

# SERPIENTES DE LA RESERVA DE BIOSFERA LAGUNA OCA DEL RÍO PARAGUAY. FORMOSA, ARGENTINA

Máximo C. Gorleri<sup>1</sup>, Luisa M. Murdoch<sup>1</sup> y Fabricio C. Gorleri<sup>2</sup>

## RESUMEN

Entre los años 2006 al 2009, se estudió la ofidio fauna de la Reserva de Biósfera Laguna Oca del río Paraguay, con los objetivos de determinar la diversidad de especies de serpientes, abundancia relativa, patrones de actividad, estado de conservación y características del hábitat. Para ello se realizaron captura de ejemplares en forma manual y por registros visuales, durante las cuatro estaciones del año. En base al registro de 196 ejemplares, se identificaron 25 especies, lo que significa el 40% de la fauna de serpientes citada para el Gran Chaco, distribuidas en las siguientes Familias: Boidae, Dipsadidae, Colubridae, Elapidae y Viperidae. De ellas, la Familia Dipsadidae con 19 especies (76%), fue la que presentó mayor riqueza específica. Las Familias Colubridae y Viperidae estuvieron representadas por 2 especies cada una, en tanto que Elapidae y Boidea, por 1 especie cada una. Se pudo determinar según la frecuencia de registros, que los ofidios más abundantes son *Philodryas patagoniensis*, *Xenodon merremi* y *Rhinocerophis alternatus*. Del resto de las especies, 16 (64%) son comunes; 5 son poco frecuentes, y solo una especie *Oxyrhopus guibei*, es rara. Respecto del patrón anual de actividad, el mayor número de registros y de diversidad, se obtuvo a comienzos de otoño y en primavera. En cuanto a la utilización del hábitat, los pastizales fueron los ambientes más frecuentados, seguido de los humedales. Los arbustales y bosques, en cambio, fueron los ambientes con menor número de registros. Cabe destacar que la creciente actividad antrópica, constituye un riesgo para la conservación del elenco de serpientes de esta reserva, en particular si se tiene en cuenta que en el área hay especies que aún requieren confirmación; otras de categoría vulnerables como *Eunectes notaeus* y especies de comercialización restringida como *Hydrodynastes gigas* y *Boiruna maculata*.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, diversos investigadores plantearon en forma permanente su preocupación por la conservación de la biodiversidad en el planeta. Posteriormente, en la Reunión de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente, llevada a cabo en Río de Janeiro en 1992, se firmó el compromiso de realizar inventarios de los recursos naturales, con el propósito de conocer la biodiversidad, entendiéndolo que ello constituye un aspecto esencial para la conservación de los ecosistemas (Sarmiento, 1984).

En este sentido, se ha podido comprobar que las estimaciones efectuadas sobre flora y fauna del mundo, son inferiores a los valores reales, prueba de ello son las nuevas especies que se siguen descubriendo aún en países desarrollados cuyos recursos naturales están muy bien estudiados. En cuanto a la región Neotropical, donde se localiza América del Sur, los patrones de composición y distribución de la diversidad, en la mayoría de sus organismos, son incipientes (Mares, 1986). En este

contexto, se ha otorgado mayor prioridad al estudio de las selvas tropicales lluviosas quedando relegado el estudio de la biodiversidad de otros biomas, entre ellos, la Provincia Biogeográfica Chaqueña (Cabrera y Willink, 1973).

Esta ecorregión de Sudamérica, con más de 1 000 000 de km<sup>2</sup>, es el segundo bioma en extensión geográfica de América del Sur, precedido solamente por la región Amazónica, sin embargo, a pesar de su importancia, ha recibido hasta muy recientemente, poca atención en términos de prospección y evaluación de su rica biodiversidad (Leynaud, 2001).

Muchos autores consideran que los grupos animales mejor estudiados en la región son las aves, mariposas y mamíferos, sin embargo otros, menos atractivos para el hombre, son poco conocidos y hasta olvidados en estudios sobre biodiversidad y conservación (Giraud, 2001a, 2004b). Las serpientes están dentro de los grupos animales menos conocidos, de tal forma que en los últimos años se han dado a conocer nuevas citas para la

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Formosa

<sup>2</sup> Universidad Nacional del Nordeste

Emails: [mcgorleri@yahoo.com.ar](mailto:mcgorleri@yahoo.com.ar); [lmurdoch@hotmail.com](mailto:lmurdoch@hotmail.com); [fgorleri@yahoo.com.ar](mailto:fgorleri@yahoo.com.ar)

ciencia en toda la región neotropical incluyendo el norte y centro de Argentina (Giraudó, 2001).

Respecto a estudios de la herpetofauna de esta ecorregión, merecen destacarse los trabajos de Leynaud (2001) sobre serpientes del Chaco Occidental y los de Giraudó (2001) sobre serpientes de la Selva Paranaense y del Chaco Húmedo. En la provincia de Formosa, la mayoría de los trabajos, son menciones generales de especies en listas herpetológicas nacionales que en la mayoría de los casos no aportan localidades ni materiales de referencia. Los principales aportes para esta provincia incluyen una lista de los reptiles de las reservas del oeste (Lions, 1997) y un atlas en el que se incluye una lista de la herpetofauna indicando la distribución de los taxones por provincias fitogeográficas Chaqueña, Paranaense y Del Espinal (Álvarez, 2002).

Los estudios más numerosos sobre serpientes, en particular, se llevaron a cabo principalmente en localidades concretas de Formosa, es así que la Reserva El Bagual, localizada en el Chaco Oriental, es el sitio que cuenta con mayor cantidad de listados taxonómicos y estudios sobre historia natural de diversas especies de serpientes.

En cuanto al valle fluvial del río Paraguay, localizado en la subregión del Chaco Húmedo (Morello y Hott, 1985), a pesar de ser considerado uno de los ecosistemas con mayor diversidad biológica, ya que es un área donde convergen diferentes especies florísticas y faunísticas que provienen de otras ecorregiones biogeográficas actuando así un verdadero corredor biológico, constituye sin embargo, uno de los ambientes menos conocidos en cuanto a estudios sobre serpientes en la Argentina, por lo cual surge la necesidad de aportar conocimientos acerca de la composición de especies de este grupo zoológico, teniendo en cuenta en particular que, en un sector del tramo inferior de dicho valle, se sitúa un área protegida: la reserva de biósfera Laguna Oca del Río Paraguay. En este sentido, las áreas protegidas cumplen un rol esencial para la preservación de este tipo de especies, en general muy perseguidas por el temor en las personas de que todas son peligrosas, por lo cual son perseguidas y exterminadas sin razón.

En Argentina sólo un 11 % de las 130 especies y subespecies existentes son venenosas y peligrosas, y el 89 % restante son inofensivas para el hombre (Giraudó y Scrocchi, 2002). Por tal motivo, actualmente, la conservación de las serpientes sólo es factible en las áreas protegidas,

jugando éstas un rol fundamental para su preservación (Giraudó, 2001).

Como un primer aporte para estudios sobre biodiversidad del valle fluvial del río Paraguay, en este trabajo se analiza la composición de especies y algunos aspectos relacionados con la historia natural de las serpientes que habitan La reserva de biósfera Laguna Oca del Río Paraguay.

En razón de ello se consideraron los siguientes objetivos:

- Determinar la diversidad de serpientes que habita el área protegida.
- Caracterizar el estado de conservación, abundancia relativa, patrones de actividad y características del hábitat de las especies relevadas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se registró información sobre riquezas en especies, abundancia relativa, hábitats característicos y estado de conservación de las especies. Además se recopilaron datos sobre algunas características acerca de la biología de los ejemplares capturados.

Las tareas de relevamiento abarcaron las cuatro estaciones del año y se iniciaron en el mes de abril de 2006, finalizándose en diciembre de 2010. La frecuencia de muestreos fue de una o más veces por semana, especialmente en los meses de primavera- verano.

Los recorridos se efectuaron en vehículo y a pie, principalmente sobre caminos y rutas presentes en el área de estudio. Las búsquedas también se realizaron debajo de troncos caídos, huecos, hojarasca, pastizales, camalotales, entre otros lugares que pudieran servir de refugio a estos animales. Las serpientes detectadas fueron capturadas en forma manual, utilizándose los siguientes elementos: ganchos, pinzas y recipientes con tapa.

En cada sitio de captura se realizaron observaciones de características del hábitat, tipo de formación vegetal existente y estado de conservación de los ambientes donde fueron hallados los ejemplares, los cuales, una vez obtenidos los datos respecto de longitud total, longitud hocico-cloaca, largo de cola, largo de la cabeza, ancho de la cabeza, coloración, peso corporal y sexo, fueron liberados. También se efectuaron registros visuales, fotografiándose para el archivo de fotos del proyecto, los mejores ejemplares.

Las medidas de los ejemplares capturados, se tomaron con calibre o cinta métrica y se expresaron en milímetros. El peso se registró en balanzas de precisión (Pesola) y fue expresado en gramos. Todos estos datos, más los climáticos tales como temperatura, nubosidad y vientos, horario en que se llevó a cabo el muestreo y ambiente donde fue encontrado el ejemplar, fueron consignados en planillas de registro de datos.

En cuanto a los especímenes registrados muertos, éstos fueron destinados a la colección de la cátedra de Zoología de la Universidad Nacional de Formosa (UNaF) y algunos, fueron utilizados para el análisis de sus gónadas y tracto digestivo. En la fijación de estos ejemplares se utilizó formol al 10 % y posteriormente, para su conservación, se utilizó alcohol al 70%.

La determinación taxonómica se llevó a cabo utilizando la clave de identificación de reptiles de la Reserva El Bagual, propuesta por Scrocchi y Giraud (2005). Para actualizar datos sobre cambios en sistemática y taxonomía se consultó a Cacciali (2009) y para obtener información sobre ejemplares de difícil confirmación, se recurrió a la colección herpetológica del museo de la Universidad Nacional del Nordeste (Corrientes).

Para establecer categorías de abundancia se tomó como referencia las utilizadas por Alvarez (2002), las mismas son: 1) abundante, especie siempre presente en sus hábitats característicos, fácilmente detectable, con un registro numérico de 10 individuos o más en una jornada de trabajo; común, especie con alta probabilidad de ser registrada en su hábitat característico pero con un número de individuos menor de 10 en una jornada de trabajo; 2) poco frecuente, especie con

probabilidad de hallazgo en varias localidades pero no fácilmente detectable por poseer hábitos de vida reservados; 3) escasa, especie registrada en pocas localidades y no fácilmente detectable; 4) rara, especie con baja probabilidad de ser encontrada, aún en localidades donde fue hallada previamente; indeterminada, especie de abundancia desconocida.

El estado de conservación a nivel global se evaluó en base a Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2001) y a nivel nacional en base a Lavilla y Scrocchi. (2000), quienes establecen las siguientes categorías: en peligro de extinción, amenazada, vulnerable, no amenazada e insuficientemente conocida.

Las descripciones de los ambientes donde fueron halladas las serpientes fueron tomadas de Gorleri (1997a, 2005b).

### Ubicación del área de estudio

Se delimitó como área de estudio a un sector del tramo inferior del Río Paraguay, desde el Puerto de Formosa hasta Puerto Aquino (localidad de Tres Marías), el cual se ubica geográficamente al sur de la ciudad de Formosa, sobre el Valle fluvial del Río Paraguay.

El área delimitada abarca la Reserva de Biósfera Laguna Oca del Río Paraguay, la localidad de Tres Marías, y el paraje denominado Puerto Aquino. Sus coordenadas son: 58° 13' W (límite Oeste), 58° 11' W (límite Este), 26° 14' S (límite Norte) y 26° 21' S (límite Sur), como se puede observar en la Figura 1.

**Figura 1 - UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**  
Imagen de Google Earth 2005 (<http://earth.google.com/>)



## Caracterización del área de estudio

El clima es subtropical cálido. Según datos del Servicio Meteorológico Nacional, la precipitación media anual es de 1200 mm. La temperatura media es de 22 °C, con una máxima absoluta de 44,2°C y una mínima absoluta de -2,5°C. El área se caracteriza por presentar grandes unidades de vegetación y ambientes muy diversos, como: humedales, palmares, pastizales, arbustales y bosques, que contienen según Gorleri (1997a, 2005b) las siguientes fisonomías vegetales: camalotal/embalsado, pirizal, pajonal, palmar, gramillar, espartillar, arbustal fluvial, sauzal, alisal, bosque fluvial, bosque en galería y bosque chaqueño.

Los ambientes donde se registraron las serpientes son los que se describen a continuación:

**Humedal:** ocupan la parte más baja del gradiente topográfico y está representado por las siguientes fisonomías: a) *Camalotal/embalsado:* Islas flotantes compuestas por un complejo entretejido de vegetación y sedimentos acumulados, sobre las que crecen comunidades mixtas que reciben nombres locales en función de las especies que las componen: camalotal (*Eichhornia* y/o *Pontederia*), canutillar (*Panicum*) y cataizal (*Polygonum*). Según Neiff (1991) están estrechamente vinculadas con el comportamiento hidrológico del río y con la estacionalidad climática; b) *pirizal:* vegetación palustre que posee rizomas cubiertos de agua estancada gran parte del año, salvo en épocas de inundaciones cuando los esteros se interconectan y el agua comienza a fluir. Generalmente no presentan espejos de agua visible. La especies dominantes son: *Cyperus giganteus* (pirí), *Schoenoplectus californicus* (totora). En las partes más profundas se encuentra *Thalia geniculata* (huajó), (Figura N° 2).

Figura N° 2 - humedal



**Pastizales:** abarcan parte del gradiente topográfico de media loma baja, sometidos a pulsos de incendios estacionales y presentan las siguientes fisonomías: a) *pajonal:* vegetación compuesta por gramíneas de alto porte, formando matas casi siempre con follaje completo. Se encuentran distribuidas según un gradiente de anegamiento creciente. En la parte más baja donde el anegamiento estacional es más prolongado las especies dominantes son *Paspalum intermedium* (paja boba), *Panicum prionitis* (paja de techar). En la parte media del pajonal, donde el período de anegamiento es corto, co-dominan *Sorghastrum setosum* (paja amarilla) y *Paspalum intermedium* (paja boba); b) *Gramillar:* vegetación compuesta fundamentalmente por gramíneas de bajo porte con predominio del crecimiento horizontal sobre el crecimiento vertical. En el gradiente ambiental ocupan la posición de media loma (el peribajo). Predominan: *Paspalum acuminatum*, *Paspalum humile*, *Paspalum lividum*, entre otros. Debido a la acción antrópica es frecuente encontrar esta fisonomía en ambientes peridomésticos (Angulo y Leyda, 2011), (Figura N° 3).

Figura N° 3 - pastizal



**Arbustales fluviales:** ocupa la posición de media loma. Fisonomía compuesta por especies arbustivas de porte bajo, de transitabilidad difícil debido al predominio neto de ramas y frecuentemente mono específica. Por lo general muestra un solo estrato, el de los arbustos. Por debajo de este estrato pueden observarse especies herbáceas (gramíneas y latifoliadas) ligadas a las fluctuaciones hidrológicas del río (Figura N° 4).

**Bosques:** ocupan la media loma y la loma del gradiente topográfico presentando las siguientes fisonomías: a) *Bosque Chaqueño:* posee características de bosque bajo con árboles altos dispersos, donde el suelo frecuentemente está más erosionado y es relativamente salino. Ocupan la



media loma. Entre las especies más frecuentes se pueden citar a: *Prosopis*, *Diplokeleba floribunda* (palo piedra), *Pisonea zapallo* (francisco alvarez), *Tabebuia heptaphylla* (lapacho rosado), *Peltophorum dubium* (ibira puitá guazú), *Tabebuia nodosa* (palo cruz) y varias del género *Prosopis*. b) *Bosque Fluvial*: Formaciones arbóreas relacionados con la presencia de cursos de aguas permanentes. En general son angostos, de disposición semicircular alternando con bajos, con presencia de abundantes epífitas (líquenes, bromeliáceas y musgos). c) *Bosque en galería*: Formaciones arbóreas continuas, densas, pluri-estratificadas, relacionados con la presencia de cursos de agua, asentados sobre la parte más alta del gradiente topográfico. Poseen una densa cobertura arbórea alrededor de un 88%. Es la formación de mayor riqueza florística de los que componen el Chaco húmedo (Figura N° 5).

Figura N° 4 – arbustales fluviales



Figura N° 5 - bosques



## RESULTADOS

Diversidad de serpientes en el área estudiada: En base al registro de 196 ejemplares, se identificaron

25 especies, distribuidas en las siguientes Familias: Boidae, Dipsadidae, Colubridae, Elapidae y Viperidae (Tabla 1).

Tabla 1  
DIVERSIDAD DE ESPECIES REGISTRADAS

FAMILIA	ESPECIE
BOIDEA	<i>Eunectes notaeus</i> (figura N° 6)
COLUBRIDAE	<i>Leptophis ahaetulla</i> (figura N° 7)
	<i>Mastigodryas bifossatus</i>
DIPSADIDAE	<i>Boiruna maculata</i>
	<i>Clelia bicolor</i>
	<i>Helicops leopardinus</i>
	<i>Hydrodynastes gigas</i> (figura N° 8)
	<i>Leptodeira annulata</i>
	<i>Liophis dilepis</i>
	<i>Liophis poecilogyrus</i>
	<i>Liophis miliaris</i>
	<i>Liophis almadensis</i>
	<i>Liophis jaegeri</i>
	<i>Philodryas olfersii</i>
	<i>Philodryas patagoniensis</i> (figura N°9)
	<i>Philodryas aestiva</i>
	<i>Sibynomorphus turgidus</i>
	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>
	<i>Thamnodynastes chaquensis</i>
<i>Xenodon meremii</i> (figura N°10)	
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	
<i>Oxyrhopus guíbei</i>	
ELAPIDAE	<i>Micrurus pyrrhocryptus</i> (figura N° 11)
VIPERIDAE	<i>Rhinocerocephis alternatus</i>
	<i>Bothropoides diporus</i> (figura N°12)

Figura N° 6 - *Eunectes notaeus*



**Figura N° 7 - *Leptophis ahaetulla***



**Figura N° 8 - *Hydrodynastes gigas***



**Figura N° 9 - *Philodryas patagoniensis***



**Figura N° 10 - *Xenodon meremü***



**Figura N° 11 - *Micrurus pyrrocryptus***



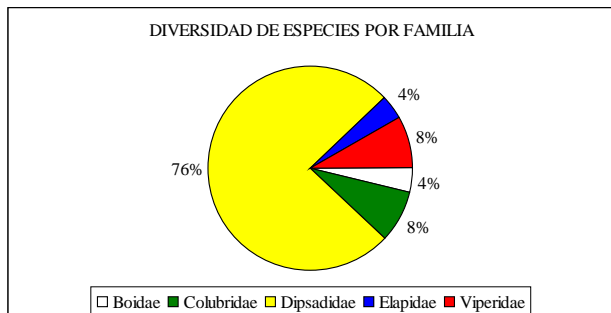
**Figura N° 12 - *Bothropoides diporus***





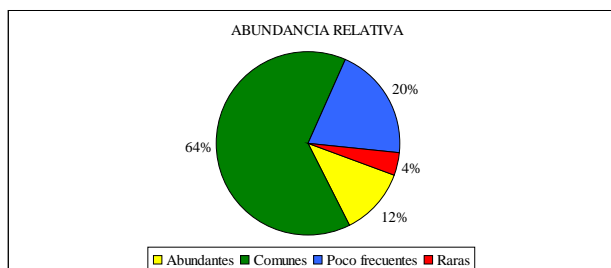
19 especies (76%) correspondieron a la familia Dipsadidae. Las Familias Colubridae y Viperidae estuvieron representadas por 2 especies cada una (8%), en tanto que Elapidae y Boidea, por 1 especie cada una (4%) (Gráfico 1).

Gráfico 1



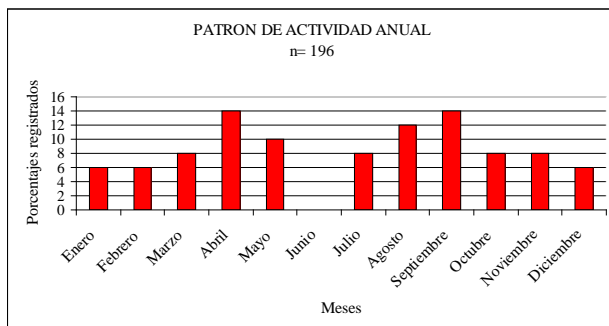
Abundancia relativa: 3 especies (12%) son abundantes; 16 especies (64%) son comunes; 5 (20%) son poco frecuentes, en tanto que solo una especie (4%) es rara (Gráfico 2).

Gráfico 2



Patrón de actividad anual: El mayor porcentaje de registros se obtuvo en abril (14%), agosto (12%) y en septiembre (14%) (Gráfico 3).

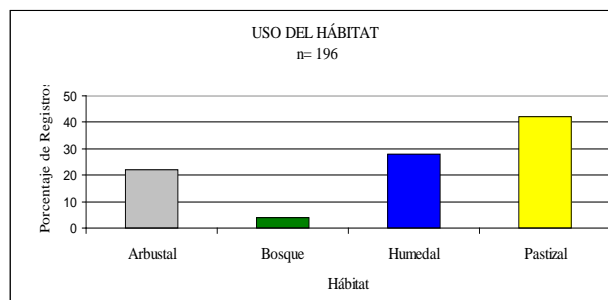
Gráfico 3



Uso del hábitat: Los pastizales fueron los ambientes más frecuentados (42%), seguido de los humedales (28%). Los arbustales (22%) también resultaron hábitats muy frecuentados, mientras que los

bosques (4%) fueron los ambientes con menor número de registros de especies (Gráfico 4).

Gráfico 4



## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En base al registro de 25 especies de serpientes, la ofidio fauna del área estudiada, constituye hasta la fecha el 40% de las especies citadas para el Gran Chaco (Leynaud, 2001) y, el 76 % de las citadas para el Chaco Húmedo (Scrocchi, 2005). Se observó que 13 especies (52%), concuerdan con las establecidas por Arzamendia y Giraudo (2002) como especies endémicas del Chaco Húmedo, algunas de las cuales se hallan estrechamente asociadas a vegetación en galería y hábitat acuáticos como por ejemplo *Eumectes notaeus*, *Hydrodynastes gigas*, *Helicops leopardinus*, *Leptophis ahaetulla*, *Liophis jaegeri*, *Liophis miliaris*, *Philodryas olfersii* y *Thamnodynastes hypoconia*.

Otras como *Boiruna maculata*, *Bothropoides diporus*, *Leptodeira annulata*, *Liophis almadensis*, *Liophis poecilogyrus* y *Sibynomorphus turgidus*, especies más distribuidas hacia el Chaco Austral, junto con algunas que poseen amplia distribución continental (Leynaud, 2001), como *Micrurus pyrrhocryptus*, *Philodryas patagoniensis*, *Rhinocerophis alternatus* y *Xenodon meremii*, también fueron halladas en el área, teniendo en cuenta la gran heterogeneidad de hábitats que presenta el valle del río Paraguay.

En cuanto a la abundancia, 16 especies (64%) son comunes, 5 (20%) son poco frecuentes y 3 ofidios (*Philodryas patagoniensis*, *Xenodon meremii* y *Rhinocerophis alternatus*) de amplia distribución en el Gran Chaco, pero que prefieren zonas de hábitats más abiertos y de mayor precipitación efectiva (Leynaud, 2001) como las que caracterizan al área de estudio, alcanzaron la categoría de abundantes. En tanto que ha sido definida como rara, la especie (*Oxyrhopus guibei*),

encontrada en una sola oportunidad y registrada además como rara para la región por Alvarez (2002).

Respecto del patrón anual de actividad, si bien las serpientes estuvieron activas durante todo el año, presentaron picos de actividad en otoño, finales de invierno y comienzos de primavera, en coincidencia con épocas de lluvia y temperatura moderada.

Los ambientes con mayor número de registros fueron los pastizales, con presencia de especies como *Rhinocerophis alternatus*, *Bothropoides diporus*, *Liophis dilepis*, *Clelia bicolor* y *Philodryas patagoniensis*. En los humedales se hallaron principalmente serpientes cuyos hábitats característicos están asociados a cuerpos de agua como *Eunectes notaeus*, *Xenodon merremi*, *Hydrodynastes gigas* y *Helicops leopardinus*. Los

arbustales en cambio, fueron hábitats frecuentados por *Mastigodryas bifossatus* y *Oxyrhopus rhombifer*, mientras que los bosques fueron los ambientes con menor número de registros, encontrándose en ellos serpientes arborícolas como *Leptophis ahaetulla* y *Philodryas aestiva*.

Con relación a los hábitats, se observa con preocupación la creciente actividad antrópica no sustentable que surge como resultado de la ausencia de un plan de manejo de un área protegida, lo cual constituye un grave riesgo para la conservación de la eco diversidad del área que, en el caso de las serpientes, incluye especies que aún requieren confirmación; algunas son raras como *Oxyrhopus guibei*, otras se hallan en la categoría de vulnerables como *Eunectes notaeus* y otras son especies de comercialización restringida como *Hydrodynastes gigas* y *Boiruna maculata*.

## LITERATURA CITADA

- Alvarez, B. B., R. Aguirre, J. Céspedes, A. Hernando y M. Tedesco. 2002. Atlas de anfibios y reptiles de las provincias de Corrientes, Chaco y Formosa, Argentina. I Anuros, Cecílicos, Saurios, Anfisbénidos y serpientes. Edt. UNNE. Corrientes.
- Angulo, V. y E. Lyda. 2011. Nueva trampa para la captura de triatominos en hábitats silvestres y peridomésticos. (en línea). Biomédica. Vol. 31, N°2. Disponible en: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/>
- Arzamendia, V. y A. Giraudo. 2002. Lista y distribución de los ofidios (Reptilia: Serpentes) de Santa Fe, Argentina. Cuadernos de Herpetología, 16 (1): 15-32.
- Cabrera, A. y A. Willink. 1973. Biogeografía de América Latina. Monografía 13, Serie de Biología, OEA, Washington D.C.
- Cacciali, P. 2009. Guía para la identificación de 60 serpientes del Paraguay. Asociación Guyra Paraguay. Asunción.
- Giraudo, A. 2001. Serpientes de la selva Paranaense y del Chaco Húmedo. Edit. L.O.L.A. Buenos Aires.
- Giraudo, A., V. Arzamendia y M. López. 2004. Ofidios del litoral fluvial de Argentina (Reptilia: Serpentes): Biodiversidad y síntesis sobre el estado actual de conocimiento. Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino. INSUGEO, Miscelánea, 12: 323 – 330.
- Giraudo, A. y G. Scrocchi. 2002. Argentinian Snakes: An Annotated Checklist. Smithsonian Herpetological Information Service N° 132. Washington, D.C.
- Gorleri, M., R. Vergara, J. Llovio, O. Sosa, L. Murdoch, V. Sanchez y M. Basualdo. 1997. Las Unidades de Vegetación y Ambiente de la Isla Oca del Río Paraguay. Formosa. Argentina. Informe Final. Universidad Nacional de Formosa.



- Gorleri, M., R. Vergara, J. Llovio, O. Sosa, L. Murdoch, V. Sánchez y M. Basualdo. 2005. Las unidades de vegetación y ambiente del valle fluvial de río Paraguay. Tramo inferior, Formosa. Argentina. Revista de la Junta de Estudios Históricos y Geográficos de Formosa. Año III, Número 3. Formosa.
- Lavilla, E y G. Scrocchi. 2000. Categorización de los anfibios y reptiles de la República Argentina. Asociación Herpetológica Argentina. Tucumán.
- Leynaud, G. 2001. Ecología de una comunidad de serpientes del Chaco Occidental Argentino. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UNC. Córdoba.
- Lions, M., R. Aguirre, J. Céspedes y B. Alvarez. 1997. Reptiles de las áreas protegidas del Oeste de la provincia de Formosa. FACENA 13:43-48.
- Mares, M. 1986. Conservation in South America: problems, consequences and solutions. Science, 233: 734-9. citado por Giraudo, A. en Serpientes de la selva Paranaense y del Chaco Húmedo. Edit. L.O.L.A. Buenos Aires 2001.
- Morello, J. y G. Hortt. 1985. Changes in the areal extent of arable farming, stock raising and forestry in the South American Chaco. Applied Geography and Development **25**: 109-127.
- Neiff, J. 1981. Panorama ecológico de los cuerpos de agua del nordeste argentino Symposia. VI Jornada Argentina de Ecología. Buenos Aires. 115-151pp.
- Sarmiento, G. 1984. Los ecosistemas y la ecósfera. Blume. Barcelona.
- Scrocchi, G. y A. Giraudo. 2005. Reptiles de la reserva El Bagual. Formosa, Argentina. Temas de naturaleza y conservación. Monografía de Aves Argentinas N° 4. pp 157-198 Buenos Aires.
- Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN). 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 33 pp.