

ESTADO DE DOS COMUNIDADES DE AVES ACUÁTICAS QUE HABITAN EN HUMEDALES ASOCIADOS A LA BAHÍA DE LA HABANA, CUBA

ALIENY GONZALEZ^{1,2} Y ARIAM JIMÉNEZ^{1,3}

¹Departamento Biología Animal y Humana, Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Calle 25, No. 455, entre J e I, Vedado, Ciudad Habana, Cuba; ²email: aglez@fbio.uh.cu; ³email: ariam@fbio.uh.cu

Resumen: Las aves acuáticas que utilizan los ecosistemas marino-costeros asociados a la bahía de La Habana podrían ser utilizadas para evaluar y promover la recuperación ecológica de la rada habanera. En el presente trabajo se documenta la composición, abundancia y variación temporal de dos comunidades de aves acuáticas (Playa del Chivo y Tiscornia) que utilizan remanentes de humedales asociados a dicha bahía. El periodo de estudio comprendió desde agosto del 2004 hasta julio del 2006 y el método utilizado fue el censo total de las aves. En Playa del Chivo se registraron 31 especies y en Tiscornia 44. Las especies más abundantes en ambas comunidades fueron *Calidris minutilla* y *Larus atricilla*. Los efectivos poblacionales más elevados se reportaron entre los meses de septiembre a mayo, acumulándose los mayores en el periodo de residencia invernal. El análisis bifactorial, detectó diferencias en las abundancias interanuales de las aves en Tiscornia, mientras que en Playa del Chivo, las diferencias ocurrieron entre los periodos migratorios. Sondeadores Someros fue el gremio mejor representado en el estudio. Este gremio fue el único que presentó marcadas diferencias interanuales en sus valores de abundancia, en Tiscornia. Este estudio muestra algunos de los valores de la biodiversidad que aún pueden ser preservados en uno de los humedales más modificados del país.

Palabras clave: aves acuáticas, Bahía de La Habana, comunidad, Cuba, humedales urbanos

Abstract: STATUS OF TWO WATERBIRD COMMUNITIES IN WETLANDS ASSOCIATED WITH HAVANA BAY, CUBA. Waterbirds using coastal-marine ecosystems associated with the Havana Bay can be used to evaluate and to promote the ecological recovery of the Havana area. In this paper we document, the composition, abundance, and seasonal variation of two waterbird communities (Playa del Chivo and Tiscornia) in remnant wetlands associated with Havana Bay. Total waterbird counts were conducted from August 2004 to July 2006. We recorded 31 species at Playa del Chivo and 44 at Tiscornia. The most abundant species were Least Sandpiper (*Calidris minutilla*) and Laughing Gull (*Larus atricilla*). The highest counts occurred from September to May, with maximum counts during winter. A two-way analysis of variance revealed interannual differences in the abundance of birds in Tiscornia and differences between migratory periods in Playa del Chivo. Shorebirds were the most abundant group during the study and was the only group demonstrating significant interannual differences in abundance in Tiscornia. This study reveals some of the biodiversity that can still be preserved in one of the most modified wetlands of Cuba.

Key words: community, Cuba, urban wetlands, Havana Bay, waterbirds

Résumé : STATUT DE DEUX COMMUNAUTES D'OISEAUX D'EAU DANS LES ZONES HUMIDES DE LA BAIE DE LA HAVANE, CUBA. Les oiseaux d'eau des écosystèmes côtiers et marins de la baie de la Havane peuvent être utilisés pour évaluer et promouvoir la réhabilitation écologique de cette région. Dans cet article, nous apportons des informations sur la composition, l'abondance et les variations saisonnières de deux communautés d'oiseaux d'eau (Playa del Chivo et Tiscornia) dans des zones humides subsistant dans la Baie de la Havane. Des comptages exhaustifs des oiseaux d'eau ont été réalisés d'août 2004 à juillet 2006. 31 espèces ont été observées à Playa del Chivo et 44 à Tiscornia. Les espèces les plus abondantes étaient le Bécasseau minuscule (*Calidris minutilla*) et la Mouette atricille (*Larus atricilla*). Les plus forts effectifs ont été enregistrés de septembre à mai avec un maximum pendant l'hiver. Une analyse de variance à deux facteurs a révélé des différences interannuelles de l'abondance des oiseaux à Tiscornia et des différences entre périodes de migration à Playa del Chivo. Les limicoles constituaient le groupe le plus abondant pendant l'étude et le seul à présenter des différences interannuelles significatives de leur abondance à Tiscornia. Cette étude met en relief une partie de la biodiversité qui peut encore être préservée dans une des zones humides les plus modifiées de Cuba.

Mots clés : Baie de la Havane, communauté, Cuba, oiseaux d'eau, zones humides urbaines

Los humedales constituyen uno de los ecosistemas más severamente afectados por el hombre (Stolk *et al.* 2006). Este fenómeno está más acen- tuado en las zonas urbanizadas, donde el crecimen- to poblacional ha propiciado un efecto negativo a

largo plazo sobre la diversidad biológica.

El desarrollo histórico de la Ciudad de La Habana ha tenido un fuerte impacto en los humedales costeros, sobre los que fue fundada. En la actuali- dad, los mayores niveles de contaminación se han

detectado en la Bahía de La Habana y los humedales asociados a su cuenca hidrográfica (Paz 2004). Estudios realizados en la bahía, verifican que esta recibe diariamente más de 300 000 m³ de agua contaminada a través de ríos, vertimientos industriales y eventuales descargas del alcantarillado de la ciudad (Valdés 2004).

Desde 1998 se desarrollan grandes esfuerzos encaminados a sanear y rescatar la bahía capitalina. A través del Grupo de Trabajo Estatal de la Bahía de la Habana se han puesto en marcha diversas iniciativas que han resultado en la recuperación de importantes indicadores abióticos como el aumento de la concentración de oxígeno disuelto, la disminución en los desechos sólidos e hidrocarburos flotantes, así como una menor concentración de fosfatos y compuestos nitrogenados en el agua (Pérez 2008).

Entre otros beneficios, el retorno de mejores condiciones ambientales puede propiciar la recolonización y aumento en la diversidad de grupos de vertebrados. Las aves, particularmente aquellas que usan ecosistemas marinos-costeros, podrían ser uno de los componentes bióticos más útiles para evaluar y promover la recuperación de la bahía habanera. Sin embargo, hasta el momento no se cuenta con estu-

dios previos que ayuden a establecer una línea base sobre el estado histórico o actual de la comunidad de aves acuáticas que habitan en el área. El presente trabajo tiene como objetivo documentar la composición, abundancia, estructura y variación temporal de dos comunidades de aves acuáticas que utilizan remanentes de humedales marinos-costeros asociados a la Bahía de La Habana.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

La Bahía de La Habana se encuentra situada en la costa noroccidental de Ciudad de La Habana (23°08' N, 82°20' O; Fig. 1). Es una típica bahía de bolsa formada por un largo y estrecho canal de entrada que comunica con tres ensenadas (Atarés al SO, Marimelena al E y Guasabacoa al S). Este sistema estuarino, de 5,2 km² y una profundidad promedio de 9 m, alberga un volumen de agua de 47 millones de m³. Tres ríos (Luyanó, Matín Pérez y Arroyo Tadeo) drenan a la bahía desde la parte sur, conformando una cuenca tributaria de 68 km² (Simón 2002).

La Bahía de La Habana constituye un ecosistema

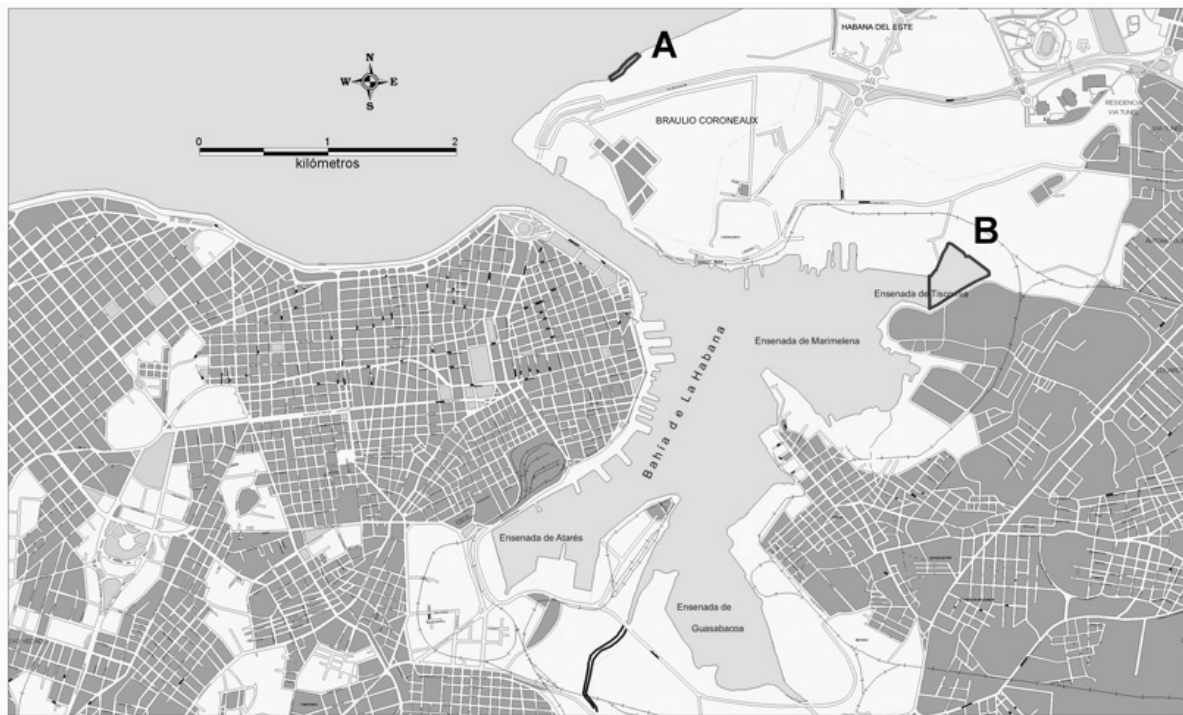


Fig. 1. Mapa de la Bahía de la Habana donde se encuentran señaladas las localidades de estudio (A = Playa del Chivo; B = Tiscornia).

costero muy importante desde el punto de vista marítimo, industrial, turístico y residencial. La población humana asentada en sus inmediaciones representa 37% del total de habitantes de la capital (Paz 2004). Un total de 101 fábricas vierten aguas residuales sin tratamiento adecuado en la bahía, 47 de ellas descargan directamente en sus orillas y el resto lo hace a través de corrientes y drenajes pluviales (Simón y Fuster 2004). A pesar del gran deterioro ambiental, el área de la Bahía de La Habana cuenta con pequeños humedales aún utilizados por las aves. Entre ellos se encuentran Playa del Chivo y Tiscornia (Fig. 1).

Playa del Chivo se localiza aproximadamente a 1 km al NE de la Bahía de La Habana (23°9'18.35" N, 82°20'57.04" O). Este pequeño humedal costero, de aproximadamente dos hectáreas, se sitúa en el litoral E cercano a la bahía y constituye una muestra de la zona de aguas someras que antiguamente bordeaba la costa O de la rada habanera. El sitio presenta un sustrato mayormente rocoso cubierto por un denso colchón de macroalgas (*Bryopsis plumosa*, *Enteromorpha intestinalis*, y *Ulva lactuca*) y abundantes restos de algas y pastos marinos que se acumulan por el efecto de las mareas. Durante la marea baja más de la mitad del área queda expuesta y permanece disponible para un amplio espectro de aves acuáticas. No obstante, el área total expuesta y el tiempo que esta permanece disponible para las aves, disminuye a consecuencia de la incidencia de vientos provenientes del norte. Este fenómeno es mucho más marcado durante el periodo invernal, cuando aumenta la frecuencia e intensidad de los vientos del norte debido a la entrada de frentes fríos. El área está sujeta a una constante fuente de disturbio causada por pescadores locales que frecuentan el sitio, tanto por tierra como por mar.

Tiscornia es un lodazal intermareal estuarino de aproximadamente seis hectáreas. Se localiza en la porción E de la Bahía de la Habana (ensenada de Marimelena 23°8'27.29" N, 82°19'23.5" O). La profundidad del agua disminuye de N a S, quedando expuesto hasta 70% del lodazal durante el periodo de marea baja. La sección oeste del hábitat está separada artificialmente del resto de la bahía por un dique de 100 m de longitud. Este presenta una abertura de aproximadamente 10 m en su porción central que posibilita un flujo constante de agua entre la ensenada de Marimelena y el hábitat. El sitio es mayormente salobre, con un gradiente de salinidad dentro del área que disminuye de W a E (13‰ a 0‰, respectivamente). La variación se debe a la entrada de agua salada proveniente de la bahía (O) y

su mezcla con un afluente de agua dulce producido por la convergencia de dos pequeños arroyos localizados en la sección E del lodazal. Una estrecha franja de vegetación, de 2–5 m de ancho y una altura que no sobrepasa los tres metros, rodea perimetralmente el sitio. Las principales especies arbóreas son mangle blanco (*Laguncularia recemosa*) y la planta introducida Ipil Ipil (*Leucaena leucocephala*). Las principales fuentes de disturbio en el área provienen de las zonas industriales que se establecen en los límites SE y NO del sitio (Refinería Níco López y antigua termoeléctrica Frank País, respectivamente).

METODOLOGÍA

Para documentar la composición, abundancia, estructura y variación temporal de la comunidad de aves acuáticas, se realizaron de uno a tres muestreos mensuales en las localidades, durante el periodo comprendido entre agosto del 2004 y julio del 2006 (Tabla 1). El pequeño tamaño de las localidades permitió el censo total de las aves desde un punto ventajoso donde se pudieran visualizar todas las aves presentes en las áreas. Las observaciones tuvieron lugar entre las 0800 y 1000 horas, usando para ello binoculares de 10 × 50 y/o un telescopio de 20 × 60. La duración del muestreo en cada sitio fue de aproximadamente 30 min, lo que disminuyó la probabilidad de contar los mismos individuos en ambas localidades. En los conteos solo se tuvieron en cuenta aquellas especies estrictamente acuáticas, quedando eliminadas de los resultados especies como *Pandion haliaetus* y *Ceryle alcyon*.

Los datos obtenidos cumplieron con las premisas principales de los modelos estadísticos paramétricos (distribución normal y homogeneidad de varianza). Se ofrecen los estadísticos de posición (media) y dispersión (error estándar) para los datos analizados. Las especies fueron clasificadas según su categoría de permanencia (Llanes *et al.* 2002) y gremio trófico (Acosta *et al.* 1994). El análisis de las fluctuaciones mensuales de la comunidad de aves acuáticas se realizó para cada año y localidad, tomando los valores promedios mensuales de los muestreos. En aquellos meses donde se realizó una sola visita, solo se ofrecen los valores totales observados.

Otros aspectos analizados en la variación temporal de la comunidad atendieron a posibles cambios interanuales en el número total de individuos, así como entre periodos dentro de la temporada migratoria. La variación de la abundancia de la comunidad de aves durante la migración (desde agosto hasta mayo) se realizó agrupando el número total de

Tabla 1. Número de muestreos realizados por periodos de estudio y localidad.

Localidad	2004-2005	2005-2006	Total
Playa del Chivo	12	26	38
Tiscornia	12	12	24

individuos en tres periodos de tiempo que equivalen a diferentes momentos en el sistema migratorio de las aves neárticas (Ferreira 2000). La migración otoñal (MO) comprendió el periodo entre los meses de septiembre a noviembre, cuando las aves provenientes de Norte América se encuentran migrando al sur en busca de los sitios donde permanecerán durante el invierno. La residencia invernal (RI) se ubicó entre los meses de diciembre a febrero. En este periodo se considera que la mayoría de las aves migratorias han llegado a su destino y se encuentran establecidas hasta su retorno a las localidades de cría. Finalmente, la migración primaveral (MP) correspondió al periodo entre marzo y mayo, cuando las aves inician su migración al norte, en dirección a las áreas de cría en Norte América. La influencia del año de estudio y periodos migratorios (MO, RI, MP) sobre los patrones de abundancia de las comunidades de aves, fueron exploradas a través de un análisis de varianza bifactorial.

Finalmente, se analizaron las posibles variaciones interanuales de los gremios tróficos que compusieron la comunidad de aves acuáticas en cada localidad, mediante una prueba t de Student. El nivel de significación tomado en cada una de las pruebas estadísticas fue de $\alpha < 0.05$ y el paquete estadístico empleado fue STATISTICA 6.0 (StatSoft 2001).

RESULTADOS

COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA

Se registraron un total de 31 especies en Playa del Chivo y 44 especies en Tiscornia (Tabla 2). De las 11 familias representadas, Scolopacidae (13), Laridae (10), y Ardeidae (10) presentaron los mayores números de especies. Dentro de las menos diversas se encontraron Rallidae con solo una especie y Anatidae con tres. Según los criterios de permanencia descritos por Llanes *et al.* (2002), el mayor porcentaje dentro de la comunidad lo alcanzaron los residentes invernales (46,8%), seguido por las especies bimodales (36,2%), residentes permanentes (10,6%) y residentes de verano (6,4%).

Las especies con mayores contribuciones numéricas para ambas localidades fueron Zarapiquito (*Calidris minutilla*) y Galleguito (*Larus atricilla*) (Tabla 2). Otras tres especies aportaron importantes números a una u otra comunidad (Playa del Chivo: Revuelvepiedras [*Arenaria interpres*] y Zarapico Blanco [*Calidris alba*]; Tiscornia: Gaviota Pico Tijera [*Rynchops niger*])). Es notable destacar la detección en el área de aves acuáticas consideradas como raras o poco comunes para Cuba. Tal fue el caso de repetidas observaciones de Pato Serrucho (*Mergus serrator*), Zarapico Gris (*Calidris alpina*), Zarapico Moteado (*C. melanotos*), Gallego Real (*Larus delawarensis*), y *R. niger*, así como esporádicas detecciones de Yaguaza Criolla (*Dendrocygna arborea*), Zarapico Grande (*Numenius phaeopus*), Gaviota de Foster (*Sterna forsteri*), y Gaviota de Pico Corto (*Gelochelidon nilotica*).

VARIACIÓN TEMPORAL

En ambos sitios, los mayores efectivos poblacionales tuvieron lugar entre los meses de noviembre a marzo, comportamiento típico de una comunidad con una marcada influencia de aves neárticas migratorias (Fig. 2). Tanto en Playa del Chivo como en Tiscornia, los valores de abundancia mensuales resultaron mayores durante el periodo 2004–2005. Esta diferencia fue más marcada en Tiscornia, donde el valor observado en diciembre 2004 fue casi tres veces superior al de diciembre 2005.

La Fig. 2 muestra como en Playa del Chivo, los meses con valores extremos de abundancia coincidieron en ambos años. Diciembre se caracterizó por albergar la mayor cantidad de aves (2004 = 1017; 2005 = 690 individuos), mientras que en junio la comunidad estuvo escasamente representada (2004 = 55; 2005 = 32 individuos). Junio también fue el mes con menor cantidad de aves para Tiscornia (2004 = 56; 2005 = 91 individuos), pero el valor de abundancia máximo difirió durante el estudio (diciembre 2004 = 1412; febrero 2005 = 596 individuos).

El análisis de varianza bifactorial reveló diferencias interanuales en la abundancia de aves para Tiscornia ($F = 11,49$, $P = 0,005$), pero estas no tuvieron lugar en Playa del Chivo ($F = 0,47$, $P = 0,5$). En cambio, la abundancia promedio de aves en Playa del Chivo fue diferente entre los periodos migratorios ($F = 17,40$, $P < 0,001$). En ambos años los mayores acumulados de aves se encontraron durante la residencia invernal (Fig. 3). Esta tendencia fue similar para Tiscornia, aunque no resultó significativa ($F = 3,85$, $P = 0,051$). La interacción de las varia-

Tabla 2. Composición y abundancia promedio (\pm DS de la comunidad de aves presente en Playa del Chivo y Tiscornia durante el periodo comprendido entre agosto 2004 a julio 2006. Para cada especie se ofrece la categoría de permanencia (Perm.; RB = residente bimodal; RI = residente invernal; RP = residente permanente; RV = residente de verano) y gremio trófico (SS = Sondeadores Someros; BA = Buscadores Aéreos; Z = Zancudas; B = Buceadores; V = Vegetarianos; SP = Sondeadores Profundos). Máx = el número máximo de individuos observados en un día.

Familia / Especie	Perm.	Gremio	Localidades			
			Playa del Chivo		Tiscornia	
			Media \pm DS	Máx	Media \pm DS	Máx
Pelecanidae						
Pelícano Pardo <i>Pelecanus occidentalis</i>	RB	BA	5 \pm 4,1	14	2,6 \pm 2,1	8
Fregatidae						
Rabihorcado <i>Fregata magnificens</i>	RB	BA	1,3 \pm 0,7	3	–	–
Phalacrocoracidae						
Corúa de mar <i>Phalacrocorax auritus</i>	RB	B	–	–	1,0	1
Ardeidae						
Aguaitacaiman <i>Butorides virescens</i>	RB	Z	1	1	1,4 \pm 0,7	3
Garza Rojiza <i>Egretta rufescens</i>	RB	Z	1,2 \pm 0,4	2	3,6 \pm 3,6	14
Garza Azul <i>E. caerulea</i>	RB	Z	1	1	2,2 \pm 1,4	7
Garza de Rizos <i>E. thula</i>	RB	Z	1,8 \pm 1,4	7	9,1 \pm 8,2	39
Garza Vientre Blanco <i>E. tricolor</i>	RB	Z	–	–	2,3 \pm 1,7	8
Guanabá Real <i>Nyctanasa violacea</i>	RB	Z	1	1	2,3 \pm 1,9	7
Guanabá de la Florida <i>Nycticorax nycticorax</i>	RB	Z	–	–	3,5 \pm 3,5	6
Garzón <i>Ardea alba</i>	RB	Z	1	1	2,2 \pm 2,5	12
Garcilote <i>A. herodias</i>	RB	Z	1	1	1,7 \pm 0,8	3
Garza Ganadera <i>Bubulcus ibis</i>	RP	Z	–	–	1,2 \pm 0,4	2
Threskiornithidae						
Coco Blanco <i>Eudocimus albus</i>	RP	SP	–	–	1,0	1
Sevilla <i>Platalea ajaja</i>	RP	SP	–	–	2,9 \pm 1,6	6
Anatidae						
Pato de la Florida <i>Anas discors</i>	RI	V	–	–	3 \pm 1,0	4
Pato serrucho <i>Mergus serrator</i>	RI	B	5 \pm 2,3	7	–	–
Yaguaza <i>Dendrocygna arborea</i>	RP	V	–	–	1,0	1
Rallidae						
Gallareta Pico Rojo <i>Gallinula chloropus</i>	RB	V	–	–	6,3 \pm 6,2	23
Charadriidae						
Títere Sabanero <i>Charadrius vociferus</i>	RB	SS	4,3 \pm 5,5	26	7,3 \pm 10,1	40
Títere Playero <i>C. wilsonia</i>	RV	SS	1,5 \pm 0,7	2	9 \pm 11,3	17
Títere Semipalmeado <i>C. semipalmatus</i>	RI	SS	18,0 \pm 17,9	85	9,1 \pm 10,0	35
Títere Cabezón <i>Pluvialis squatarola</i>	RB	SS	7,4 \pm 4,1	17	11,1 \pm 8,6	38
Scolopacidae						
Zarapiquito <i>Calidris. minutilla</i>	RI	SS	194,5 \pm 152,6	525	370 \pm 253,4	910
Zarapico Semipalmeado <i>C. pusilla</i>	RI	SS	15,2 \pm 19,4	80	14 \pm 13,5	41
Zarapico Chico <i>C. mauri</i>	RI	SS	3,6 \pm 4,0	15	12,1 \pm 10,4	26
Zarapico Blanco <i>C. alba</i>	RI	SS	130,1 \pm 116,5	320	–	–
Zarapico Gris <i>C. alpina</i>	RI	SS	1,3 \pm 0,6	2	4 \pm 1,4	5
Zarapico Patilargo <i>C. himantopus</i>	RI	SS	1	1	–	–
Zarapico Moteado <i>C. melanotos</i>	RI	SS	2 \pm 1,7	4	2,0	2
Zarapico Manchado <i>Actitis macularius</i>	RI	SS	2,3 \pm 1,1	5	1,5 \pm 0,7	3
Zarapico Patiamarillo Grande <i>Tringa melanoleuca</i>	RI	SS	–	–	3,4 \pm 2,8	9
Zarapico Patiamarillo Chico <i>T. flavipes</i>	RI	SS	4,0	4	7,1 \pm 10,4	42
Zarapico Real <i>T. semipalmata</i>	RP	SS	1,0	1	1,7 \pm 0,6	2

Tabla 2 continuada.

Familia / Especie	Perm.	Gremio	Localidades			
			Playa del Chivo		Tiscornia	
			Media ± E.S	Máx	Media ± ES	Máx
Scolopacidae continuada						
Zarapico Grande <i>Numenius phaeopus</i>	RI	SS	–	–	1,0	1
Zarapico Becasina <i>Limnodromus griseus</i>	RI	SS	–	–	1,0	1
Revuelvepedras <i>Arenaria interpres</i>	RI	SS	38,9 ± 26,5	107	5,1 ± 9,7	27
Recurvirostridae						
Cachiporra <i>Himantopus mexicanus</i>	RP	SS	–	–	8,8 ± 8,6	31
Laridae						
Galleguito <i>Larus atricilla</i>	RB	BA	22,8 ± 20,3	80	71,4 ± 76,0	303
Gallego <i>L. argentatus</i>	RI	BA	3 ± 2,4	7	3,6 ± 3,1	11
Gallego Real <i>L. delawarensis</i>	RI	BA	2,4 ± 1,4	5	5 ± 2,7	10
Gaviota Sandwich <i>Thalasseus sandvicensis</i>	RV	BA	1,5 ± 0,7	2	6,1 ± 5,3	17
Gaviota Real <i>T. maximus</i>	RB	BA	6,6 ± 6,1	28	2,7 ± 1,9	8
Gaviota Pico Corto <i>Gelochelidon nilotica</i>	RI	BA	–	–	1,0	1
Gaviota Real Grande <i>Hydroprogne caspia</i>	RI	BA	2	2	4,4 ± 5,9	18
Gaviota Pico Tijera <i>Rynchops niger</i>	RI	BA	–	–	43,8 ± 20,8	77
Gaviotica <i>Sternula antillarum</i>	RV	BA	–	–	1,0	1
Gaviota Foster <i>Sterna forsteri</i>	RI	BA	–	–	1,0	1

bles analizadas no reveló diferencias significativas para ninguna de las localidades (Playa del Chivo: $F = 1,88$, $P = 172$; Tiscornia: $F = 0,95$, $P = 0,415$).

GREMIOS TRÓFICOS

Entre las dos localidades se detectaron un total de seis gremios tróficos (Tabla 4). De ellos sólo cuatro estuvieron representados en Playa del Chivo, mientras que en Tiscornia se encontraron todos. El gremio de los Sondeadores Someros presentó los valores de abundancia más elevados en ambas localidades y durante todo el periodo de estudio. Le siguieron en orden de importancia Buscadores Aéreos y Zancudas.

En Playa del Chivo, la cantidad de individuos por gremio trófico fue muy similar en ambos periodos de estudio. Igual estabilidad interanual se encontró en los gremios representados en Tiscornia, con excepción de Sondeadores Someros. Este grupo presentó una marcada disminución en su abundancia promedio durante el segundo año de estudio (Tabla 3).

DISCUSIÓN

La zona norte del litoral habanero y en especial la Bahía de La Habana, ha sufrido grandes modificaciones que han traído como consecuencia la pérdida y degradación de sus hábitat naturales. Sin embargo,

este estudio evidencia que el área cuenta aún con comunidades de aves acuáticas bien establecidas en dos remanentes de humedales. Sorprendentemente, la complejidad de estas comunidades, al menos en términos de riqueza específica, es comparable a la documentada para sitios naturales o seminaturales cubanos (Tabla 4).

La densidad de aves para tan pequeñas áreas podría ser considerada relativamente alta (Tabla 2). No obstante, el alto deterioro de los hábitat (Paz 2004, Valdés 2004) se manifiesta a través de una marcada dominancia numérica ejercida por sólo dos especies. En ambos sitios, *C. minutilla* y *L. atricilla* se comportaron como especies dominantes dentro de la comunidad de aves acuáticas. Estas son consideradas entre las aves más comunes y abundantes en los humedales cubanos (Rodríguez y Torres 2002). Los hábitos gregarios y plasticidad trófica de la primera especie (Jiménez 2006) le permiten formar grandes concentraciones en pequeños hábitat. Por su parte *L. atricilla* es una de las aves acuáticas más oportunistas en términos de espectro trófico y tolerancia ante el disturbio humano (Burger y Gochfeld 1996). El fenómeno de dominancia suele amplificarse en zonas altamente modificadas, constituyendo un reflejo de limitaciones en la disponibilidad de recursos o la presencia de algún tipo de disturbio (Beissinger y Osborne 1982).

Otras observaciones interesantes en la abundancia de aves acuáticas fueron las realizadas sobre *C. alba* en Playa del Chivo y *R. niger* en Tiscornia. Los estimados poblacionales de *C. alba* encontrados en este estudio (máximo 320 individuos) superan a los documentados en zonas costeras más conservadas como Cayo Coco (máximo 41 individuos; Sánchez y Rodríguez 2000) y Cayo Paredón Grande (máximo 145 individuos; Kirkconnel y Kirwan 2008). Por otra parte, los efectivos encontrados para

R. niger en Tiscornia, contrastan con el estado de especie no común o especie rara con el que se cataloga en la literatura ornitológica cubana (Garrido y Kirkconnell 2000, Llanes *et al.* 2002, Blanco 2006).

Playa del Chivo y Tiscornia tienen una mayor importancia como hábitat para aves acuáticas durante la etapa migratoria (septiembre–mayo). Las localidades constituyeron sitios de alimentación y descanso para un alto porcentaje de especies migratorias. La presencia de estas influyó marcadamente

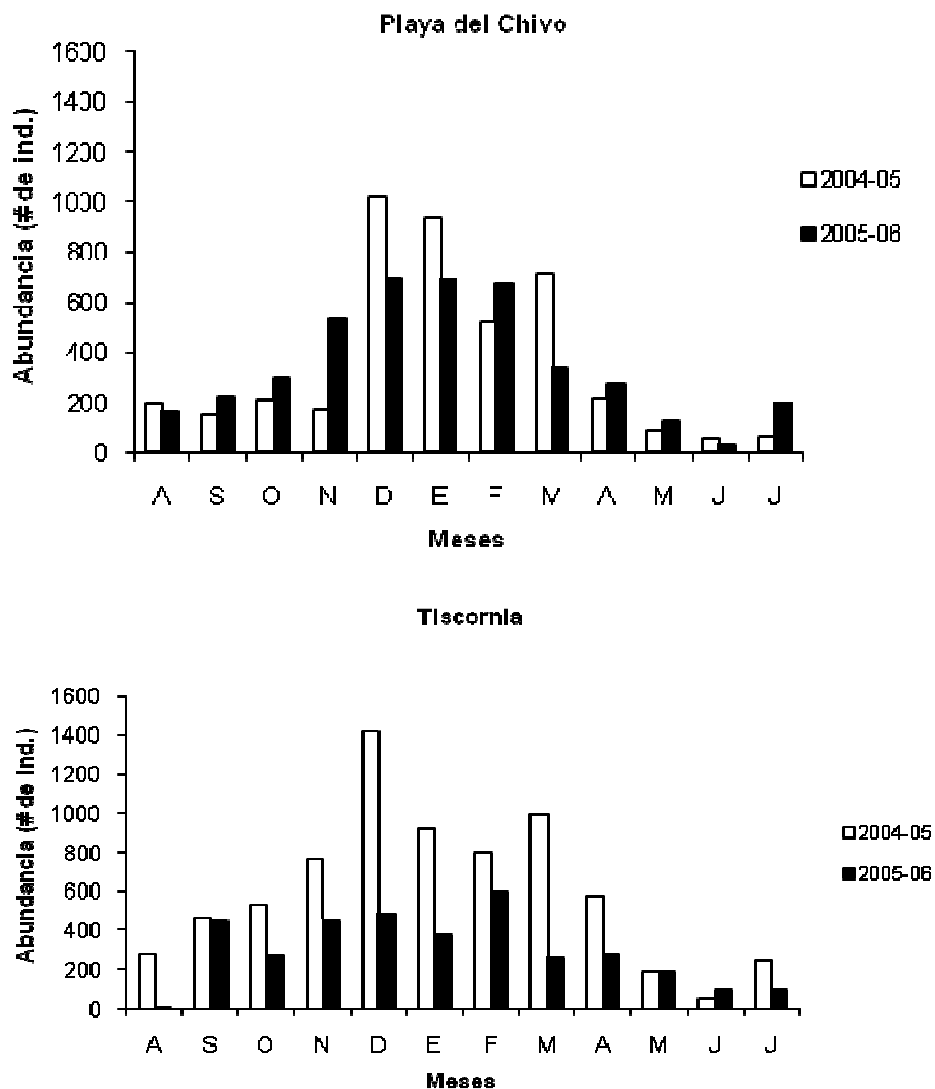


Fig. 2. Dinámica mensual de la comunidad de aves acuáticas de Playa del Chivo (arriba) y Tiscornia (abajo) durante los dos periodos de estudio (agosto 2004 a julio 2005 y agosto 2005 a julio 2006).

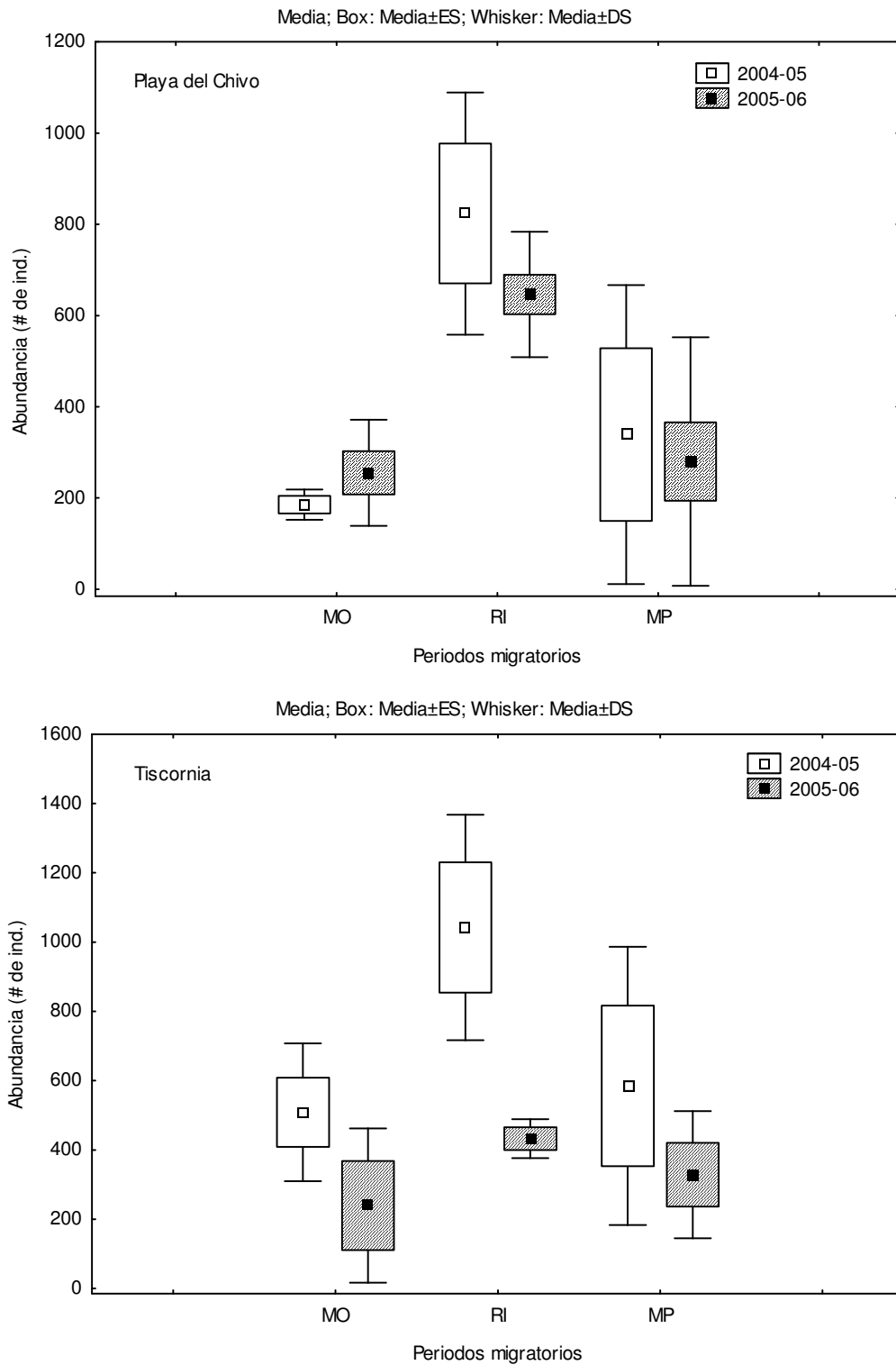


Fig. 3. Número de aves acuáticas por periodo migratorio (MO = migración otoñal; RI = residencia invernial; MP = migración primaveral) durante dos años de estudio (agosto 2004 a julio 2005 y agosto 2005 a julio 2006) en las localidades de Playa del Chivo (arriba) y Tiscornia (abajo).

Tabla 3. Valores de abundancia promedio y su desviación estándar para todos los gremios representados en la comunidad de aves acuáticas de playa del Chivo y Tiscornia durante el periodo de estudio (2004-2005 y 2005-2006). Gremios tróficos: SS = Sondeadores Someros; BA = Buscadores Aéreos; Z = Zancudas; B = Buceadores; V = Vegetarianos; SP = Sondeadores Profundos. Los valores de *P* corresponden con los obtenidos mediante la prueba *t* de Student.

Gremio Trófico	Playa del Chivo			Tiscornia		
	2004-05	2005-06	<i>P</i>	2004-05	2005-06	<i>P</i>
SS	325,8±329,8	326,8±220,5	0,994	481,3±310,6	161,6±149,3	0,007
BA	32,8±28,9	28,3±21,9	0,484	91,0±103,3	106,5±91,8	0,70
Z	2,3±2,1	1,8±1,4	0,446	19,0±7,8	22,1±18,5	0,29
B	5,0±2,8	5,0	–	1	–	–
SP	–	–	–	2,1±2,3	0,4±1,1	0,39
V	–	–	–	9,3±8,4	3,4±2,8	0,12

sobre los valores de abundancia total observados, demostrando el valor de estos pequeños humedales, no solo como sitios de paso durante la migración, sino también como destino final de un número localmente importante de aves acuáticas neárticas. La afirmación anterior se apoya en el hecho de haber encontrado los valores de abundancia más elevados durante la etapa de residencia invernal.

El análisis de la estructura de la comunidad en términos de gremios tróficos ofrece una mejor comprensión sobre el estado de degradación de estos dos humedales y su impacto sobre la comunidad de aves que en ellos habitan. Aunque el número de gremios fue similar al encontrado en humedales naturales cubanos (Acosta *et al.* 1992), la abundancia

promedio de los individuos que los compusieron fue notablemente baja. La excepción estuvo en los Sondeadores Someros, gremio que constituyó mayoría en ambas localidades y periodos de estudio (Tabla 6).

Wiens (1989) considera, que debe existir una correspondencia entre la diversidad de gremios en una comunidad y la diversidad de recursos en el sitio en que esta se encuentra. Bajo este planteamiento nuestros resultados evidencian que ambos hábitat presentan una escasa oferta de recursos tróficos a la comunidad de aves acuáticas, beneficiando fundamentalmente a las aves limícolas (gremio Sondeadores Someros). No obstante, ha de tenerse en cuenta que la alta incidencia de disturbios provenientes

Tabla 5. Riqueza específica (S) de la comunidad de aves acuáticas en humedales marinos-costeros y estuarios de Cuba.

Tipo de ecosistema/Localidad	Provincia	S	Referencia
Marino-costero			
Playa del Chivo	Ciudad de La Habana	31	Este estudio
Cayo Sabinal	Camaguey	38	Barrios <i>et al.</i> (2002)
Cayo Paredón Grande	Ciego de Ávila	29	Kirkconnell y Kirwan (2008)
Cayo Coco	Ciego de Ávila	11	Sánchez y Rodríguez (2000)
Estuarios y lagunas costeras			
Tiscornia	Ciudad de La Habana	45	Este estudio
Bahía de Nuevitás	Camaguey	52	Primelles y Barrios (2006)
Playa La Tinaja	Ciego de Ávila	46	Acosta <i>et al.</i> (1992)
Playa Corinthia	Holguín	37	Peña <i>et al.</i> (2000)
Las Salinas, Ciénaga de Zapata	Matanzas	33	Blanco (1996)
Lagunas costeras Cayo Coco	Ciego de Ávila	30	Sánchez y Rodríguez (2000)

Tabla 6. Contribución (%) del gremio Sondeadores Someros a la abundancia total de aves en dos humedales asociados a la Bahía de la Habana, Cuba.

Periodo de estudio	Localidad	
	Playa del Chivo	Tiscornia
2004-2005	88,3	80,1
2005-2006	90,2	55,6

de actividades humanas en la zona, también podrían incidir negativamente sobre la abundancia de algunos de los componentes del resto de los gremios.

Los hábitat estudiados aún cuentan con amenazas latentes que atentan sobre la estabilidad y permanencia de la comunidad de aves acuáticas. Tal hecho se manifestó a través de la marcada diferencia interanual en la abundancia de aves detectada en Tiscornia. Específicamente, esta disminución ocurrió en las especies que componen el gremio más numeroso, Sondeadores Someros.

La disminución detectada en los valores de abundancia pudo ser causada por múltiples factores ambientales de ámbito global (cambios climáticos, variaciones intrínsecas de las poblaciones de la especie, aumento en las poblaciones de depredadores, etc.). Sin embargo a nivel local, el cambio pudo estar relacionado con el vertimiento de hidrocarburos dentro del área.

En los meses correspondientes a junio, julio y agosto de 2005, se observó la presencia de un vertimiento de hidrocarburos proveniente de la refinería Níco López. Aunque la afectación parece no haber incidido directamente sobre las aves (solo se observaron tres individuos con el plumaje cubierto de petróleo), fue notable la disminución en el número de especies e individuos pertenecientes a aquellos gremios que se alimentan sobre la superficie del sedimento (Sondeadores Someros, Sondeadores Profundos y Vegetarianos). Las especies y gremios que utilizaron la localidad mayormente como área de descanso y protección no mostraron semejantes disminuciones. Estas observaciones, sugieren que el principal efecto negativo estuvo sobre la disponibilidad de recursos tróficos dentro del área.

Este estudio reveló la existencia de comunidades de aves acuáticas que utilizan ambos sitios. Aunque no existen estudios previos, el criterio general de observadores es que se aprecia un retorno de las

aves a la Bahía de La Habana y este hecho podría guardar relación con los trabajos de saneamiento y recuperación que en ella se llevan a cabo.

En el futuro, muchos de los esfuerzos para conservar la biodiversidad del planeta se realizarán en paisajes dominados por actividades humanas (Sarukhán 2006) y la Bahía de La Habana es uno de esos escenarios. Son muchas las ventajas que podrían obtenerse al proteger y estudiar estos pequeños hábitat, a la vez que se intenta sanear su entorno. Las aves representan uno de los grupos zoológicos más carismáticos y conspicuos. Su sola presencia podría interpretarse como un indicio de mejoramiento de la calidad ambiental tanto en términos físicos como estéticos. Los resultados presentados demuestran que todavía estamos a tiempo de preservar parte de la biodiversidad que aún acompaña a uno de los entornos más modificados de la capital cubana.

AGRADECIMIENTOS

Un especial agradecimiento a José Martínez, de Pronaturaleza y a Eugenio Ortega de la Universidad autónoma de Madrid por ser unos de los impulsores del presente trabajo y por su activa colaboración durante todo el estudio. Agradecemos a todos aquellos que participaron en los conteos: Talía Pérez, Antonio Rodríguez, Lourdes Mugica, Martín Acosta y Elvis E. García. Queremos reconocer la ayuda brindada por Luís Rodríguez, Francisco Aguilar y José Nuñez en la transportación hacia y entre las áreas. Este trabajo fue posible además, gracias al equipamiento brindado por Birders Exchange, Optics for the Tropics y Whitley Award Foundation.

LITERATURA CITADA

- ACOSTA, M., J. MORALES, M. GONZÁLEZ, Y. L. MUGICA. 1992. Dinámica de la comunidad de aves de la playa La Tinaja, Ciego de Ávila, Cuba. *Ciencias Biológicas* 24:44–56.
- ACOSTA, M., L. MUGICA, Y S. VALDÉS. 1994. Estructura trófica de una comunidad de aves acuáticas. *Ciencias Biológicas* 27: 24–27.
- BARRIO, O. R. SORIANO, Y G. PANECA. 2002. Monitoreo de aves acuáticas en Cayo Sabinal. *En Acciones prioritarias para consolidar la protección de la biodiversidad en el ecosistema Sabana-Camagüey*. Centro de Investigación de Medio Ambiente de Camagüey, Camagüey, Cuba.
- BEISSINGER, S. R., Y D. R. OSBORNE. 1982. Effects of urbanization on avian community organization. *Condor* 84:75–83.
- BLANCO, P. 1996. Censo de aves acuáticas en el

- humedal costero Las Salinas de Ciénaga de Zapata, Matanzas, Cuba. *Avicennia* 4(5):51–55.
- BLANCO, P. 2006. Distribución y áreas de importancia para las aves del orden Caradriformes en Cuba. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de La Habana, Ciudad de la Habana, Cuba.
- BURGER, J., Y M. GOCHFELD. 1996. Family Laridae. Pp. 572–623 *en* Handbook of the birds of the world. Vol. 3. Hoatzin to Auks (J. del Hoyo, A. Elliott, y J. Sargatal, eds.). Lynx Edicions, Barcelona.
- FERREIRA, A. A. 2000. Seasonal abundance of Nearctic shorebirds in the Gulf of Maranhão, Brazil. *Journal of Field Ornithology* 71:665–675.
- GARRIDO, O., Y A. KIRKCONNELL. 2000. Field guide to the birds of Cuba. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- JIMÉNEZ, A. 2006. Entre el mar y la tierra. Pp. 46–65 *en* Aves acuáticas en los humedales de Cuba (L. Mugica, D. Denis, M. Acosta, A. Jiménez, y A. Rodríguez, eds.). Editorial Científico-Técnica, La Habana, Cuba.
- KIRKCONNELL, A., Y G. M. KIRWAN. 2008. Aves de Cayo Paredón Grande, Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. *Journal of Caribbean Ornithology* 21:26–36.
- LLANES, A., H. GONZÁLEZ, B. SÁNCHEZ, Y E. PÉREZ. 2002. Lista de las aves registradas para Cuba. Pp. 147–155 *en* Aves de Cuba (H. González, ed.). UPC Print, Vaasa, Finland.
- PAZ, F. L. 2004. Solución emergente en la Bahía de La Habana. *El Pelicano de la Bahía de La Habana* 1(2):16–19.
- PEÑA, C. M., A. FERNÁNDEZ, N. NAVARRO, E. REYES, Y S. SIGARRETA. 2000. Avifauna asociada al sector costero de Playa Corintia, Holguín, Cuba. *Pitirre* 13:31–34.
- PÉREZ, S. 2008. Balance de los acuerdos planteados en la mesa redonda S. O. S. Bahía + 10. *El Pelicano de la Bahía de la Habana* 5(1):38–42.
- PRIMELLES, J., Y O. BARRIOS. 2006. Lista preliminar de las aves del refugio de fauna Cayos Balle-natos y Manglares de la Bahía de Nuevitas, Cuba. *Cartacuba* 2(1):10–13.
- SÁNCHEZ, B., Y D. RODRÍGUEZ. 2000. Avifauna associated with the aquatic and coastal ecosystems of Cayo Coco, Cuba. *Pitirre* 13:68–75.
- SARUKHÁN, J. 2006. Conservation biology: views from the ecological science. *Conservation Biology* 20:674–676.
- SIMÓN, Y. A. 2002. Informe de caracterización general de la cuenca de la Bahía de La Habana para el grupo GEOCIUDAD. Grupo de Trabajo Estatal de la Bahía de La Habana.
- SIMÓN, Y. A., Y F. FUSTER. 2004. Aplicación de un sistema de información geográfica para el análisis espacial y la gestión ambiental de las fuentes contaminantes de la Bahía de La Habana. *El Pelicano de la Bahía de La Habana* 1(1):34–37.
- STATSOFT. 2001. Statistica (data analysis software system), version 6. www.statsoft.com.
- STOLK, M. E., P. A. VERWEIJ, M. STUIP, C. J. BAKER, Y W. OOSTERBERG. 2006. Valoración socio-económica de los humedales en América Latina y el Caribe. Wetlands Internacional, Países Bajos.
- VALDES, A. 2004. La Puerta de la Habana. *El Pelicano de la Bahía de la Habana* 0:16–19.
- WIENS, J. A. 1989. The ecology of bird communities. Vol. I. Cambridge University Press, Cambridge, UK.