

Reptiles terrestres de los cayos de la región central del golfo de Ana María, Cuba

Evelyn Marichal Arbona¹ , Dariel López Hernández².

¹Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cayo Coco, CP 69400, Provincia Ciego de Ávila, Cuba.

²Centro de Bioplasmas, Universidad Máximo Gómez Báez, Provincia Ciego de Ávila, Cuba.

RESUMEN

Los reptiles son importantes indicadores de la salud de los ecosistemas, fundamentalmente de los sistemas insulares. La región central del golfo de Ana María, incluye cayos de poca extensión, en su mayoría cubiertos de mangle, sobre los cuales no existe información previa de los reptiles. Se realizó un estudio en octubre de 2011 y marzo de 2012 en ocho cayos de esa región, se encontraron un total de ocho especies del orden Squamata. Las especies más abundantes fueron *Anolis sagrei* con 64,5 ind. h⁻¹ y *Cyclura nubila* con 21 ind. h⁻¹. Los cayos con mayor riqueza de especies fueron Algodón Grande y Santa María de Afuera, con seis especies cada uno, y los que presentaron de mayor abundancia fueron Bergantines (26 ind. h⁻¹), Algodón Grande (16 ind. h⁻¹) y Santa María de Afuera (14,5 ind. h⁻¹).

Palabras clave: *Anolis sagrei*, *Cyclura nubila*, golfo de Ana María, reptiles, Squamata.

ABSTRACT

Reptiles are important indicators of ecosystem health, mainly for archipelagos. The central region of Ana Maria gulf includes small area keys, mostly covered by mangrove, of which there are no previous reports about reptiles. In a study conducted in october 2011 and march 2012 eight keys of region, were studied. A total of eight species of the order Squamata were found. The most abundant species were *Anolis sagrei* with 64.5 ind. h⁻¹ and *Cyclura nubila* with 21 ind. h⁻¹. The keys with greater species richness were Algodón Grande and Santa Maria de Afuera, each with six species, and those more abundance were Bergantines (26 ind. h⁻¹), Algodón Grande (16 ind. h⁻¹) and Santa María de Afuera (14.5 ind. h⁻¹).

Key words: *Anolis sagrei*, *Cyclura nubila*, Ana Maria gulf, reptiles, Squamata.

INTRODUCCIÓN

Dentro de los vertebrados, los reptiles se encuentran entre los grupos taxonómicos más propensos a sufrir daños, fundamentalmente en los sistemas insulares. Estos daños en su mayoría son resultado de la degradación de los hábitats y las especies invasoras, aspecto muy marcado en las islas más pequeñas asociadas a archipiélagos con islas de mayor tamaño (Allison *et al.*, 2002). Según Powell y Henderson (2012) el monitoreo y documentación de los cambios en la composición y distribución de la herpetofauna de las Antillas es de trascendental importancia, pues constituyen un complejo de islas, con diferentes orígenes geológicos y relaciones biogeográficas entre ellas, y con el continente americano. Las Antillas soportan poblaciones de anfibios y reptiles excepcionalmente abundantes, diversas y con alto endemismo que son ideales para estudios que establezcan relaciones ecológicas y evolutivas. El conocimiento acerca de las comunidades de reptiles que habitan en las islas ha servido como base para estudios de zoocoría (Valido, 2001), relación especie-área (Ricklefs y Lovette, 1999), radiación adaptativa (Warheit *et al.*, 1999; Losos, 2004),

colonización-extinción (Losos *et al.*, 1997) y procesos evolutivos que dan lugar a los patrones zoogeográficos (Hedges, 1996; 2001).

Desde la década del '70 las cayerías que rodean a la Isla de Cuba han llamado la atención de los herpetólogos, principalmente el archipiélago de Sabana-Camagüey (Garrido 1973 a; b; Garrido, 1975; Garrido *et al.*, 1986, Estrada, 1993). También se han realizado estudios en cayos como Cantiles (Garrido y Schwartz, 1969), cayo Inés de Soto (Estrada y Novo, 1984) y cayo Campos (Estrada y Rodríguez, 1985). Por otra parte, los trabajos que involucran al archipiélago de los Jardines de la Reina son escasos y solo se encuentran citas de reportes de Schwartz y Henderson (1991), Rodríguez y Rivalta (2003) y Parada *et al.* (2007). Estrada (2012) realizó un compendio de la herpetofauna de la Isla de Cuba y del conjunto de archipiélagos que la rodean pero en este no aparece información de los cayos de la región central del golfo de Ana María.

Los cayos pertenecientes al golfo de Ana María tienen poca extensión y en su mayoría están cubiertos de mangle, es por ello que han recibido

poca atención desde el punto de vista herpetológico. Debido a que no existen trabajos que recogen reportes de especies para los cayos de esta área se confeccionó la lista de especies de reptiles de sus principales cayos y se estimó la abundancia de las mismas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en los periodos del 8-17 de octubre de 2011 y del 4-10 de marzo de 2012 en ocho cayos de la región central de golfo de Ana María. Para evaluar la composición de especies por cayo se realizaron recorridos en las diferentes formaciones vegetales con una búsqueda minuciosa de las especies en todos los hábitats posibles. Para determinar la abundancia relativa se utilizaron solo los datos de la expedición de marzo de 2012, pues los métodos de muestreo en los dos periodos fueron diferentes. Se empleó el método de transecto lineal y se anotaron todos los individuos por especie observados durante una hora de recorrido. Todos los conteos se realizaron entre las 8:30 y las 13:00 horas, con independencia de las condiciones del tiempo.

Para cada cayo se determinó la riqueza de especies observada (Sobs) (Ludwing y Reynolds, 1998), la heterogeneidad (con el índice de Shannon) utilizando el logaritmo natural) según Shannon (1948) y los índices de equitatividad (Pielou, 1966) y dominan-

cia $1-\lambda$ (Lande, 1996). Los datos fueron procesados utilizando el programa Past versión 2.14 (Hammer *et al.*, 2001).

RESULTADOS

Se encontraron un total de ocho especies de reptiles pertenecientes al orden Squamata, dos subórdenes, cinco familias y siete géneros (Tabla 1), según los criterios taxonómicos seguidos por Powell *et al.* (1996) y Rodríguez (2000). La familia Gekkonidae fue la mejor representada con tres especies. De los géneros los más representativos fueron *Anolis* (familia Polycrotidae) y *Sphaerodactylus* (familia Gekkonidae) con dos especies cada uno.

Los cayos Algodón Grande y Santa María de Afuera presentaron mayor riqueza de especies, con seis especies cada uno. Esto se corresponde con los valores del índice de diversidad de especies. En cuanto a la equitatividad, Algodón Grande, Manuel Gómez, Palomo y Cargado presentan los mayores valores. Mientras que la mayor dominancia de especies la presentan Cuervo y Bergantines (Tabla 2).

Las especies más abundantes fueron *Anolis sagrei* (64,5 ind. h^{-1}) y *Cyclura nubila* (21 ind. h^{-1}). Entre los cayos, presentaron mayor abundancia de especies Bergantines (26 ind. h^{-1}), Algodón Grande (16 ind. h^{-1}), Santa María de Afuera (14,5 ind. h^{-1}) y Manuel Gómez (13 ind. h^{-1}).

Tabla 1. Lista de reptiles terrestres de ocho cayos de la porción central del golfo de Ana María, Cuba.

Clase: Reptilia
Órden Squamata
Subórden: Sauria
Familia: Gekkonidae
<i>Sphaerodactylus scaber</i> * (Barbour y Ramsden, 1919) [7, 8]
<i>Sphaerodactylus argus</i> (Gosse, 1850)[2, 5,7]
<i>Tarentola americana</i> (Gray, 1831) [2, 5, 7]
Familia: Iguanidae
<i>Cyclura nubila nubila</i> * (Gray, 1831) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Familia: Polychrotidae
<i>Anolis allisoni</i> (Barbour, 1928) [8]
<i>Anolis sagrei</i> (Dumeril y Bibron, 1837) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Familia: Teiidae
<i>Ameiva auberi</i> (Cocteau, 1838) [2, 8]
Subórden: Serpentes
Familia: Colubridae
<i>Cubophis cantherigerus</i> (Bibron, 1843) [2, 8]

Nota: 1= Algodoncito, 2= Algodón Grande, 3= Bergantines, 4= Cargado, 5= Cuervo, 6= Manuel Gómez, 7= Palomo, 8= Santa María de Afuera. * Especie endémica.

Tabla 2. Índices de diversidad de especies (Shannon-Weaver), equitatividad (J) y dominancia (J) para siete cayos de la porción central del golfo de Ana María, Cuba.

Cayos	Heterogeneidad (H)	Equitatividad(J)	Dominancia(D)
Santa María de Afuera	0,8314	0,5997	0,5363
Algodón Grande	1,588	0,987	0,2081
Bergantines	0,5402	0,7793	0,645
Cargados	0,6109	0,8813	0,58
Cuervo	0,3768	0,5436	0,7813
Palomo	0,3768	0,8846	0,4048
Manuel Gómez	0,6172	0,8905	0,574

DISCUSIÓN

Las 8 especies identificadas para los cayos del golfo de Ana María ya habían sido registradas en el listado de 11 especies por Parada *et al.* (2007) y Estrada (2012) para el archipiélago de los Jardines de la Reina. En los archipiélagos de Sabana-Camagüey y Los Canarreos se han reportado una mayor cantidad de especies, 42 y 19 respectivamente, mientras que en el archipiélago de Los Colorados solo se han reportado 8 especies (Estrada, 2012).

La especie *Anolis allisoni* solo fue encontrada en cayo Santa María de Afuera, esto puede deberse al acarreo de materiales para la construcción del faro, en el cual se encontraron concentrados la mayor cantidad de individuos. No obstante, se observaron individuos en otros sitios del cayo por lo que es posible que la población se haya establecido. Esta especie también fue reportada en cayo Caguamas por Parada *et al.* (2007) y explican su presencia con igual teoría.

Anolis sagrei, se adapta fácilmente a diversos hábitats, por lo que es la especie más abundante y ha sido reportada en todos los archipiélagos que rodean a Cuba (Estrada, 2012). Williams (1969) lo clasificó como generalista, manifiesta una gran plasticidad en su ciclo reproductivo por lo que es un colonialista exitoso (Sanz *et al.*, 2004). *Cyclura nubila nubila* también muy abundante en estos cayos, es una especie que se distribuye en algunas costas de Cuba y en cayos adyacentes, es endémica y se encuentra en la categoría de vulnerable (Rodríguez, 2012). En la actualidad despierta un creciente interés científico encaminado a la conservación debido a la amenaza que sufren sus poblaciones y hábitats naturales (Alberts, 1999).

Al comparar la abundancia relativa por cayos, Bergantines presenta el mayor valor porque la población de *Anolis sagrei* (una de las dos especies presentes en este cayo) está muy bien representada. Los cayos Algodón Grande y Santa María de Afuera presentan los mayores valores de índice de diversi-

dad de especies. Santa María de Afuera presenta lagunas interiores y tres tipos de formaciones vegetales, bosque de mangle, matorral xeromorfo costero y complejo de vegetación de costa arenosa, mientras que en Algodón Grande solo presenta bosque de mangle y vegetación de costa arenosa pero tiene un estrato herbáceo formado por *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth., que proporciona refugio para los reptiles por lo que ambos cayos proporcionan una mayor heterogeneidad de hábitats. Además, tienen mayor área superficial por lo que pueden soportar poblaciones más grandes que el resto de los cayos que son más pequeños e incluso están fragmentados. Esto se corresponde con el criterio de Ricklefs y Lovette (1999), según el cual la riqueza de anfibios y reptiles se relaciona con la diversidad de hábitats y el área superficial, en un estudio realizado en cuatro islas de las Antillas Menores.

Algodón Grande presenta el mayor índice de equitatividad esto puede deberse a una distribución en mosaico de las especies, pues *Ameiva auberi*, *Tarentola americana* y *Spherodactylus argus* solo fueron encontradas en un área con *Casuarina equisetifolia* L., mientras que *Anolis sagrei* se distribuye principalmente en la vegetación de costa arenosa. Por otra parte, *Cyclura nubila nubila* se encuentra recluida a la franja de bosque de mangle al parecer debido a la presencia humana en el cayo, donde existen restos de una construcción. La equitatividad en las poblaciones puede deberse también, a la presencia de un depredador, *Cubophis cantherigerus*, que pudiera alimentarse de *Anolis sagrei* y los juveniles de otras especies. Entre todos los cayos, los mayores valores de dominancia correspondieron a Cuervo y Bergantines debido a que en estos cayos la especie dominante es *Anolis sagrei*, lo que coincide con la ausencia, de depredadores y competidores de la especie.

En futuras investigaciones se podrían realizar estudios ecológicos de *Cyclura nubila* en los cayos de la región central del golfo de Ana María en relación con los cayos cercanos a Júcaro y los más

alejados del archipiélago cubano (Anclitas, Caguamas, Grande) de los cuales ya se tienen estudios previos teniendo en cuenta que, según González *et al.* (2004) la variación que sufren ciertos parámetros ecológicos (densidad, agregación, cociente de edad) dentro de la misma población de una especie, en correspondencia con la heterogeneidad de sus hábitat, es uno de los aspectos a estudiar para poder instrumentar planes de manejo, tan necesarios en esta especie en categoría de vulnerable. Se podría además realizar estudios de zoocoría con *Cyclura nubila* pues en Santa María de Afuera, Cargado y en los cayos cercanos a Júcaro, se ha visto que se alimenta de los frutos y flores de *Opuntia stricta* (Haw.) Haw., especie invasora cuya dispersión puede estar favorecida por las iguanas.

REFERENCIAS

- Alberts, A.C. (1999) Developing recovery strategies for West Indian Rock Iguanas. *Endangered Species UPDATE*, **16** (5), 107–110.
- Allison, C.A., Lemm, J.M., Perry, A.M., Morici, L.A. & Phillips, J.A. (2002) Temporary alteration of local social structure in a threatened population of cuban iguanas (*Cyclura nubila*) *Behavioral Ecology and Sociobiology*, **51**, 324–335.
- Estrada, A. (1993) Anfibios y reptiles de Cayo Coco, archipiélago de Sabana-Camagüey, Cuba. *Poeyana*, **432**, 1-21.
- Estrada, A.R. (2012) The cuban archipelago. In: R. Powell, and R. W. Henderson, (eds.), *Island lists of West Indian amphibians and reptiles. Bulletin of the Florida Museum of Natural History*, **51** (2), 85–166.
- Estrada, A.R. & Novo, J. (1984) Reptiles y aves de cayo Inés de Soto, archipiélago de los Coloredos, Pinar del Río, Cuba. *Miscelánea Zoológica*, **23**, 1.
- Estrada, A.R. & Rodríguez, L. (1985) Lista de vertebrados terrestres de cayo Campos, archipiélago de los Canarreos, Cuba. *Miscelánea Zoológica*, **27**, 2-3.
- Garrido, O.H. (1973a) Anfibios, reptiles y aves del archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. *Torreia*, **27**, 1-72.
- Garrido, O.H. (1973b) Nuevas subespecies para Cuba. *Torreia*, **30**, 23-31.
- Garrido, O.H. (1975) Nuevos reptiles del archipiélago cubano. *Poeyana*, **141**, 1-58.
- Garrido, O.H., Estrada, A.R. & Llanes, A. (1986) Anfibios, reptiles y aves de cayo Guajaba, archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. *Poeyana*, **328**, 1-34.
- Garrido, O. H. & Schwartz, A. (1969) Anfibios, reptiles y aves de cayo Cantiles. *Poeyana*, **67**, 1-44.
- Hammer, O., Harper, D.A.T. & Ryan P.D. (2001) PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, **4**(1), 9pp. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm.
- Hedges, S.B. (1996) More on West Indian Zoogeography. *Herpetológica*. **52** (4), 622-624.
- Hedges, S.B. (2001) Biogeography of West Indies: An overview. In: C.A. Woods and F.E. Sergile, (eds.) *Biogeography of the West Indies: Patterns and Perspectives* CRC Press, Boca Raton, pp.15- 33.
- Lande, R. (1996). Statistics and partitioning of species diversity, and similarity among multiple communities. *Oikos*, **76**, 5-13
- Losos, J. B., Warheit, K. I. & Schoener, T. W. (1997) Adaptive differentiation following experimental island colonization in *Anolis* lizards. *Nature*, **387**, 70-73.
- Ludwig, J.A., Reynolds, J.F. (1988) *Statistical ecology: A primer on methods and computing*. John Wiley & Sons, Nueva York, EE.UU, 337.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fonseca, G.A.B. & Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, **403**, 853-858.
- Parada, A., Cardoso, P., Aguilar, A., Arias, A. & Bello, O. (2007) Expedición terrestre a la porción Centro-Oriental del archipiélago de Jardines de la Reina, Cuba. Informe correspondiente al Monitoreo del Parque Nacional Jardines de la Reina, 1-24.
- Pielou, E.C. (1966). The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, **13**, 131-144.
- Powell, R., Henderson, R. W., Adler, K. & Dundee H. A. (1996). An annotated checklist of West Indian amphibians and reptiles. In: R. Powell and R. W. Henderson, (eds.) *Contributions to West Indian Herpetology: A Tribute to Albert Schwartz Herpetology*, **12**, 51-93.
- Powell, R. & Henderson, R. W. (2012) Island lists of West Indian amphibians and reptiles. *Bulletin of the Florida Museum of Natural History*, **51**(2), 85–166.
- Ricklefs, R.E. & Lovette, I.J. (1999). The roles of island area per se and habitat diversity in the species-area relationships of four Lesser Antillean faunal groups. *Journal of Animal Ecology*, **68**, 1142-1160.
- Rodríguez, L. (2000) Cuban reptiles: Original citations, holotypes, and geographic range. *Smithsonian Herpetological Information Service*, **125**, 1-26.
- Rodríguez, L., Rivalta, V. (2003) Lista de especies. In: L. Rodríguez (ed.), *Anfibios y reptiles de Cuba* UPC Print, Vaasa, Finlandia, pp. 162-165.

- Rodríguez, L. (2012) Reptiles. [Revisión del *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba* (H. González, L. Rodríguez, A. Rodríguez, C. A. Mancina, I. Ramos, eds.)] Editorial Academia, La Habana, pp. 99- 102.
- Sanz, A., Uribe, M.C. , Domínguez, M. (2004) Dos índices morfológicos en machos de tres especies del género *Anolis*. *Revista Biología*, **18** (1), 96-102.
- Schwartz, A. & Henderson, R.W. (1991) *Amphibians and reptiles of the West Indies: Descriptions, distributions, and natural history*. University of Florida Press. Gainesville, 720.
- Shannon, C.E. (1948) A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, **27**, 379–423, 623–656.
- Valido, A. (2001) Frutos, lagartos e islas. *El Indiferente*, **12**, 22-27.
- Warheit, K.I., Forman, J.D., Losos, J.B. & Miles, D.B. (1999) Morphological diversification and adaptive radiation: a comparison of two diverse lizard clades. *Evolution*, **53** (4), 1226-1234.
- Williams, E.E. (1969). Ecology of colonization as seen in the zoogeography of anoline lizards. *The Quarterly Review of Biology*, **44**, 345-389.

Recibido: 05/07/2012
Aceptado: 16/10/2012

Como citar este artículo:

Marichal Arbona, E., López Hernández, D. (2012) Reptiles terrestres de los cayos de la región central del golfo de Ana María, Cuba. *Rev. Invest. Mar.* **32**(2), 73-77.