (Pechmann y Wilbur, 1994).

La mayor parte de los estudios batracológicos se han realizado en las Yungas de Salta y Jujuy, siendo proporcionalmente escasos los realizados en las otras provincias, e inexistentes en aquellos parches australes detectados por Nores y Cerana (1990).

Todos estos vacíos de información dificultarían el desarrollo de programas de monitoreos extensivos al no contar con la información de base necesaria para asegurar resultados precisos y comparables a lo largo de los años y de áreas similares (Heyer *et al.*, 1994).

SÍNTESIS A MODO DE CONCLUSIÓN

- La porción argentina de Yungas Andinas ocupa entre 4.550.000 (Corcuera, 1997) a 4.890.000 hectáreas (Revista Vida Silvestre, 2000), y alberga 39 especies de anfibios, de las cuales el 20% son endemismos del área.
- En Argentina, esta ecorregión puede ser de-

Especies	Baritú	El Rey	Calilegua	P. de Yala	Horco Molle	San Javier	Los Alisos	Los Sosa
<i>B. a. arenarum</i>	x	x	x	x	x	x	x	
<i>B. gallardoi</i>			x					
<i>B. rumbolli</i>	x		x					
<i>B. spinulosus</i>				x			x	x
<i>B. paracnemis</i>	x	x	x			x		
<i>M. rubriventris</i>	x		x	x				
<i>H. andina</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>H. marianitae</i>	x							
<i>H. raniceps</i>								
<i>H. nana</i>	x							
<i>H. minuta</i>								
<i>G. christiani</i>	x		x					
<i>G. chrysosticta</i>	x							
<i>G. gracilis</i>						x	x	x
<i>P. venulosa</i>	x		x					
<i>P. boliviana</i>	x		x					
<i>P. sauvaigi</i>		x	x		x			
<i>S. castroviejoii</i>								
<i>S. fuscovarius</i>	x	x	x	x	x	x		
<i>S. nasicus</i>		x				x		
<i>C. cranwelli</i>						x		
<i>E. discoidalis</i>	x		x			x		
<i>L. bufonius</i>								
<i>L. chaquensis</i>	x	x	x					
<i>L. fuscus</i>	x		x	x		x		
<i>L. elenae</i>			x					
<i>L. gracilis</i>			x			x		
<i>L. latinasus</i>	x	x	x	x		x		
<i>L. mystacinus</i>						x		
<i>O. americanus</i>	x	x	x	x		x		
<i>P. biligonigerus</i>	x	x	x		x	x		
<i>P. cuqui</i>	x		x					
<i>P. tucumanum</i>			x					
<i>P. borellii</i>	x	x	x	x		x		x
<i>T. ceiorum</i>							?	x
<i>T. oxycephalus</i>			x					
<i>T. stephani</i>								
<i>T. laticeps</i>								x
<i>E. aff. bicolor</i>								

Tabla 3. Listado de especies de anuros registrados en las distintas áreas protegidas de Yungas Andinas. En negrita se incluyen las especies cuya presencia no ha sido confirmada dentro de ninguna de las áreas.

finida desde el punto de vista batracológico como el área que incluye la distribución de *Bufo gallardoi*, *Melanophryniscus rubriventris*, *Gastrotheca christiani*, *Gastrotheca chrysosticta*, *Gastrotheca gracilis*, *Telmatobius ceiorum*, *Telmatobius oxycephalus* y *Telmatobius stephani*.

● En relación a su batracofauna, las relaciones faunísticas más estrechas de las Yungas

las presenta con la ecorregión Sabanas del Chaco, con un Coeficiente de Resemblanza Biogeográfica de 0,56.

● En este conjunto faunístico se han detectado once modos diferentes de reproducción y desarrollo.

● En los aproximadamente 800 km de extensión N-S, el 5,3% de esta ecorregión está incluido en alguna figura de protección (Par-

Área protegida	Relevamiento
Acambuco	nulo
Baritú	escaso
El Rey	escaso
La Laguna	nulo
Lote B5 Carabajal	nulo
Calilegua	bueno
Potrero de Yala	escaso
Aguas Chiquitas	nulo
Horco Molle	muy bueno
La Florida P.	nulo
Los Sosa	escaso
Santa Ana	nulo
Sa. San Javier	bueno
Los Alisos	escaso

Tabla 4. Estimación del grado de relevamiento y monitoreo de la batracofauna de las áreas protegidas de las Yungas Andinas de Argentina

ques o Reservas de administración nacional o provincial), pero esta superficie es insuficiente. Además, el área está fuertemente amenazada por diversas acciones humanas y algunos pisos, como la Selva de Palo Blanco, no está incluida en ninguna de las áreas mencionadas y se encuentra en franco retroceso. En relación a la batracofauna, y pese a opiniones en contrario, la tala selectiva de árboles es una amenaza grave.

● Los vacíos de información son numerosos y aumentan desde el norte hacia el sur de la ecorregión, hasta llegar a nuestro desconocimiento total de los parches aislados de selva de montaña que se han registrado en las provincias de Catamarca y La Rioja.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer a Horacio Madariaga, del Instituto de Estudios Geográficos de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Tucumán, por su ayuda en la estimación de las superficies ocupadas por las diversas ecorregiones en Argentina.

LITERATURA CITADA

ADMINISTRACION DE PARQUES NACIONALES. 1994. El Sistema Nacional de

Áreas Naturales Protegidas de la Argentina. Diagnóstico de su Patrimonio Natural y su Desarrollo Institucional. Buenos Aires.

ALMEIDA PRADO, C.P. DE, M. VETANABARO & F.S. LOPES. 2000. Reproductive strategies of *Leptodactylus chaquensis* and *L. podicipinus* in the Pantanal, Brazil. *J. Herpetol.*, 34 (1): 135-139.

ANÓNIMO. 2000. Ecorregiones de la Argentina. Selva de las Yungas. *Vida Silvestre*, 72: 33-40.

BEEBEE, T. J. C.; R. J. FLOWER; A. C. STEVENSON; S. T. PATRICK; P. G. APPLEBY; C. FLETCHER; C. MARSH; J. NATKANSKI; B. RIPPEY & R. W. BATTARBEE. 1990. Decline of the natterjack toad *Bufo calamita* in Britain: Paleocological, documentary and experimental evidence for breeding site acidification. *Biological Conservation* 53: 1-20

BERGER, L.; R. SPEARE; P. DASZAK; D. E. GREEN; A. A. CUNNINGHAM; C. L. GOGGIN; R. SLOCOMBE; M. A. RAGAN; A. D. HYATT; K. R. MCDONALD; H. B. HINES; K. R. LIPS; G. MARANTELLI & H. PARKES. 1998. Chytridiomycosis causes amphibian mortality associated with population declines in the rainforests of Australia and Central America. *Proceedings of the National Academy of Science (USA)* 95: 9031-9036.

- BISHOP, C.A. 1992. The effects of pesticides on amphibians and the implications for determining causes of declines in amphibians. pp. 67-70. *En*: C.A. BISHOP AND K.E. PETTIT (eds.) Declines in Canadian Amphibian Populations: Designing a National Monitoring Strategy. Canadian Wildlife Service, Ottawa, Ontario.
- BLAUSTEIN, A. R. & D. B. WAKE. 1990. Declining amphibian populations: a global phenomenon? *Trends in Ecology and Evolution* 5: 203.
- BLAUSTEIN, A. R.; J. R. KIESECKER; D. P. CHIVERS; D. G. HOKIT; A. MARCO; L. K. BELDEN & A. HATCH. 1998. Effects of ultraviolet radiation on amphibians: field experiments. *American Zoologist* 38: 799-812.
- BRADFORD, D. F.; F. TABATABAI & D. M. GRABER. 1993. Isolation of remaining populations of the native frog, *Rana muscosa*, by introduced fishes in Sequoia and Kings Canyon National Parks, California. *Conservation Biology* 7(4): 882-888.
- BROWER, J.E. & J.H. ZAR. 1984. Field and laboratory methods for general ecology. 2nd Ed. W.C. Brown Publ.: i-xii + 1-226.
- BROWN, A. D. & H. R. GRAU. 1993. La Naturaleza y el Hombre en las Selvas de Montaña. Colección Nuestros Ecosistemas. Proyecto GTZ-Desarrollo Agroforestal en Comunidades Rurales del Noroeste Argentino, Salta, 144 pp.
- BURKART, R. 2000 (1999). Conservación de la biodiversidad en bosques naturales productivos del subtrópico argentino. *En*: S.D. MATEUCCI, O.T. SOLBRIG, J. MORELLO & G. HALFFTER (eds.), Biodiversidad y uso de la tierra. Conceptos y ejemplos de América Latina. Col. CEA, 24: 131-173.
- BUSCHBACHER, R.J., C. UHL & E.A.S. SERRAO. 1984. Forest development following pasture use in the north of Pará, Brazil. *First Symp. Humid Tropics, Belem, Brasil*.
- CABRERA, A. L. & A. WILLINK. 1973. Biogeografía de América Latina. *OEA, Ser. Biología*, 13: 1-120.
- CABRERA, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. *Enciclopedia de Agricultura y Jardinería*, 2: 1-85.
- CORCUERA, J. 1997. La Selva Misteriosa. Baritú y otras áreas naturales de las Yungas de Argentina. Tecpetrol-FVSA: 1-72.
- DINERSTEIN, E., D. M. OLSON, D. J. GRAHAM, A. L. WEBSTER, S. A. PRIMM, M. P. BOOKBINDER & G. LEDEC. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecorregiones terrestres de América latina y el Caribe. Fondo Mundial para la Naturaleza + Banco Mundial, Washington, D. C., 135 pp. 10 mapas.
- DIXON, J.R. 1979. Origin and distribution of reptiles in lowland tropical rainforests of South America. *En* W.E. Duellman (ed.), The South American herpetofauna: Its origin, evolution and dispersal. *Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, Monogr.* 7: 217-240.
- DUBOIS, A. 1987 («1986»). Miscellanea taxonomica batrachologica (1). *Alytes*, 5 (1-2): 7 - 95.
- DUELLEMAN, W.E. 1956. A biogeographic account of the herpetofauna of Michoacán, México. *Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist.*, 15: 627-709.
- DUELLEMAN, W.E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. *Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas*, 65: 1-352.
- DUELLEMAN, W.E. 1990. Herpetofaunas in neotropical rainforests: Comparative composition, history and resource use. *En*: A.H. GENTRY (ed.), Four Neotropical rainforests. Yale Univ. Press: 455-505.
- FISHER, R. N. & H. B. SHAFFER. 1996. The decline of amphibians in California's Great Central Valley. *Conservation Biology* 10: 414-425.
- GONZALEZ, J.A. & E.O. LAVILLA. 1998. Selvas de montaña y proyectos hidroeléctricos. *Gerencia Ambiental*, 5 (46): 432-435.
- HEYER, W. R., M. A. DONELLY, R. W. MCDIARMID, L. C. HAYEK, & M. S. FOSTER. 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Insti-

- tution Press, Washington and London.
- HOOGMOED, M.S. 1979. The herpetofauna of the Guianian region. *En*: W.E. DUELLMAN (ed.), The South American herpetofauna: Its origin, evolution and dispersal. *Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, Monogr.* 7: 241-279.
- HUECK, K. 1978. Los bosques de Sudamérica. Ecología, composición e importancia económica. GTZ: 1-476 + 1 mapa.
- JENNINGS, M. R. & M. P. HAYES. 1985. Pre-1900 overharvest of the California red-legged frog (*Rana aurora draytonii*): The inducement for bullfrog (*Rana catesbeiana*) introduction. *Herpetologica* 41: 94-103.
- JORDAN, C.F. 1986. Local effects of tropical deforestation. *En*: M.E. SOULÉ (ed.) Conservation Biology. The Science of Scarcity and Diversity. Sinauer Assoc.: 410-426.
- KNUTSON, M. G.; J. R. SAUER; D. A. OLDESN; M. J. MOSSMAN; L. M. HEMESATH & M. J. LANNON. 1999. Effects of landscape composition and wetland fragmentation on frog and toad abundance and species richness in Iowa and Wisconsin, USA. *Conservation Biology* 13: 1437-1446.
- LANGHELLE, A.; M. J. LINDELL & P. NYSTROM. 1999. Effects of ultraviolet radiation on amphibian embryonic and larval development. *Journal of Herpetology* 33: 449-456.
- LAVILLA, E.O. & M. ROUGÈS. 1992. Modos de reproducción de anuros argentinos. *Serie DIVULGACIÓN. ASOCIACIÓN HERPETOLÓGICA ARGENTINA* 5: 1-66.
- LAVILLA, E. O. & A. S. MANZANO. 1995. La batracofauna de las selvas de montaña del Noroeste Argentino. *En*: A.D. BROWN & H. R. GRAU (eds.), Investigación, Conservación y Desarrollo de las Selvas Subtropicales de Montaña: 157-162.
- LAVILLA, E. O. & J. A. GONZALEZ. 1998. Un ecosistema en crisis: las selvas de montaña del noroeste argentino. *Gerencia Ambiental*, 5(49): 770-772.
- LESCOURE, J. 1973 (1972). Contribution a l'étude des Amphibiens de Guyane Française. II. *Leptodactylus fuscus* (Schneider). Observations écologiques et éthologiques. *Ann. Mus. Hist. Nat. Nice*, 1: 91-100.
- LIPS, K. R. 1998. Decline of a tropical montane amphibian fauna. *Conservation Biology* 12: 106-117.
- LOVEJOY, T.E., R.O. BIERREGAARD JR., A.B. RYLANDS, J.R. MALCOM, C.E. QUINTELA, L.H. HARPER, K.S. BROWN JR., A.H. POWELL, H.O.R. SCHUBART & M.B. HAYS. 1986. Edge and other effects of isolation on Amazon Forest fragments. *En*: M.E. SOULÉ (ed.) Conservation Biology. The Science of Scarcity and Diversity. Sinauer Assoc.: 257-285.
- MARCO, A.; C. QUILCHANO & A. R. BLAUSTEIN. 1999. Sensitivity to nitrate and nitrite in pond-breeding amphibians from the Pacific Northwest. *Envtl. Toxicol. & Chem.* 18: 2829-2836.
- MACKINNON, J., C.K. MACKINNON, G. CHILD & J. THORSELL (comps.). 1986. Managing protected areas in the Tropics. IUCN/UNEP, Gland (Suiza): 1-290.
- MYERS, N. 1986. Tropical deforestation and mega-extinction spasm. *En*: M.E. SOULÉ (ed.) Conservation Biology. The Science of Scarcity and Diversity. Sinauer Assoc.: 394-409.
- NORES, M. & M.M. CERANA. 1990. Biogeography of forest relics in the mountains of northwestern Argentina. *Rev. Chilena Hist. Nat.*, 63: 27-48.
- OLSON, D., E. DINERSTEIN, P. HAEDO, S. WALTERS, C. LOUCKS, Y. KURA, K. KASSEM, A. WEBSTER & M. BOOKBINDER. 1998. Ecoregions of Latin America and the Caribbean (Mapa). Conservation Science program, WWF-US.
- PECHMANN, J. H. K. & H. M. WILBUR. 1994. Putting declining amphibian populations in perspective: natural fluctuations and human impacts. *Herpetologica* 50 (1): 65-84.
- PRADO, D.E. 1995. Selva pedemontana: contexto regional y lista florística de un ecosistema en peligro. *En*: A. D. BROWN

- & H. R. GRAU (eds.), Investigación, Conservación y Desarrollo de las Selvas Subtropicales de Montaña. LIEY, Tucumán: 19-52.
- POUNDS, J.A. & M. L. CRUMP. 1994. Amphibian declines and climate disturbance: the case of the golden toad and the harlequin frog. *Conservation Biology* 8: 72-85.
- POUNDS, J. A.; M. P. FOGDEN; J. M. SAVAGE & G. C. GORMAN. 1997. Tests of null models for amphibian declines on a tropical mountain. *Conservation Biology* 11: 1307-1322.
- POUNDS, J. A., FOGDEN & J. H. CAMPBELL. 1999. Biological response to climate change on a tropical mountain. *Conservation Biology* 8: 72-85.
- PYBURN, W. F. 1980. The function of eggless capsules and leaf in nest of the frog *Phyllomedusa hypochondrialis* (Anura: Hylidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 93:153-167.
- REID, W. & K. MILLER. 1989. Keeping options alive. The scientific basis of conserving biodiversity. World Resources Institute, Washington D.C.
- RIBERA ARISMENDI, M.O. 1992. Regiones ecológicas. En: M. MARCONI (ed.), Conservación de la diversidad biológica en Bolivia. Centro de Datos para la Conservación - USAID/Bolivia: 9-71.
- RUSSELL, R.W.; S. J. HECNAR & G. D. HAFFNER. 1995. Organochlorine pesticide residues in southern Ontario spring peepers. *Environmental Toxicology and Chemistry* 14: 815-817.
- SALATI, E. & P.B. VOSE. 1984. Amazon basin: a system in equilibrium. *Science*, 224: 129-138.
- SOMMA, D. & P. PEROVIC. 2000 (1999). Conservación de la biodiversidad y el diseño de redes ecológicas: El caso de la selva de montaña subtropical argentina. En: S.D. MATEUCCI, O.T. SOLBRIG, J. MORELLO & G. HALFFTER (eds.), Biodiversidad y uso de la tierra. Conceptos y ejemplos de América Latina. Col. CEA, 24: 199-224.
- STRAIN, B.R. 1987. Direct effects of increasing atmospheric CO₂ on plants and ecosystems. *Trends in Ecology and Evolution*, 2(1): 18-21.
- VERVOORST, F. 1982. Noroeste. En: Conservación de la Vegetación Natural en la República Argentina. Serie Conservación de la Naturaleza, Fundación M. Lillo, 2:9-24.
- WAKE, D. B. 1998. Action on amphibians. *Trends in Ecology and Evolution* 13 (10): 379-380.
- WYNN, A. & W.R. HEYER. 1999. *Leptodactylus fuscus* (Amphibia: Leptodactylidae): Una o más especies?. Resúmenes, V Congr. Latioamer. Herpetol., Montevideo, Uruguay: 122.
- WOODWELL, G.M. 1983. Global deforestation: contribution to atmospheric carbon dioxid. *Science*, 222: 1081-1086.

ANEXO I

- Listado de publicaciones registradas que están relacionadas a la batracofauna de la ecorregión de las Yungas Andinas. No se incluyen aquellas que contienen descripciones de nuevas especies cuando la localidad tipo de las mismas estuvo fuera del rango de las Yungas.
- BARRIO, A. 1977. Observaciones sobre la reproducción de *Gastrotheca christiani* Laurent (Anura: Hylidae). *Physis* (Bs. As.), 36 C (92): 337-344.
- BERTONATTI, C. I. 1994. Lista propuesta de anfibios y reptiles amenazados de extinción. *Cuad. Herp.* A.H.A., 8 (1): 164-171.
- CANNATELLA, D.C. 1983. Synonymy and distribution of *Phyllomedusa boliviana* Boulenger (Anura: Hylidae). *Proc. Biol. Soc. Washington*, 96 (1): 59-66.
- CARRIZO, G.R. 1991 (1990). Sobre la distribución de *Hyla minuta* Peters, 1972 (sic) en la Argentina. *Bol. A.H.A.*, 6 (1): 6-7.
- CARRIZO, G.R. 1991. Sobre los *Bufo* del grupo *veraguensis-quechua* (Anura, Bufonidae) de Argentina, con la descripción de dos nuevas especies. *Bol. A.H.A.*, 7 (1): 3.
- CARRIZO, G.R. 1993 (1992). Cuatro especies nuevas de anuros (Bufonidae: *Bufo* e Hylidae: *Hyla*) del norte de la Argentina. *Cuad. Herp.*, 7 (3): 1-23.
- CEI, J.M. 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore Zool. Ital.*, N.S., Monogr. 2: i-xii + 1-609.
- CEI, J.M. 1987. Additional notes to "Amphibians of Argentina": An update, 1980-1986. *Monitore Zool. Ital.* (N.S.), 21: 209-272.
- CORCUERA, J. 1997. La Selva Misteriosa. Baritú y otras áreas naturales de las Yungas de Argentina. *Tecpetrol-FVSA*: 1-72.
- CHEBEZ, J.C. 1994. Los que se van. Especies argentinas en peligro. Ed. Albatros, Bs. As.: 1-604.
- DE LA RIVA, I. 1993. A new species of *Scinax* (Anura, Hylidae) from Argentina and Bolivia. *J. Herpetol.*, 27 (1): 41-46.
- DE SA, R. & E.O. LAVILLA. 1996. Características de la osificación craneal en *Phyllomedusa boliviana* (Anura: Hylidae). *Cuad. Herp.*, 9 (2): 69-73.
- FABREZI, M. & E.O. LAVILLA. 1992. Estructura del condrocraqueo y esqueleto hio-branquial en larvas de algunos hílidos sudamericanos (Anura: Hylidae). *Acta zool. lilloana* 41: 155-164.
- GALLARDO, J.M. 1961. La ubicación sistemática y distribución geográfica de Brachycephalidae argentinos. I Reunión de Trab. Comun. Cienc. Nat. Geogr. Litoral Arg.: 205-212. Univ. Nac. Litoral, Santa Fe.
- GALLARDO, J.M. 1961. Nuevo género de Brachycephalidae (Amphibia, Anura). *Neotropica*, 7 (24): 71-72.
- GALLARDO, J.M. 1987. Anfibios argentinos. Guía para su identificación. Biblioteca Mosaico, Bs. As.: 1-98.
- GALLARDO, J.M. & E.V. DE OLMEDO. 1992. Anfibios de la República Argentina: Ecología y comportamiento. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*, 41 (1): 1-116.
- LAURENT, R. F. 1967. Descubrimiento del género *Gastrotheca* Fitzinger en Argentina. *Acta zool. lilloana* 22: 353-354.
- LAURENT, R. F. 1967. Redescubrimiento de *Pithecopus pailonus* (Shreve) en Argentina. *Acta zool. lilloana* 22: 231-247.
- LAURENT, R. F. 1969. Diferencias morfológicas entre especies crípticas de los géneros *Pleurodema* y *Physalaemus*. *Acta zool. lilloana* 25 (7): 81-96.
- LAURENT, R. F. 1969. Dos nuevas especies argentinas del género *Telmatobius* (Amphibia, Leptodactylidae). *Acta zool. lilloana* 25 (19): 207-226.
- LAURENT, R. F. 1969. Estudio complementario de *Gastrotheca christiani* Laurent. *Acta zool. lilloana* 25 (10): 123-136.
- LAURENT, R. F. 1969. Las supuestas razas de *Bufo arenarum* y el concepto de subespecie críptica. *Acta zool. lilloana* 25 (6): 67-80.
- LAURENT, R. F. 1971. Contribución a la biometría de algunas especies argentinas del género *Telmatobius*. *Acta zool. lilloana*

- na 25 (21): 279-302.
- LAURENT, R. F. 1973. Comportamiento territorial de *Phyllomedusa hypochondrialis*. *Acta zool. lilloana* 26 (22): 313-316.
- LAURENT, R. F. 1973. Nuevos datos sobre el género *Telmatobius* en el Noroeste Argentino con descripción de una nueva especie de la Sierra del Manchao. *Acta zool. lilloana* 30: 163-187.
- LAURENT, R. F. 1973. Variación geográfica en *Melanophryniscus rubriventris* (Vellard). *Acta zool. lilloana* 26 (23): 317-335.
- LAURENT, R. F. 1975. Diferencias biométricas entre dos especies crípticas de *Pleurodema*. *Acta zool. lilloana* 31: 99-106.
- LAURENT, R. F. 1976. Nuevas notas sobre el género *Gastrotheca* Fitzinger en Argentina. *Acta zool. lilloana* 32: 31-64.
- LAURENT, R. F. 1977. Contribución al conocimiento del género *Telmatobius*. Cuarta Nota. *Acta zool. lilloana* 32:189-206.
- LAURENT, R.F. 1980. Herpetofauna of the forest remnants of North-western Argentina. National Geographic Research Reports. 1977 Projects: 417-427.
- LAURENT, R. F. 1984. Un fenograma de la subfamilia Amphignathodontinae (Hylidae) basado en la morfometría. *Acta zool. lilloana* 38 (1): 19-28.
- LAURENT, R. F. 1986. Sous classe des Lisamphibiens. En *Traité de Zoologie, Anatomie, Systématique, Biologie. Amphibiens*. 594-797. Ed. P.P. Grassé. Tome XIV, fase. 1-B.
- LAURENT, R.F. & E.M. TERAN. 1981. Lista de los anfibios y reptiles de la provincia de Tucumán. *Fund. M. Lillo, Miscelanea* 71: 1-15.
- LAURENT, R.F., E.O. LAVILLA & E.M. TERAN. 1986. Contribución al conocimiento del género *Gastrotheca* Fitzinger en Argentina. *Acta zool. lilloana* 38 (2): 171-210 + 4 tab.
- LAVILLA, E.O. 1979. Larvas de *Telmatobius* (Anura: Leptodactylidae) de las regiones montañosas extracordilleranas del noroeste argentino: Notas sobre su sistemática y ecología. Seminario de Licenciatura, 110 pp. Facultad de Ciencias Naturales, UNT. Inédito.
- LAVILLA, E.O. 1980. Larvas de *Hyla pulchella andina* (Anura: Hylidae) de la Sierra de Metán (Salta: Argentina): Notas preliminares sobre su hábitat y comportamiento. *Actas I Reunión Iberoamer. Zool. Vert. La Rábida* 1977: 473-491.
- LAVILLA, E.O. 1983. Contribución al conocimiento de los estados larvales de anuros argentinos: I. La larva de *Phyllomedusa pailona* Shreve. *Acta zool. lilloana* 37 (1): 1-13.
- LAVILLA, E.O. 1983. Sistemática de larvas de *Telmatobiinae* (Anura: Leptodactylidae). Tesis Doctoral: v + 354 pp. Facultad de Ciencias Naturales, UNT. Inédita.
- LAVILLA, E.O. 1984. Larvas de *Telmatobius* (Anura: Leptodactylidae) de la Provincia de Tucumán (Argentina). *Acta zool. lilloana* 38 (1): 69-79.
- LAVILLA, E.O. 1985. Larvas de *Hyla pulchella andina* (Anura: Hylidae): Redescripción y análisis de la variabilidad interpoblacional. *Neotropica* 30 (83): 19-30.
- LAVILLA, E.O. & M. ROUGÈS. 1992. Modos de reproducción de anuros argentinos. Serie Divulgación, Asociación Herpetológica Argentina, 5: 1-66.
- LAVILLA, E.O. & G. SCROCCHI. 1992. Herpetofauna de las Yungas de la provincia de Tucumán (Argentina). I. Lista faunística y clave para la identificación de anfibios. *Yungas*, 2 (2): 4-5.
- LAVILLA, E.O. & M. FABREZI. 1993. Anatomía del condrocáneo en larvas de tres especies de *Telmatobius* del grupo meridional (Anura: Leptodactylidae). *Physis* (Bs. As.), Secc. B, 48 (114-115): 39-46.
- LAVILLA, E.O. & A.S. MANZANO. 1995. La batracofauna de las selvas de montaña del Noroeste Argentino. En A.D. Brown & H. R. Grau (eds.), «Investigación, Conservación y desarrollo de las selvas subtropicales de montaña»: 157-162.
- LAVILLA, E.O. & M. VAIRA. 1997. La larva de *Melanophryniscus rubriventris rubriventris* (Vellard, 1947) (Anura: Bufonidae). *Alytes*, 15 (1): 19-25.
- LAVILLA, E.O. & S. KRETSZCHMAR. 1998. La identificación de los tipos portadores de nombre y localidades tipo de *Tel-*

- matobius barrioi* (Leptodactylidae) y *Gastrotheca christiani* (Hylidae). *Acta zool. lilloana*, 44 (1): 219-222.
- LAVILLA, E.O. G.J. SCROCCHI & R.F. LAURENT. 1993. Claves para la identificación de los Anfibios y Reptiles de la Provincia de Tucumán, Argentina. Fundación Miguel Lillo, *Miscelanea* 95: 1-29.
- LYNCH, J.D. 1989. Intrageneric relationships of mainland *Eleutherodactylus* (Leptodactylidae). 1. A review of the frogs assigned to the *Eleutherodactylus discoidalis* species group. *Milw. Publ. Mus. Contrib. Biol. Geol.*, 79: 1-25.
- LOBO, F. 1993. Descripción de una nueva especie del género *Physalaemus* (Anura: Leptodactylidae) del Noroeste argentino. *Rev. Española Herpet.*, 7: 13-20.
- LOBO, F. 1994. Dos nuevas citas de *Physalaemus cuqui* (Anura: Leptodactylidae) para la provincia de Jujuy, Argentina). *Cuad. Herp.*, 8 (2): 232-233.
- PERACCA, M.G. 1895. Viaggio del Dr. Borrellii nella Rep. Argentina e nel Paraguay. Rettili e Anfibi. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp.* R. Univ. Torino 10 (135): 1-32.
- RENGEL, D., A. PISANO & E.O. LAVILLA. 1995. Diferenciación sexual de *Phyllomedusa boliviana*. *Cuad. Herp.*, A.H.A., 9 (1): 15-20.
- STRANECK, R.; E.V. DE OLMEDO & G. CARRIZO. 1994 (1993). Catálogo de voces de anfibios argentinos. Parte I. Ediciones LOLA, Bs. As.: 1-130 + 1 casete.
- VAIRA, M. 1997. Geographic distribution. *Pleurodema tucumana* (Side-spotted frog) *Herp. Review*, 28(3), 156.
- VELLARD, J. 1947. Un nuevo batracio del Norte Argentino. *Acta zool. lilloana*, 4: 115-119.