



HERPETOFAUNA DEL ARROYO URBANO ITAY Y ÁREAS VERDES ASOCIADAS HERPETOFAUNA OF THE ITAY URBAN STREAM AND ASSOCIATED GREEN AREAS

MARTHA MOTTE^{1*}, NICOLÁS MARTÍNEZ¹, FREDERICK BAUER¹ & THOMAS GOOSSEN²

¹Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, Sucursal 1, Ruta Mcal. Estigarribia, Km 11,5, Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay. *Email: marthamotte@gmail.com.

²Dirección General de Gestión Ambiental, Municipalidad de Asunción, Asunción, Paraguay.

Resumen.- En Paraguay, la ciudad de Asunción y las áreas urbanas aledañas están creciendo aceleradamente, quedando pocas manchas de vegetación autóctona, lo cual afecta a la fauna original del lugar. Esta investigación estuvo enmarcada en el Proyecto denominado "Parque Guasú Metropolitano: Buscando el equilibrio entre los visitantes y la naturaleza". El objetivo fue generar conocimiento sobre la diversidad de especies que habitan en los ambientes lóticos urbanos. El área de estudio incluyó un tramo del arroyo urbano Itay y las áreas verdes asociadas. Las estaciones de muestreos seleccionadas fueron: Punto 1: Parque Guasú Metropolitano; Punto 2: Arroyo Itay en zona del Aeropuerto Silvio Pettirossi, y Punto 3: Arroyo Itay en la Urbanización Surubi'í. El muestreo abarcó desde julio de 2014 a junio de 2015. También se realizaron muestreos en marzo y abril del 2016. Las especies anfibios encontradas fueron 13, de tres familias, y las de reptiles fueron 8 especies de 6 familias.

Palabras clave: *Anfibios, Reptiles, Áreas Urbanas, Asunción.*

Abstract.- In Paraguay, the city of Asunción and surrounding urban areas are growing rapidly, leaving few spots of native vegetation, which affects the original fauna of the place. This investigation was framed in the Project denominated "Metropolitan Guasú Park: Looking for the balance between the visitors and the nature". The objective was to generate knowledge about the diversity of species that habit urban streams. The study area included a section of the Itay urban stream and the associated green areas. The sampling stations selected were: Point 1: Metropolitan Guasú Park; Point 2: Itay Stream in the Silvio Pettirossi Airport area, and Point 3: Itay Stream in Surubi'í Urbanization. Sampling ranged from July 2014 to June 2015. Samples were also taken in March and April 2016. The amphibian species found were 13, of three families, and reptiles were 8 species of 6 families.

Keywords: *Amphibians, Reptiles, Urban Areas, Asuncion.*

En el año 2014, el 54% de la población mundial se concentraba en ambientes urbanos, y debido al acelerado crecimiento poblacional se espera que para el año 2050 esta cifra se encuentre cerca del 66% de la población mundial (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2014).

El acelerado crecimiento de las urbes, genera grandes transformaciones en el ambiente, fragmentando y homogeneizando hábitats, esto permite el desarrollo exclusivo de especies que logren adaptarse al cambio (McKinney, 2006; Buczkowski & Richmond, 2012).

Estas transformaciones de paisaje han convertido el concepto de las áreas verde, por lo que han dejado de considerarse una simple necesidad

higiénica, a ser un aspecto fundamental en la organización urbana (Falcón, 2007).

En Paraguay, la población crece a una tasa de 1,43% anual y la concentración poblacional en las urbes es de 61,7 % en el año 2018. El departamento central es el más habitado del país, y junto a la población de la Capital del país reúnen el 37% (2.638.358 habitantes) de la población total del Paraguay (Dirección General de Encuestas, Estadísticas y Censos, 2018).

Esta concentración de habitantes en las urbes sumado a la tasa de incremento poblacional anual, demanda una expansión de las ciudades, lo que obliga a la creación de nuevos sistemas ecológicos complejos e impredecibles (López-Moreno & Diaz-Betancourt, 2007).





Figura 1. Mapa de los enclaves de muestreo. **Punto 1)** Parque Guasu Metropolitano y Parque Ñu Guasu. **Punto 2)** Arroyo Itay en la zona del Aeropuerto Silvio Pettirossi. **Punto 3)** Arroyo Itay en la urbanización Surubi'i.

Durante varios años estas nuevas relaciones entre las personas y la naturaleza ha sido estudiada en todo el mundo, algunos de los aspectos considerados por los investigadores fueron: evolución y adaptación de las especies a los nuevos ambientes, aspectos biológicos y culturales de *Homo sapiens* en las ciudades, el nuevo fenómeno de la ciudades como resultado de la interacción entre las personas y la naturaleza, y las consecuencias en la supervivencia y evolución de las especies (Marzluff *et al.*, 2008). Todos estos trabajos fueron antecidos por los estudios de diversidad de especies en las ciudades mediante listados, que datan de antes de la década de 1970 (Zuria & Castellanos, 2008).

En los últimos años debido a los efectos del cambio climático y la pérdida de hábitats se ha observado un importante declive en las poblaciones de especies silvestres (Marco, 2002;

Tejado, 2003). La urbanización constituye otro factor determinante relacionado a la pérdida de especies, especialmente de anfibios, que son peculiarmente sensible a los cambios en el ambiente y a las condiciones de polución de los medios urbanos (Rubbo & Kieseckner, 2005).

Por otro lado, los reptiles son más resistentes a los cambios producidos por la urbanización, pero dada la tasa de crecimiento de las urbes, el panorama no es muy favorable para la persistencia de estos animales en medios urbanos (Sinervo *et al.*, 2010).

Pocos son los trabajos realizados en Paraguay, encontramos a Weiler *et al.* (2007) donde realizaron el inventario para la Urbanización Surubi'i, Brusquetti & Netto (2008), donde reportaron la presencia de la especie de *Chiasmocleis albopunctata* y Hutteman (2014) que realizó un trabajo sobre la estructura y variables

reproductivas de anuros asociada a una laguna urbana, todos estos estudios realizados en la urbanización Surubi'i.

El objetivo principal del proyecto fue generar conocimiento sobre la diversidad de especies que habitan en los ambientes lóticos urbanos, y resaltar señalar la importancia de los ecosistemas de este tipo en la conservación de la biodiversidad.

METODOLOGÍA

El área de estudio abarcó un segmento del arroyo urbano Itay, en este tramo se incluyeron tres áreas verdes donde se han realizado los muestreos. El Parque Guasu Metropolitano (PGM), el Parque Ñu Guasu y la urbanización Surubi'i, junto con la cuenca baja del Arroyo Itay desde el PGM hasta su desembocadura en el Riacho San Francisco (15 Km. aproximadamente) (Figura 1).

La vegetación del área de estudio está com-

puesta por pastizales degradados y bosques en galería, fundamentalmente de especies propias del chaco húmedo. El área conserva numerosos árboles nativos, así como también especies introducidas como el guayabo (*Psidium guajaba*), mango (*Mangifera indica*), aguacate (*Persea americana*), chirimoya (*Annona cherimola*), níspero (*Eriobotrya japonica*) y eucalipto (*Eucalyptus sp.*). La fauna del parque está representada por grupos de mamíferos pequeños y medianos, así como aves, reptiles, anfibios, peces e invertebrados. Algunas especies a destacar son el *apere'a* (*Cavia aperea*), *aguara'i* (*Cerdocyon thous*), *jaguarundi* (*Puma yagouaroundi*), *aguara pope* (*Procyon cancrivorus*), *teju guasu* (*Salvator merianae*), *kuriju* (*Eunectes notaeus*), *jakare* (*Caiman yacare*), *jarara* (*Bothrops sp.*), *ñandurire'i* (probablemente se refiere a *Dipsas sp.*), y varias especies de aves.

Los puntos de muestreo (Figura 2) son los siguientes, se citan los hábitats identificados:



Figura 2. Algunos ambientes presentes en el área de estudio. **A)** Laguna con un fragmento boscoso presente en el punto 1. **B)** Arroyo Ytay en el punto 1. **C)** Arroyo Ytay en el punto 2. **D)** Laguna presente en el punto 3.

Punto 1: Parque Guasu Metropolitano y Parque Ñu Guasu. Hábitats identificados: arroyos (tramos alterados mediante canalizaciones), lagunas artificiales, humedales naturales (esterales inundados temporalmente), bosques degradados, y bosques en galería.

Punto 2: Arroyo Itay en la zona del Aeropuerto Silvio Pettirossi. Hábitats identificados: arroyo y bosques en galería (degradados).

Punto 3: Arroyo Itay en la urbanización Surubi'i. Hábitats identificados: arroyo y bosques en galería.

El estudio abarcó desde julio de 2014 a junio de 2015, también se realizaron muestreos en marzo y abril del 2016 y enero y octubre de 2018. Se realizaron recorridos en horarios diurnos, nocturnos y crepusculares por los distintos ecosistemas del área de estudio, revisando sitios que podrían ser potenciales escondites y refugios para los animales (Crosswhite *et al.*, 1999). Los anfibios y reptiles colectados durante la actividad de campo fueron sacrificados mediante inyección intraperitoneal del anestésico Ketamine® en dosis de 100 mg/kg (Cacciali, 2013). Para la fijación de los ejemplares se realizaron los procedimientos descritos por Cacciali (2013). Todos los ejemplares colectados están depositados en las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay (MNHNP).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las Tablas 1 y 2 se listan respectivamente las especies de anfibios y reptiles registradas, hasta la fecha, en el área de estudio. Suman en total 16 especies de anfibios de cuatro familias, y nueve especies de reptiles de ocho familias. Según Weiler *et al.* (2013) y Brusquetti & Lavilla (2006) en el Departamento Central se distribuyen 39 especies anfibios de seis familias y según Cacciali *et al.* (2016) en el Departamento Central se encuentran 63 especies de reptiles de 18 familias. La riqueza de anfibios del área de

Tabla 1. Anfibios encontrados en el área de estudio.

Nombre Científico	Familia
<i>Melanophryniscus paraguayensis</i>	Bufoidea
<i>Rhinella major</i>	Bufoidea
<i>Rhinella diptycha</i>	Bufoidea
<i>Dendrosophus minutus</i>	Hylidae
<i>Dendrosophus nanus</i>	Hylidae
<i>Boana raniceps</i>	Hylidae
<i>Phitecopus azureus</i>	Hylidae
<i>Scinax acuminatus</i>	Hylidae
<i>Scinax fuscovarius</i>	Hylidae
<i>Scinax nasicus</i>	Hylidae
<i>Adenomera diptyx</i>	Leptodactylidae
<i>Leptodactylus chaquensis</i>	Leptodactylidae
<i>Leptodactylus elenae</i>	Leptodactylidae
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Leptodactylidae
<i>Odontophrynus americanus</i>	Odontophrynidae

estudio representa el 29% de las citadas para el Departamento Central y para reptiles se representan el 12%.

Si bien en cuanto a anfibios se encontró una mayor diversidad de especies, los reptiles, aún siendo menos especies, representan una mayor diversidad de familias. Por otro lado, en cuanto a reptiles se refiere, se registraron varias de las especies indicadas en el plan de manejo del parque, sin embargo, dos especies de serpientes no fueron encontradas. Por un lado, se cita a la *jarara* (nombre común de varias especies del género *Bothrops*), y por otro lado *ñandurire'i*, este nombre común se refiere normalmente a *Dipsas* spp. Ambas son especies comunes y

Tabla 2. Reptiles encontrados en el área de estudio.

Nombre Científico	Familia
<i>Caiman yacare</i>	Alligatoridae
<i>Ophiodes intermedius</i>	Diploglossidae
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Gekkonidae
<i>Cercosaura schreibersii</i>	Gymnophthalmidae
<i>Ameiva ameiva</i>	Teiidae
<i>Salvator merianae</i>	Teiidae
<i>Eunectes notaeus</i>	Boidae
<i>Hydrodynastes gigas</i>	Dipsadidae
<i>Phimophis guerini</i>	Dipsadidae

probablemente presentes en el parque. Sin embargo, no han sido registrados en los esfuerzos de campo de este estudio.

Hemidactylus mabuia, quien es una especie exótica y se la encuentra comúnmente en las áreas urbanas fue registrada en este trabajo.

Debido a que el punto 1 corresponde a áreas de acceso público y los puntos 2 y 3 corresponden a propiedades privadas, el acceso a los mismo no fue el equivalente, por esta razón no se presentan comparaciones entre los puntos estudiados.

AGRADECIMIENTOS

La presente investigación estuvo enmarcada en el Proyecto denominado “Parque Guasú Metropolitano: Buscando el equilibrio entre los visitantes y la naturaleza”, llevada adelante por la Secretaría del Ambiente (SEAM) del Paraguay (ahora Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible), mediante la Dirección de Investigación Biológica/Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay y la Dirección de Vida Silvestre, dándose inicio en el año 2014. Agradecemos por su contribución en los trabajos de campo a Alcides Rojas, Mariel Moreno, Viviana

Espínola, Andrés Martínez y Rafael Martínez.

LITERATURA

- Brusquetti, F. & E. O. Lavilla. 2006. Lista comentada de los anfibios del Paraguay. Cuadernos de Herpetología 20(2):3-79
- Brusquetti, F., F. Netto & N. Scott. 2008. Geographic Distribution: *Chiasmocleis albopunctata*. Herpetological Review, v. 39, p. 362-362
- Buczowski, G. & D.S. Richmond. 2012. The effect of urbanization on ant abundance and diversity: a temporal examination of factor affecting biodiversity. Plos One 7: e41729, doi: 10.1371.
- Cacciali, P. 2013. Colecta y Preparación de Anfibios y Reptiles: Manual para colecta científica. Editorial Académica Española, Saarbrücken. 177 pp.
- Cacciali, P., N. J. Scott, A. L. A. Ortiz, L. A. Fitzgerald & P. Smith. 2016. The reptiles of Paraguay: literature, distribution, and an annotated taxonomic checklist. Special Publication of the Museum of Southwestern Biology 11:1-373.
- Crosswhite, D.L., S.F. Fox & R.E. Thill. 1999. Comparison of methods for monitoring reptiles and Amphibians in upland forests of the Ouachita mountains. Proceedings of the Oklahoma Academy of Science, 79: 45-50.
- Dirección General de Encuestas, Estadísticas y Censos. 2018. Paraguay Proyecciones de población nacional, áreas urbana y rural, por sexo y edad. Material de difusión.
- Falcón, A. 2007. Espacios verdes para una ciudad sostenible. Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión. Barcelona, España. 176 p.
- Hutteman, G. 2014. Estructura y variables reproductivas de una taxocenosis de anuros asociada a una laguna en la urbanización surubi'i, Departamento Central, Paraguay. Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universi-

- dad Nacional de Asunción, como requisito para la obtención del Grado de Máster en Ciencias con Mención: Biodiversidad y Sistemática. San Lorenzo – Paraguay. 58 pp.
- López-Moreno, I. R., & M.E. Díaz-Betancourt. 1995. El estudio de la biodiversidad en ecosistemas urbanos. *Arbor* 596: 63-68.
- Marzluff, J.M., E. Shulenberger, W. Endlicher, M. Alberti, G. Bradley, C. Ryan, U. Simon & C. ZumBrunnen. 2008. *Urban Ecology, An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature*. Springer, Nueva York, E.U.A
- McKinney, M.L. 2006. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation* 127: 247-260.
- United Nations Department of Economic and Social Affairs. 2014. *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights (ST/ESA/SER.A/352)*. 27 pp.
- Weiler, A., K. Airaldi, J. J. Resquin, & K. Núñez. 2007. *Inventario de Anuros en Surubi'i, Mariano Roque Alonso, Central, Paraguay*. Investigación y estudios de la UNA. Dirección General de Investigaciones Científica y Tecnológica-UNA, San Lorenzo, PY. Vol. 2: 23-30.
- Weiler, A., Núñez, K., Airaldi, K., Lavilla, E.O., Peris, S. & Baldo, D. 2013 *Anfibios del Paraguay*. Universidad Nacional de Asunción/Universidad de Salamanca, San Lorenzo, 134 pp.
- Zuria, I. & I. Castellanos. 2008. *Ecología urbana y ciudades verdes*. *Herreriana revista de divulgación de la ciencia*. 4(1):5-7