

PARÁMETROS REPRODUCTIVOS Y CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT DE NIDIFICACIÓN DEL GAVILÁN CARACOLERO (*ROSTRHAMUS SOCIABILIS*) EN DOS HUMEDALES DE CUBA

HANSER FORTES¹ Y DENNIS DENIS^{1,2}

¹Facultad de Biología, Universidad de La Habana, calle 25 entre J e I, Vedado, C. Habana, Cuba;

²e-mail: dda@fbio.uh.cu

Resumen: El Gavilán Caracolero (*Rostrhamus sociabilis*) es una rapaz residente permanente y común en Cuba, altamente especializada en el consumo de caracoles acuáticos. Se caracterizó la reproducción de esta especie y su área de nidificación en cuatro localidades en la ciénaga de Birama y en el Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila, Cuba, entre junio y julio de 2006 y 2007. Se midieron 32 nidos, 58 huevos y 14 pichones y con un SIG se describió los sitios de nidificación a tres escalas espaciales y se comparó con puntos al azar en el área. El Gavilán Caracolero ubicó sus nidos asociados a ecosistemas acuáticos y alejados de áreas antropizadas, donde predominaron las lagunas de agua dulce, herbazal de ciénaga, manglares y bosques. Las medidas de los nidos y huevos fueron similares a lo registrado en colonias de La Florida. Los huevos midieron $45,45 \pm 2,3 \times 35,55 \pm 1,8$ mm, para un volumen de $29,3 \text{ cm}^3$. La supervivencia general de los huevos fue 79,5 % y de 54 % para los pichones.

Palabras clave: Cuba, Gavilán Caracolero, hábitat de cría, reproducción, *Rostrhamus sociabilis*, SIG

Abstract: REPRODUCTIVE PARAMETERS AND NEST SITE CHARACTERISTICS OF THE SNAIL KITE (*ROSTRHAMUS SOCIABILIS*) IN TWO CUBAN WETLANDS. The Snail Kite (*Rostrhamus sociabilis*) is a raptor that is a common permanent resident in Cuba with a highly specialized diet of snails. We characterized the nesting area and reproductive parameters of the species in four breeding areas in Birama Swamp and in Great Wetland of the Northern Ciego de Ávila, Cuba. A sample of 32 nests, 58 eggs, and 14 nestlings were measured. With GIS we describe the nesting area at three spatial scales compared with random points in the vicinity. The Snail Kite locates its nests in aquatic ecosystems, far from areas disturbed by humans, where lagoons, sawgrass, swamps, and forests prevail. There were no differences among nest and eggs from those registered in Florida. The average egg size was $45.4 \pm 2.3 \times 35.6 \pm 1.8$ mm, with a mean volume of 29.3 cm^3 . The survival rate was 79.5% for eggs and 54% for the nestlings.

Key words: breeding habitat, Cuba, GIS, Snail Kite, reproduction, *Rostrhamus sociabilis*

Résumé : PARAMETRES DE REPRODUCTION ET CARACTERISTIQUES DE L'HABITAT DE NIDIFICATION DU MILAN DES MARAIS (*ROSTRHAMUS SOCIABILIS*) SUR DEUX ZONES HUMIDES CUBAINES. Le Milan des marais (*Rostrhamus sociabilis*) est un rapace sédentaire commun à Cuba. Son régime alimentaire est très spécialisé et constitué d'escargots aquatiques. La zone de nidification et les paramètres de reproduction de l'espèce ont été caractérisés dans quatre zones de nidification dans les marais de Birama et dans la grande zone humide du nord de Ciego de Ávila, Cuba, entre juin et juillet 2006 et 2007. Au total, 32 nids, 58 œufs, et 14 oisillons ont fait l'objet de mesures. Sur un SIG, les sites de nidification sont décrits à trois échelles spatiales par rapport à des points aléatoires de la zone considérée. Le Milan des marais construit ses nids dans les écosystèmes aquatiques, loin des zones anthropisées, où dominent les lagunes d'eau douce, les prairies humides, les mangroves et les forêts. Les mesures relevées sur les nids et les œufs étaient similaires à celles relevées dans des colonies en Floride. La taille moyenne des œufs était de $45,45 \pm 2,3 \text{ mm} \times 35,55 \pm 1,8 \text{ mm}$, avec un volume moyen de $29,3 \text{ cm}^3$. Le taux de survie était de 79,5 % pour les œufs et 54 % pour les oisillons.

Mots clés : Cuba, habitat de reproduction, Milan des marais, *Rostrhamus sociabilis*, reproduction, SIG

El Gavilán Caracolero (*Rostrhamus sociabilis*) es una especie de rapaz, residente permanente y común en Cuba que habita en zonas de ciénagas, pantanos, lagunas, y arroceras (Garrido y Kirkconnell 2000). Se alimenta fundamentalmente de moluscos del género *Pomacea* (Gundlach 1876), aunque en periodos de sequía puede depredar pequeñas tortugas, ratones, y cangrejos (Sykes 1987a, Beissinger 1983). El Gavilán Caracolero, está ampliamente

distribuido en América, desde la Florida hasta Argentina y es localmente común en Cuba, pero está considerado amenazado en muchas zonas de su rango de distribución y estuvo a punto de extinguirse en los humedales de la Florida (Rodgers *et al.* 1988).

Las aves rapaces, en general, son un grupo de delicada situación conservacionista debido a la presión humana, que ha puesto en peligro a muchas de

sus especies y disminuido muchas de sus poblaciones. El Gavilán Caracolero combina una elevada especialización trófica y una fuerte dependencia a los frágiles ecosistemas de humedales de agua dulce, lo cual la hace más vulnerable (Sykes 1983a). Se han estudiado con frecuencia aspectos relacionados con su dieta especializada (Beissinger 1983, 1986, Sykes 1987a) y se ha modelado la viabilidad de sus poblaciones en relación con los cambios hidrológicos (Beissinger 1995).

En los humedales de los Everglades de la Florida existe una caracterización bastante profunda de la biología de esta especie (Sykes *et al.* 1995). En particular, en La Florida y Guyana su reproducción ha recibido considerable atención (ej., Beissinger 1987a, b, 1990, Bennetts *et al.* 1988, Snyder *et al.* 1989b). En La Florida, Sykes (1987b) describe un pico en la etapa reproductiva desde febrero a abril, cuando crea sus colonias y pone entre 1 a 6 huevos de color blanco grisáceo con manchas rojizas que se incuban entre 26 y 28 días (Burton 1991). Aunque no existen evidencias de movimientos migratorios es posible que exista algún grado de conexión entre las poblaciones norteamericanas y los humedales cubanos (Sykes 1979, Beissinger *et al.* 1983).

En Cuba no existen antecedentes de investigaciones relacionados con esta especie. Solo aparecen anotaciones descriptivas de su ecología en los trabajos de Gundlach (1876), Garrido (1992), y Garrido y Kirkconnell (2000). Algunas observaciones sobre esta especie en Cuba son ofrecidas por Beissinger *et al.* (1983). Sobre su reproducción se han brindado elementos generales sobre las dimensiones de los huevos en las colecciones científicas (Valdés 1984) y reportes anecdóticos que se han usado para establecer su periodo reproductivo desde abril a julio (Garrido y Kirkconnell 2000), pero no se tiene otra información sobre sus parámetros reproductivos. Sin embargo, en los momentos actuales, las alteraciones en los regímenes de agua, producidos tanto por la actividad del hombre como por los cambios climáticos, y la introducción relativamente reciente de la claria (*Clarias gariepinus*), pez exótico depredador que pone en peligro las poblaciones de pomáceas, convierten al Gavilán Caracolero en Cuba una especie de interés conservacionista especial.

Por todas estas razones, el objetivo del presente trabajo es describir algunos aspectos de la biología reproductiva de esta especie en dos humedales protegidos cubanos, en los cuales, el conocimiento de su ecología se convierte en una necesidad para establecer correctos planes de protección y manejo de la especie.

MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en el Refugio de Fauna Delta del Cauto, provincia Granma (20°32' 21.8" N, 76°59'59.1" O), durante los meses de junio y julio del año 2006 y en el Refugio de Fauna El Venero, provincia de Ciego de Ávila (22°02'36.4" N, 78°28'51.4" O), durante los meses de junio y julio del año 2007. El Refugio de Fauna Delta del Cauto se ubica en la ciénaga de Birama, segundo humedal más grande de Cuba y del Caribe, y que se forma en la desembocadura del Río Cauto. Es un humedal de origen deltaico compuesto por un sistema de lagunas, canales, y amplios playazos. Su vegetación predominante es el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el mangle prieto (*Avicennia germinans*). En esta región el régimen promedio de precipitaciones es de 1 170 mm anuales y las temperaturas promedio varían entre los 30 y 33°C.

El Refugio de Fauna El Venero, por otra parte, se ubica en el noreste de la provincia de Ciego de Ávila, dentro del Gran Humedal de Norte de Ciego de Ávila (GHNCA). Abarca parte de la cuenca hidrográfica La Yana, y se caracteriza por ser una llanura baja, lacuno – palustre acumulativa, cenagosa y con lagunas someras que rodean a cayos de vegetación emergente. Presenta una vegetación típica de ciénagas interiores de agua dulce, con vegetación dominada por el bagá (*Anonna glabra*), la yana (*Conocarpus erectus*), el weyler (*Mimosa pigra*), el macío (*Thypha domingensis*), la cortadera (*Eleocharis interstincta*), y la cortadera de doble filo (*Cladium jamaicensis*). En esta región las lluvias son muy variables, con medias de 200 mm mensuales en el periodo lluvioso (mayo–octubre) y medias mensuales de 20 mm durante el periodo de sequía (noviembre–abril), y las temperaturas anuales varían entre los 20 y 30°C.

En el año 2006 en la ciénaga de Birama se localizaron seis nidos de Gavilán Caracolero en las áreas conocidas como La Flora y La Salina. Cuatro de los nidos, los del área de La Flora, se localizaron en el borde de una colonia de garzas y cocos, en una pequeña laguna de aguas someras. Los dos nidos restantes, en la zona de La Salina, se encontraban en medio de un amplio playazo anegado de mangle prieto ralo y seco en su mayoría. En el año 2007 se localizaron dos colonias de nidificación en las cercanías de Cayo Largo, GHNCA, una cercana a las inmediaciones de la vaquería de dicho cayo y la otra en un área próxima a la localidad de El Anoncillo. Ambas se encontraron en cayos emergentes de bagá en medio de la amplia y profunda laguna de El Venero.

La descripción del macrohábitat de nidificación se realizó con el sistema de información geográfica ArcView, versión 3.2, sobre un mapa temático digitalizado a partir de las hojas cartográficas del área (escala 1:25 000, proyección UTM, *datum* NAD27 para Cuba) del Instituto de Geodesia y Cartografía (1985), actualizadas y corregidas a partir de imágenes satelitales actuales. En este se ubicaron los nidos y se trazaron tres áreas circulares con radios de 1, 2, y 3 km, centrados en las colonias, en los cuales se calculó el área de algunos elementos significativos del paisaje, como por ejemplo, herbazales de ciénaga, bosques, lagunas, sabanas, sembrados, manglares, sabanas inundadas, lagunas y esteros, pantanos, arroceras, y cañaverales. En casos puntuales se incluyó el área de elementos geográficos únicos para cada colonia, como es el caso de los estanques de la camaronera y las salinas para las colonias de Birama o la loma de Cunagua para las de Ciego de Ávila. También se tomó la distancia entre las colonias y los canales, caminos y pueblos. Con la extensión *Animal Movement Analysis 1.1* se ubicaron 10 puntos aleatorios sobre el área disponible para la nidificación, sobre los cuales se siguió el mismo procedimiento, para la caracterización del patrón de uso del hábitat.

Todos los nidos ($n = 32$) fueron marcados con cintas numeradas y georreferenciados con un GPS (precisión ± 6 m) y se visitaron cada dos días, en horario de la mañana (0800–1000) o de la tarde (1600–1800). A cada nido se le tomó las medidas de diámetro, grosor y altura respecto al agua, con una cinta métrica (precisión 0,1 cm). Los huevos ($n = 54$) se marcaron para su seguimiento y se les midieron sus diámetros mayor y menor, con un pie de rey (precisión 0,1 mm), y se calculó el volumen con la fórmula de Hoyt (1979). A los pichones ($n = 14$) se le midió el pico (largo, ancho, y alto), el tarso y el ala, utilizando un pie de rey (precisión 0,1 mm). Se determinó la probabilidad de supervivencia (PSD) de Mayfield (1975) para huevos y pichones, a partir de entre 5 y 12 visitas a los nidos con intervalos entre 1 y 3 días, siguiendo el procedimiento de Bart y Robson (1982).

A todos los caracteres medidos se determinaron los estadísticos descriptivos (media, error estándar, mínimo y máximo) para todas las variables medidas y se comprobó su ajuste a la distribución normal con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Al no resultar normales, las dimensiones de nidos y huevos y el tamaño de puesta se compararon entre colonias con una prueba de Kruskal-Wallis. El procesamiento estadístico se realizó en el programa *Statistica* ver-

sión 8.0 (StatSoft 2007).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la ciénaga de Birama se encontraron seis nidos, cuatro en La Flora y dos en La Salina. La colonia La Vaquería, en El Venero, estuvo compuesta por 18 nidos, y El Anoncillo por 8 nidos. Los nidos de La Flora, en Delta del Cauto, ciénaga de Birama, se encontraba en una laguna salobre de 40 ± 5 cm de profundidad, con la presencia de mangle rojo muerto y mangle prieto, cercana a una colonia de ardéidos. Los otros dos nidos se localizaron en La Salina, un amplio playazo anegado, cubierto de mangle prieto vivo y muerto. Las colonias encontradas en el sistema de lagunas de agua dulce de El Venero, Ciego de Ávila, estuvieron en los alrededores de Cayo Largo. En ambos casos estuvieron ubicados en árboles de bagá, que formaban cayuelos emergentes dentro de las lagunas. La profundidad del agua en los alrededores de ambas colonias fue de 1,2–1,5 m.

Las características del sitio de nidificación del Gavilán Caracolero, a nivel de macrohábitat, fueron marcadamente diferentes entre las colonias ubicadas en Delta del Cauto y El Venero, como reflejo de las diferencias generales en el tipo de ecosistema (Fig. 1). En ambas áreas los elementos del paisaje mejor representados fueron las sabanas y las zonas boscosas. Las mayores diferencias se debieron a la presencia de elementos del paisaje distintivos típicos de cada área, como el manglar y las lagunas salobres en Delta del Cauto y el herbazal de ciénaga y las lagunas de agua dulce en El Venero. En las colonias de Granma, las áreas boscosas, incluyendo los manglares, conformaron más de 30% del área en un kilómetro alrededor del sitio de nidificación. A medida que se aumenta la escala del análisis (mayores áreas), aparecen las lagunas y esteros, sabanas inundadas y cañaverales. En las colonias de El Venero los nidos se ubicaron en paisajes dominados por las lagunas, pero en una estuvieron cercanos a los bosques de Cayo Largo y en la otra, más cercanos al borde exterior del sistema de lagunas por lo que incluyó un elevado porcentaje de sabanas antrópicas. Las áreas utilizadas por el Gavilán Caracolero para llevar a cabo la nidificación son áreas con presencia de espacios abiertos de agua, con plantas acuáticas como el nenúfar (*Nymphaea odorata*) y el macío, y coinciden con las descritas en la literatura (Sykes 1979, 1983b, 1987b). Estas características del área se deben relacionar con la abundancia de *Pomacea* (Sykes 1979, 1987a) y por la efectividad del método de pesca del gavilán en los espejos de

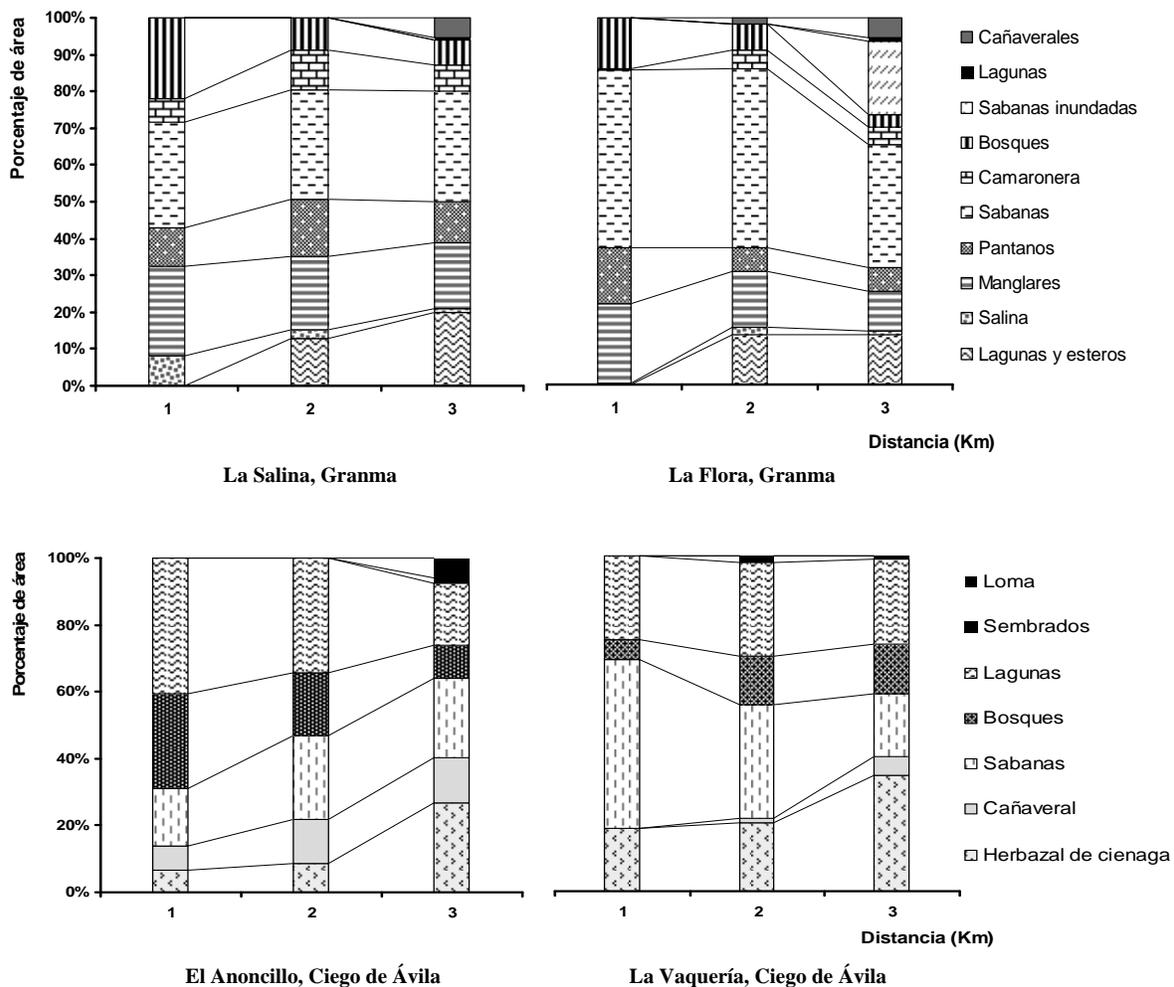


Fig. 1. Porcentaje que ocupan los diferentes elementos del paisaje a diferentes escalas espaciales alrededor de los nidos del Gavilán Caracolero (*Rostrhamus sociabilis*) en cuatro zonas de reproducción.

agua (Snyder y Snyder 1969, Beissinger 1983).

Los sitios específicos donde se ubicaron los nidos se diferenciaron del paisaje general de las áreas, caracterizado a partir de puntos aleatorios (Fig. 2), posiblemente reflejando el patrón específico de selección de los gavilanes. En la ciénaga de Birama, los gavilanes para ubicar sus nidos seleccionaron zonas boscosas, de mangle, con mayor proporción de pantanos y baja representación de ecosistemas alterados o de actividad humana, como los cañaverales, arrozceras o áreas de cultivo del camarón. En las zonas de reproducción del norte de Ciego de Ávila, la selección del sitio fue determinada por la presencia de lagunas más que por cualquier otro elemento del paisaje. Los nidos siempre se ubicaron

en zonas anegadas perennes o estacionales, semejante a lo descrito por Sykes (1987b), Burton (1991), Garrido (1992), y Petracci y Lasanta (2002). En la colonia La Flora, se observó que el Gavilán Caracolero compartía el área de nidificación con varias especies de ardeidos, como el Aguaitacaimán (*Butorides virescens*), el Coco Blanco (*Eudocimus albus*), y la Garza de Rizos (*Egretta thula*), descrito anteriormente por Sykes (1985) y por Sykes *et al.* (1995).

Las colonias del norte de Ciego de Ávila, al ubicarse dentro de las lagunas estuvieron a pocos centenas de metros del borde de estas (170 y 340 m), mientras que las colonias de Birama se ubicaron en áreas externas a las lagunas, al este de la Laguna

Las Playas, pero a más de un kilómetro de distancia de su borde (1 031 y 1 137 m). De cualquier forma, esta última es de aguas salobres y no representa una importante zona de alimentación para los gavilanes. Al analizar las distancias entre las colonias y elementos puntuales como los canales, caminos o poblados, también existieron diferencias en las dos regiones estudiadas. Por esta misma ubicación en Ciego no se encontraron canales de agua cercanos a los nidos (1 940 y 2 947 m) como sucedió en Birama (238 y 737 m). En ambas zonas los caminos con tránsito activo de personas más cercanos estuvieron alrededor de un kilómetro y medio ($1\,358 \pm 210$ m). Los poblados más cercanos a las colonias estuvieron a 1 600 m en Birama y a 1 200 m en El Venero.

Las plantas utilizadas como sustrato por el Gavilán Caracolero para los nidos fueron el mangle prieto, en Birama, y el bagá, en El Venero. Snyder *et al.* (1989b) refieren que esta especie puede también construir los nidos sobre herbazales, arbustos y árboles pequeños. Los nidos fueron de forma oblonga y relativamente poco elaborados, y sus medidas presentaron diferencias significativas entre todas las colonias, siendo los nidos de la ciénaga de Birama más grandes que los encontrados en el Norte de Ciego de Ávila (Tabla 1) ($t = -5,81, P < 0,001$). Las dimensiones de los nidos fueron similares a lo descrito en la literatura (Sykes 1987b, Beissinger, 1988). El material de construcción de los nidos reflejó en cada caso la composición de la vegetación circundante. En la ciénaga de Birama fueron cons-

truidos con ramas y hojas de mangle prieto y en El Venero, utilizaron ramas y hojas de bagá y yana, aunque algunos nidos estaban recubiertos con cortadera (*Cladium jamaicensis*) y weiler (*Mimosa pigra*). La altura de los nidos sobre el agua en La Salina, La Flora, y El Anoncillo fueron inferiores respecto a las reportadas por Burton (1991), Sykes (1987b), y Bennetts *et al.* (1988) para la Florida, así como a la mencionada por Garrido (1992) para Cuba, todos los cuales referían alturas superiores a los dos metros. Los nidos generalmente estuvieron expuestos y recibían una iluminación intensa, por la pobre o nula cobertura vegetal sobre ellos.

El tamaño de puesta modal fue de dos huevos, solo se encontraron nidos con un huevo en La Flora y El Anoncillo, y nidos con cuatro huevos solo en El Anoncillo. El promedio de puesta en La Flora fue de 1,7 huevos por nido ($n = 5, ee = 0,24$) y los dos nidos de La Salina tuvieron 2 y 3 huevos respectivamente. En el Venero, en la colonia La Vaquería la puesta promedio fue de 2,4 huevos por nido ($n = 18, ee = 0,15$) y en la colonia de El Anoncillo fue de 2,6 huevos por nido ($n = 8, ee = 0,34$). Estos valores son notablemente inferiores a los mencionados para la Florida por Sykes (1987b) ($3 \pm 0,04, n = 313$).

Los huevos eran oblongos, de color crema y algunos blancos, con manchas irregulares pardo oscuras. Los huevos midieron $45,4 \pm 2,3$ mm por $35,6 \pm 1,8$ mm, para un volumen de $29,3$ cm³, y no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre las colonias (Tabla I). En general, fueron similares a los

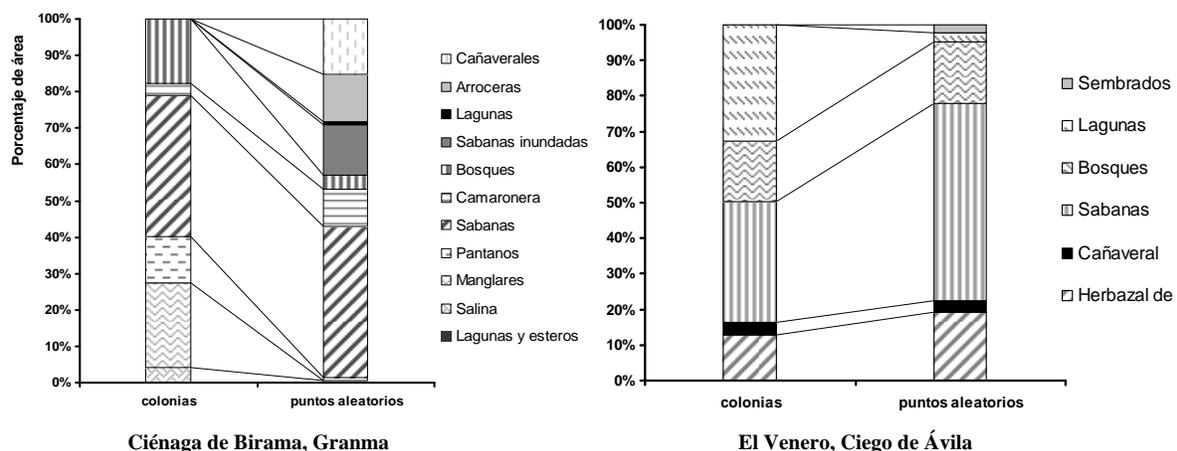


Fig. 2. Porcentaje que ocupan los diferentes elementos del paisaje en un kilómetro alrededor de las colonias del Gavilán Caracolero (*Rostrhamus sociabilis*) y de puntos aleatorios, en la ciénaga de Birama (A) y en el Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila (B).

Tabla 1. Medidas promedio de los nidos y huevos del Gavilán Caracolero (*Rostrhamus sociabilis*) en cuatro áreas de reproducción, en los Refugios de Fauna Delta del Cauto, Granma, y El Venero, Ciego de Ávila, durante los años 2006 y 2007, respectivamente (media ± error estándar (*n*) mínimo–máximo).

Variables	Ciénaga de Birama		Norte de Ciego de Ávila	
	La Salina	La Flora	La Vaquería	El Anoncillo
Diámetro del nido (cm)	41,5 ± 8,5 (2) 33–50	45,0 ± 6,18 (4) 36–63	25,2 ± 1,39 (18) 24–35	29,1 ± 1,48 (8) 24–35
Grosor del nido (cm)	30,5 ± 5,5 (2) 25–36	16,2 ± 2,10 (4) 12–22	13,6 ± 0,60 (18) 7–19	12,7 ± 0,84 (8) 9–15
Altura del nido sobre el agua (cm)	195 ± 5,0 (2) 190–200	180 ± 14,0 (4) 143–210	226 ± 23,46 (18) 65–410	100 ± 9,82 (8) 65–150
Diámetro menor del huevo (mm)	36,8 ± 0,33 (5) 36–37,8	35,8 ± 0,97 (5) 34,4–39,6	35,3 ± 0,36 (26) 30,5–38,6	35,5 ± 0,44 (18) 31,2–38,5
Diámetro mayor del huevo (mm)	44,3 ± 0,45 (5) 43,1–45,9	43,2 ± 1,54 (5) 41,2–49,3	46,3 ± 0,40 (26) 40,7–49,9	45,2 ± 0,55 (18) 40,4–49
Volumen del huevo (cm ³)	30,6 ± 0,32 (5) 29,5–31,3	28,2 ± 1,62 (5) 25,1–33,8	29,5 ± 0,73 (26) 19,3–34,5	29,1 ± 0,80 (18) 21,9–33,8

reportados por Sykes (1987b) (44,6 × 36,1 mm; *n* = 317). Valdés (1984) reporta para siete huevos depositados en colecciones científicas un tamaño medio de 41,2 × 39,8 mm.

En las primeras 24 horas de eclosionados los pichones medían 17,7 mm de tarso y 37,3 mm de longitud de ala. El pico tuvo 10 mm, 8,5 mm y 16,4 mm de largo, alto y ancho, respectivamente. Los pichones hermanos como promedio tuvieron un 12,4 % de diferencias en tarso y de 8 % en el largo del pico, aunque en uno de los nidos apareció un pichón notablemente pequeño, de tarso un 27 % menor que el de su hermano.

Todos los nidos con huevos sobrevivieron en La Salina y La Vaquería, pero en La Flora la probabilidad de supervivencia diaria fue de 96 ± 0,03 % y en El Anoncillo de 99 ± 0,01 %. La supervivencia general de los huevos fue 79,5 % y de 54 % para los pichones. El éxito reproductivo final para los nidos en la ciénaga de Birama fue de 100 % para La Salina y de 43 % para la colonia La Flora. En las colonias de norte de Ciego de Ávila fue de 31 y 23 %, para las colonias La Vaquería y El Anoncillo, respectivamente. Sykes (1987b) y Sykes *et al.* (1995) encuentran para La Florida supervivencias de 57–58 % entre los huevos, mientras que Bennetts *et al.* (1988) y Snyder *et al.* (1989a) encuentran valores superiores a 80 %. El bajo éxito en los huevos puede deberse a diversos factores como el estrés térmico, las fuertes lluvias o el abandono por los

padres. Es poco probable que la depredación sea un factor importante en las colonias del norte de Ciego de Ávila pero en Birama, las altas poblaciones simpátricas de Guanabá de La Florida, carpinteros verdes y otras especies consideradas depredadoras aéreas de huevos y pichones pueden haber influido.

La supervivencia de los pichones en las colonias de La Vaquería y El Anoncillo fue de solo 31 % al finalizar la temporada, lo cual fue similar a lo encontrado por Sykes *et al.* (1995) (32 %) e inferior a lo registrado en otras colonias por Sykes (1987b) (48 %), Bennetts *et al.* (1988) (50 %), y Snyder *et al.* (1989a) (46 %). Estos resultados, sin embargo, pueden estar fuertemente influenciados por el pequeño tamaño muestral. El monitoreo continuado de la reproducción de esta especie es una importante herramienta para el manejo y conservación de sus poblaciones en humedales cubanos.

AGRADECIMIENTOS

Se reconoce el apoyo de los compañeros de las áreas protegidas de la Empresa para la Protección de la Flora y la Fauna de Ciego de Ávila y Granma, y en especial a Álvaro Espinosa y Omar Labrada, así como a la Dirección Nacional de esta institución por su apoyo logístico.

LITERATURA CITADA

BART, J., Y D. S. ROBSON. 1982. Estimating survivorship when the subjects are visited periodically.

- odically. *Ecology* 63:1078–1090.
- BEISSINGER, S. R. 1983. Hunting behavior, prey selection, and energetics of Snail Kites in Guyana: consumer choice by a specialist. *Auk* 100: 84–92.
- BEISSINGER, S. R. 1986. Demography, environmental uncertainty, and the evolution of mate desertion in the Snail Kite. *Ecology* 67:1445–1459.
- BEISSINGER, S. R. 1987a. Anisogamy overcome: female strategies in Snail Kites. *American Naturalist* 129:486–500.
- BEISSINGER, S. R. 1987b. Mate desertion and reproductive effort in the Snail Kite. *Animal Behaviour* 35:1504–1519.
- BEISSINGER, S. R. 1988. A faithful, fickle hawk. *Natural History* 97:42–51.
- BEISSINGER, S. R. 1990. Experimental brood manipulations and the monoparental threshold in snail kites. *American Naturalist* 136:20–38.
- BEISSINGER, S. R. 1995. Modeling extinction in periodic environments: Everglades water levels and Snail Kite population viability. *Ecological Applications* 5:618–631.
- BEISSINGER, S. R., A. SPRUNT IV, Y R. CHANDLER. 1983. Notes on the Snail (Everglade) Kite in Cuba. *American Birds* 37:262–265.
- BENNETTS, R. E., M. W. COLLOPY, Y S. R. BEISSINGER. 1988. Nesting ecology of snail kites in Water Conservation Area 3A. Department of Wildlife and Range Sciences, University of Florida, Gainesville. Florida Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, Technical Report 31.
- BURTON, P. 1991. *Birds of prey*. American Nature Guides, Gallery Books, New York.
- GARRIDO, O. H. 1992. *Conozca las rapaces*. Editorial Gente Nueva, Ciudad de la Habana.
- GARRIDO, O. H., Y A. KIRCONNELL. 2000. *Field guide to the birds of Cuba*. Comstock Publishing Associates, New York.
- GUNDLACH, J. 1876. *Contribución a la Ornitología Cubana*. Impresa La Antilla, La Habana.
- HOYT, D. F. 1979. Practical methods of estimating volume and fresh weight of bird eggs. *Auk*. 96: 73–77.
- MAYFIELD, H. F. 1975. Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bulletin* 87:456–466.
- PETRACCI, P. F., Y D. LASANTA. 2002. Efectos positivos de la nidificación del Maca Común (*Rollandia rolland*) en una colonia de Caracoleros (*Rostrhamus sociabilis*). *Ornitología Neotropical* 13:113–119.
- RODGERS, J. A., JR., S. T. SCHWIKERT, Y A. S. WENNER. 1988. Status of the Snail Kite in Florida: 1981–1985. *American Birds* 42:30–35.
- SNYDER, N. F. R., Y H. A. SNYDER. 1969. A comparative study of mollusc predation by Limpkins, Everglade Kites, and Boat-tailed Grackles. *Living Bird* 8:177–223.
- SNYDER, N. F. R., S. R. BEISSINGER, Y M. R. FULLER. 1989a. Solar radio-transmitters on Snail Kites in Florida. *Journal of Field Ornithology* 60: 171–177.
- SNYDER, N. F. R., S. R. BEISSINGER, Y R. E. CHANDLER. 1989b. Reproduction and demography of the Florida Everglade (Snail) Kite. *Condor* 91:300–316.
- STATSOFT, INC. 2007. STATISTICA (data analysis software system), versión 8.0. www.statsoft.com.
- SYKES, P. W., JR. 1979. Status of the Everglade Kite in Florida, 1968–1978. *Wilson Bulletin* 91: 495–511.
- SYKES, P. W., JR. 1983a. Recent population trend of the Snail Kite in Florida and its relationship to water levels. *Journal of Field Ornithology* 54: 237–246.
- SYKES, P. W., JR. 1983b. Snail Kite use of the freshwater marshes of South Florida. *Florida Field Naturalist* 11:73–88.
- SYKES, P. W., JR. 1985. Evening roosts of the Snail Kite in Florida. *Wilson Bulletin* 97:57–70.
- SYKES, P. W., JR. 1987a. The feeding habits of the Snail Kite in Florida, USA. *Colonial Waterbirds* 10:84–92.
- SYKES, P. W., JR. 1987b. Some aspects of the breeding biology of the Snail Kite. *Journal of Field Ornithology* 58:171–189.
- SYKES, P. W., JR., J. A. RODGERS, JR., Y R. E. BENNETTS. 1995. Snail Kite (*Rostrhamus sociabilis*). *En The birds of North America* (A. Poole y F. Gill, eds.), no. 171. Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- VALDÉS, V. 1984. Datos de nidificación sobre las aves que crían en Cuba. *Poeyana* 282:1–27.