

## Comportamiento de la anidación de tortugas marinas en los Cayos San Felipe y Archipiélago de los Canarreos, Cuba (2001-2006)

### Nesting behaviour of marine turtles in San Felipe Keys and the Archipelago of the Canarreos, Cuba (2001-2006)

Gonzalo Nodarse-Andreu,<sup>1</sup> Félix Moncada-Gavilán,<sup>1</sup> Yosvani Medina-Cruz,<sup>1</sup> Carlos Rodríguez-Castillo,<sup>1</sup> Fernando Hernández-Orozco,<sup>2</sup> Rubén Blanco-López<sup>3</sup> y Erich Escobar-González<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones Pesqueras, 5ta. Ave y 246, Santa Fe, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba, CP: 19100, Teléfono: (537) 209-7851, Fax: (537) 204-5895, E-mail:

<sup>2</sup> Empresa Nacional para la Conservación de la Flora y la Fauna.

<sup>3</sup> Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), Delegación Isla de la Juventud.

#### RESUMEN

Se realiza un análisis de la tendencia de la anidación para la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la caguama (*Caretta caretta*) en sus principales áreas de reproducción en el Archipiélago de los Canarreos, a partir de la cuantificación de los nidos encontrados en el período 2001-2006. Los resultados indican incremento de la anidación de la tortuga verde para todos los sitios de puesta del Archipiélago y de la tortuga caguama para las playas de los Cayos de San Felipe y de Cayo Largo, aunque en ninguno de los sitios fue significativo estadísticamente. Sin embargo, para la caguama hay decrecimiento de 46 a 24 nidos en el Sur de la Isla de la Juventud y de 75 a 17 nidos para las playas de los cayos al este de la misma, posiblemente por aumento de la depredación humana en el primer caso y por el cambio de la configuración de las playas en el segundo. Para ambas especies la tendencia es al incremento para toda la zona de estudio (de casi 1 000 a más de 2 000 nidos para la tortuga verde y de 149 a 289 nidos para la tortuga caguama).

*Palabras clave:* anidación, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, tendencia, Archipiélago de los Canarreos, Cuba.

#### ABSTRACT

An analysis on the nesting trend for green turtle (*Chelonia mydas*) and loggerhead turtle (*Caretta caretta*) in their main reproduction areas in the Archipelago of Canarreos is carried out from quantification of nests found during the period 2001-2006. Results indicate an increase in nesting for green turtles at all nesting sites in the Archipelago and for loggerhead turtles at the San Felipe keys and Cayo Largo beaches, although it is not significant statistically. Nevertheless, for the latter species a decrease from 46 to 24 nests south of Isla de la Juventud and from 75 to 17 nests in beach keys to the east of the former region was observed, probably due to an increase in human depredation in the first case and to beach profile changes in the second. For both species, the observed trend is to an increase throughout the study zone (from less to 1 000 to more than 2 000 nests for green turtles and from 149 to 289 nests for loggerhead turtles).

*Keywords:* nesting, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, trend, Archipelago of the Canarreos, Cuba.

## INTRODUCCIÓN

La cuantificación anual de los nidos de las tortugas marinas en sus principales sitios de anidación así como sus tendencias, constituyen una importante herramienta en la estimación de la abundancia de sus poblaciones y

para valorar el éxito de las acciones de manejo dirigidas a estas especies (Kerr, 1999).

Las playas de los cayos que bordean la plataforma insular de los cayos de San Felipe y del Archipiélago de los Canarreos (Fig. 1), constituyen los sitios de anidación más importantes de Cuba para las especies tortuga verde (*Chelonia mydas*) y caguama (*Caretta caretta*). Es por

esta razón que desde el año 2001 hasta la actualidad, se realizan uno o dos recorridos de cuantificación de nidos dentro de la temporada de reproducción de ambas especies (mayo-septiembre) en cada una de las playas existentes

en esta zona y se le adiciona la información recogida en los monitoreos sistemáticos que se llevan a cabo con personal acampado en los Cayos de San Felipe, en el sur de la Isla de la Juventud y en Cayo Campos y Rosario.

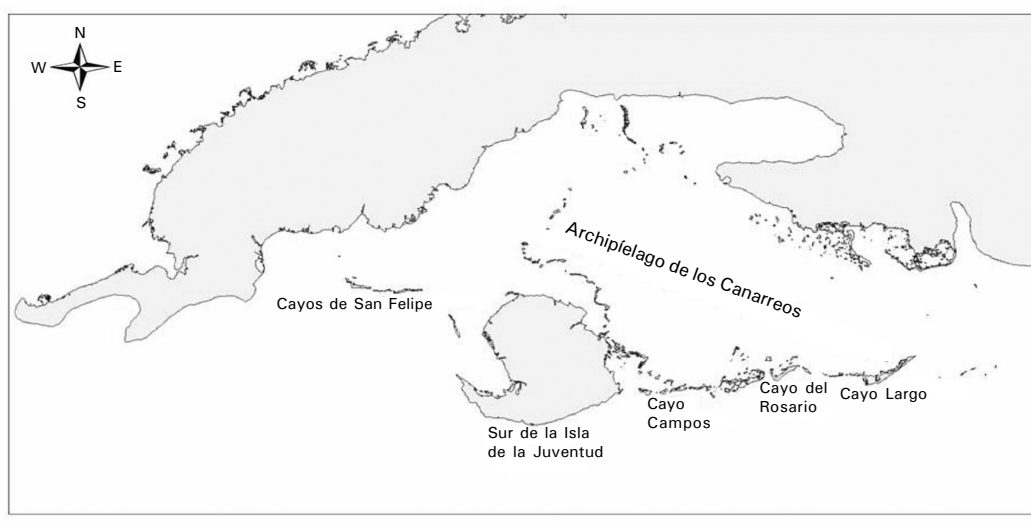


Fig. 1 Cayos de San Felipe y Archipiélago de los Canarreos.

Es por ello que el presente trabajo tiene como finalidad dar a conocer cómo ha sido el comportamiento de la anidación de estas dos especies en los Cayos de San Felipe, en el sur de la Isla de la Juventud y en los cayos Campos, Rosario y Largo, pertenecientes al Archipiélago de los Canarreos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron uno o dos recorridos por temporada de reproducción de las especies tortuga verde (*Chelonia mydas*) y caguama (*Caretta caretta*) desde el año 2001 hasta el 2006, comenzando por los Cayos de San Felipe hasta Cayo Largo, recorriendo las playas de los cayos: Juan García, Real, Sijú y Coco correspondiente a los cayos de San Felipe; en el Sur de la Isla de la Juventud y en los Cayos Campos, Rosario y Largo, del este de la misma (Fig. 1). Además se acopiaron los registros efectuados por el personal de Flora y Fauna acampados en esas zonas; y por el personal del Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP) y del CITMA en las playas Guanál y Punta Francés respectivamente.

Se cuantificaron e identificaron por especie todos los nidos existentes y se determinó el comportamiento (tendencia) que presenta cada zona (Cayos de San Felipe, sur y este de la Isla de la Juventud). Se realizó un análisis de regresión simple para observar si había diferencias

significativas en el número de anidaciones por año para cada uno de los sitios.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### *Tortuga verde*

Como resultado de la cuantificación de los nidos se observa incremento en los Cayos de San Felipe (Fig. 2a) no siendo significativo estadísticamente ( $p = 0,35$  y  $R^2 = 0,56$  para 95 % de confianza), un pequeño incremento en el sur de la Isla de la Juventud (Fig. 2b) no significativo estadísticamente ( $p = 0,93$  y  $R^2 = 0,17$  para 95 % de confianza), así como también incremento para Cayo Largo (Fig. 2d) sin ser también significativo ( $p = 0,29$  y  $R^2 = 0,26$  para 95 % de confianza). Hay decrecimiento de la anidación de esta especie en los cayos del este de la Isla de la Juventud sin Cayo Largo (Fig. 2c) donde disminuye de 37 a 18 nidos, no siendo significativo estadísticamente ( $P = 0,47$  y  $R^2 = 0,13$  para 95 % de confianza), lo cual puede ser debido a que, por ejemplo, Cayo Campos ha sufrido un marcado cambio en la configuración de la playa después del azote de los huracanes Michelle en el 2001 y Charley en el 2004 (Fig. 3); lo cual incide negativamente en la anidación debido al tramo de playa perdido, como se observa en la figura.

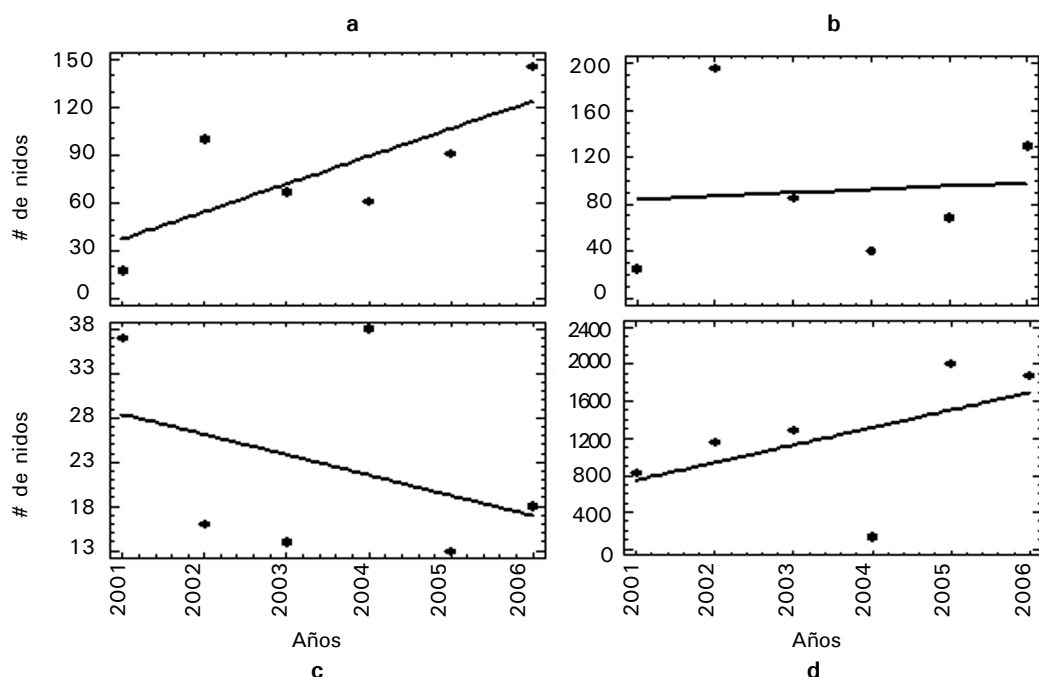


Fig. 2 Gráficos que muestran la tendencia de la anidación para cada una de las áreas estudiadas. San Felipe (a), Sur Isla de la Juventud (b), Este de la Isla de la Juventud: Cayo Campos y Rosario (c) y Cayo Largo (d).



Fig. 3 Fotos que muestran el cambio en la configuración de la playa en Cayo Campos. Los árboles secos dentro del mar son casuarinas.

Precisamente a consecuencia de este último huracán, solo fue posible hacer un recorrido a inicios de la temporada para ambas especies (junio) y que el personal acampado dejara de monitorear desde principios de agosto, lo que trajo como consecuencia el bajo registro de nidos en el año 2004, determinado principalmente por el peso o nivel de anidación que para esta especie tiene Cayo Largo, alrededor de 14 veces más nidos que sumado el de todo el resto de los sitios estudiados (Fig. 4).

Un comportamiento similar a la anidación de la tortuga verde en el Archipiélago de los Canarreos, tuvo la anidación registrada para esta misma especie en las playas de la Florida (FWC, 2008).

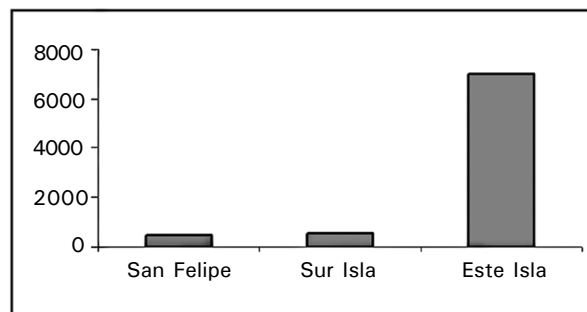


Fig. 4 Gráfico que muestra el peso que tiene en la anidación de la tortuga verde en el este de la Isla de la Juventud sobre las demás áreas debido a la anidación en Cayo Largo.

En otros importantes sitios de anidación del Caribe para esta especie, como Tortuguero, Costa Rica, se reporta una tendencia al incremento de la anidación (Bjorndal *et al.*, 1999; Troeng y Rankin, 2005). Además tiene igual comportamiento Isla Ascensión, en el Atlántico Central (Broderick *et al.*, 2006) y Yucatán, México (Guzmán, 2005). Sin embargo, muy cercano a Cuba, en Islas Caymán, la anidación de esta especie se ha comportado y mantenido en niveles muy bajos respecto a años pretéritos (Bell *et al.*, 2007). En la Península de Guanahacabibes, otra zona de anidación para esta especie en Cuba, con importantes playas de anidación (Ibarra-Martín *et al.*, 2002) también se observa una tendencia al incremento de los nidos.

### ***Tortuga caguama***

Para la tortuga caguama, hay incremento en la anidación para los cayos de San Felipe (Fig. 5a) y Cayo Largo (Fig. 5d) no siendo significativo estadísticamente para una  $p = 0,097$  y  $R^2 = 0,54$  para el primer sitio y también no significativo para el segundo ( $p = 0,24$  y  $R^2 = 0,41$ ), ambos para 95 % de confianza Hay decrecimiento en el sur de la Isla de la Juventud (Fig. 5b) y también en los cayos del este de la misma (Fig. 5c) para ambos sitios este decrecimiento no es significativo ( $p = 0,32$  y  $R^2 = 0,23$ ) para 95 % de confianza.

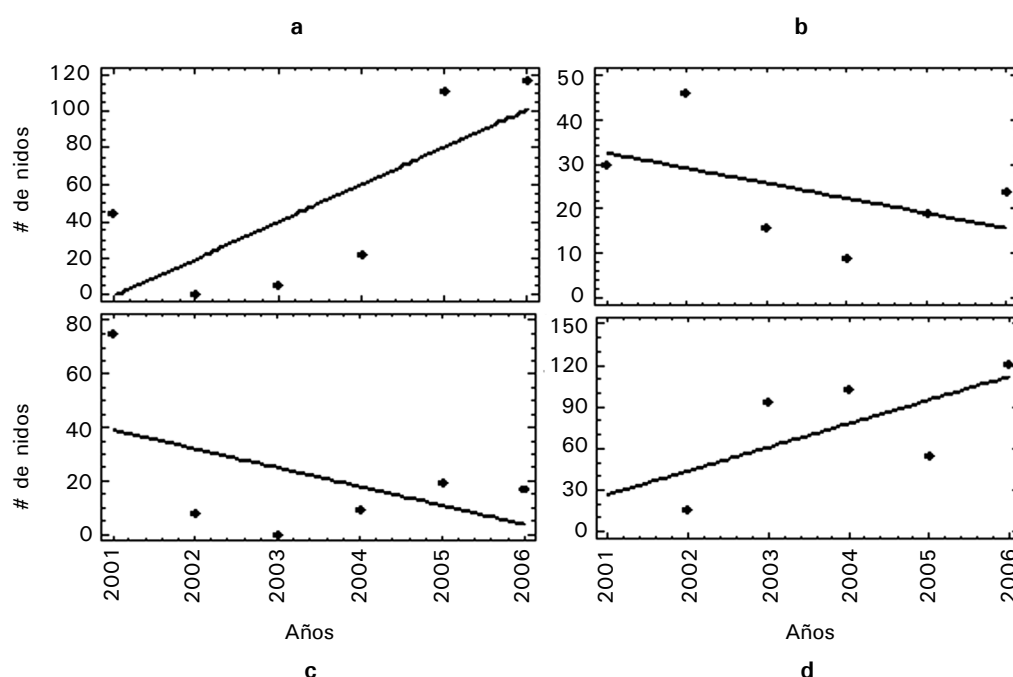


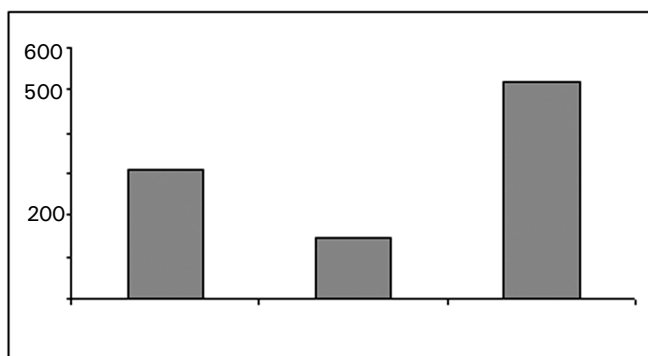
Fig. 5 Gráfico que muestra la tendencia de la anidación para cada una de las áreas. San Felipe (a), Sur de la Isla (b), Este de la Isla: Cayo Campos y Rosario (c) y Cayo Largo (d) .

Este último se considera que se deba a la misma razón que para la tortuga verde, o sea, al cambio de la configuración de las playas sobre todo en Cayo Campo, producido por los huracanes Michelle en el 2001 y Charley en el 2004. La disminución de las anidaciones en el sur de la Isla, pudiera deberse a la depredación humana, al no haberse podido garantizar el monitoreo desde el mismo inicio de la temporada de reproducción para esta especie (mes de mayo) (TABLA 1), lo cual incrementa la posibilidad de la depredación por el hombre en esa área, independientemente que la misma se encuentra dentro de una zona protegida.

TABLA 1. Fecha de inicio del monitoreo

Año	Fecha
2001	27 de mayo
2002	4 de junio
2003	22 de julio
2004	2 de junio
2005	15 de junio
2006	25 de mayo

Sin embargo, a pesar de los dos sitios con decremento, el análisis de conjunto para el Archipiélago indica un incremento en la anidación, debido al nivel de anidación que tiene San Felipe y sobre todo Cayo Largo para este período (Fig. 5), de ahí la importancia de considerar cada uno de los sitios (Fig. 6).



**Fig. 6** Gráfico que muestra el peso que tiene en la anidación de la tortuga caguama en el este de la Isla sobre las demás áreas debido a la anidación en Cayo Largo.

Como se puede observar, el este de la Isla, dado el peso de la anidación que tiene Cayo Largo, seguido muy de cerca por los cayos de San Felipe, son los sitios más importantes en la anidación de la tortuga caguama para este período. Es importante señalar que en los años 80 y 90 se consideraba al sur de la Isla como el sitio de anidación más importante de esta especie en Cuba (Moncada, 2001), cuando no se realizaba esta cuantificación en cada uno de los sitios de la región estudiada.

Analizando el comportamiento de la anidación de la caguama en otros sitios de la región, en el caso de Península de la Florida, la cual constituye la mayor congregación anidadora de esta especie en el Océano Atlántico (Turtle Expert Working Group, 2000; Hawkes *et al.*, 2005) y una de las mayores del mundo (Dodd, 1988; Márquez, 1990), se ha observado una disminución de la misma en 26 % en 20 años y en 41% en los últimos 10 años (FWC, 2008) considerándose entre las posibles causas de esta disminución, la captura incidental (FWC, 2008). En cuanto a otros sitios de anidación de esta especie, se reporta un incremento en las anidaciones en Brasil (Marcovaldi y Chaloupka, 2007). Aunque se reportan anidaciones de caguamas en otros sitios del Atlántico occidental (Dodd, 1988 y Márquez, 1990) no existen reportes de cómo se ha comportado la tendencia de esas anidaciones.

## CONCLUSIONES

- Se observa un incremento de la anidación entre alrededor de 1 000 a más de 2 000 nidos y de 100 a más de 250 nidos para la tortuga verde y la caguama respectivamente en el Archipiélago para los últimos seis años.
- Se observa disminución en el número de nidos de más de 35 a menos de 15 en la anidación de la tortuga verde en el este de los cayos de la Isla de la Juventud sin Cayo Largo y de más de 45 a menos de 25 en el sur de la Isla y de más de 70 a menos de 20 en los cayos del este de la misma para la caguama.
- Cayo Largo constituye el sitio más importante de anidación para ambas especies en los últimos seis años.

## RECOMENDACIONES

- Comenzar los recorridos de monitoreo en el sur de la Isla con el inicio de la temporada de anidación para la tortuga caguama.
- Instrumentar y ejecutar un sistema de monitoreo sistemático en Cayo Largo que posibilite conocer la real magnitud de anidación.

## REFERENCIAS

- Bell, C. D. *et al.* (2007): Monitoring and conservation of critically reduced marine turtle nesting populations: lessons from the Cayman Islands. *Animal Conservation*, 10: 39-47.
- Bjorndal, K. A.; J. A. Wetherall, A. B. Bolten, and J. A. Mortimer (1999): Twenty-six years of green turtle nesting at Tortuguero, Costa Rica: an encouraging trend. *Conserv. Biol.*, 13: 126-134.
- Broderick, A. C. *et al.* (2006): Are green turtles globally endangered? *Global Ecol. and Biogeogr.*, 15: 21-26.
- Dodd, C. Kenneth, Jr. (1988): Synopsis of the biological data on the Loggerhead Sea Turtle *Caretta caretta* (Linnaeus 1758). U.S. Fish Wildl. Serv., *Biol. Rep.*, 88(14): 110 pp.
- FWC (2008): Nest survey results do not change turtle nesting trends. URL: [http://research.myfwc.com/features/view\\_article.asp](http://research.myfwc.com/features/view_article.asp)
- Guzmán, V. (2005): Informe técnico final del Programa de Conservación de Tortugas Marinas de Campeche, México. Programa Nacional de Tortugas Marinas, 39 pp.

- Hawkes, L. A.; A. C. Broderick, M. H. Godfrey and B. J. Godley (2005): Status of nesting loggerhead turtles *Caretta caretta* at Bald Head Island (North Carolina, USA) after 24 years of intensive monitoring and conservation. *Oryx*, 39(1): 65-72.
- Ibarra-Martín, María E. *et al.* (2002): Project Update: Project for the study and conservation of Cuban Sea Turtles. *Marine Turtles Newsletter*, 95: 18-21.
- Kerr (2001): Seguimiento de las tendencias poblacionales, en: Karen L. Eckert and F. Alberto Abreu Grobois (Eds.): Marine Turtle Conservation in the Wider Caribbean Region: A Dialogue for Effective Regional Management. Santo Domingo, 16-18 November, 1999. WIDECAS, IUCN/SSC/MTSG, WWF and the UNEP Caribbean Environment Programme, pp. 117-120.
- Marcovaldi, M. A. and M. Chaloupka (2007): Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. *Endang Species Res.*, 3: 132-143.
- Márquez, R. (1990): FAO Species Catalogue, vol. II. Sea Turtle of the World. FAO Fisheries Synopsis No. 125, FAO, Rome.
- Moncada, F. (2001): Status and Distribution of the Loggerhead Turtle, *Caretta caretta*, in the Wider Caribbean Region, in: Karen L. Eckert and F. Alberto Abreu Grobois (Eds.): Marine Turtle Conservation in the Wider Caribbean Region: A Dialogue for Effective Regional Management. Santo Domingo, 16-18 November, 1999. WIDECAS, IUCN/SSC/MTSG, WWF and the UNEP Caribbean Environment Programme, pp. 108-109.
- Troeng, S. and E. Rankin (2005): Long term conservation efforts contribute to positive green turtle *Chelonia mydas* nesting trend at Tortuguero, Costa Rica, *Biol. Conserv.*, 121: 111-116.
- Turtle Expert Working Group (2000): *Assessment Update for the Kemp's Ridley and Loggerhead Sea Turtle Populations in the Western North Atlantic*. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-444, Miami, USA.