

REVISTA NICARAGUENSE DE BIODIVERSIDAD

N° 27.

ENERO 2018

AVES MIGRATORIAS Y SU DISTRIBUCIÓN EN LA ZONA
COSTERA DE PANAMÁ VIEJO, CIUDAD DE PANAMÁ

Ricardo J. Pérez A., Víctor H. Tejera N.
y Ana María Jiménez M.



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
ASOCIACIÓN NICARAGÜENSE DE ENTOMOLOGÍA
LEON - - - NICARAGUA

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación que pretende apoyar a la divulgación de los trabajos realizados en Nicaragua en este tema. Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal created to help a better divulgation of the research in this field in Nicaragua. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor General
Museo Entomológico
Nicaragua

Milton Salazar
Herpetonica, Nicaragua
Editor para Herpetología.

Eric P. van den Berghe
ZAMORANO, Honduras
Editor para Peces.

Liliana Chavarría
ALAS, El Jaguar
Editor para Aves.

Arnulfo Medina
Nicaragua
Editor para Mamíferos.

Oliver Komar
ZAMORANO, Honduras
Editor para Ecología.

**Estela Yamileth Aguilar
Álvarez**
ZAMORANO, Honduras
Editor para Biotecnología.

Indiana Coronado
Missouri Botanical Garden/
Herbario HULE-UNAN León
Editor para Botánica.

Foto de Portada: Gaviota reidora (*Leucophaeus atricilla*) plumaje reproductivo, posada en fango. Presentó la mayor cantidad de visitas en la zona de mareas. Febrero de 2007. (Foto: Ricardo J. Pérez A.)

AVES MIGRATORIAS Y SU DISTRIBUCIÓN EN LA ZONA COSTERA DE PANAMÁ VIEJO, CIUDAD DE PANAMÁ

Ricardo J. Pérez A.¹, Víctor H. Tejera N.¹
y Ana María Jiménez M.¹

RESUMEN

La zona costera de Panamá Viejo representa un eslabón en la ruta de muchas aves migratorias, por lo que nuestro objetivo fue determinar la distribución espacial de las aves migratorias en cuatro zonas ecológicas durante seis meses. Se realizaron conteos mensuales para determinar similitudes y diferencias en el número de visitas y riqueza de especies, anotando la utilidad que las aves obtienen de cada zona ecológica. Se registraron 14,119 visitas correspondientes a 24 especies, ocho familias y cinco órdenes, siendo *Leucophaeus atricilla*, Laridae, Scolopacidae y Charadriiformes los taxa mejor representados. La diversidad fue moderada (D_{mg} : 2.41) y una moderada dominancia poblacional de *L. atricilla* (I_{bp} : 0.51). Hubo poca similitud entre las zonas, pero las zonas adyacentes compartieron mayor número de especies. La zona de mareas con el 90.73% de visitas, 24 especies, ocho familias y cinco órdenes fue la más utilizada, ofreció alimento y espacio.

PALABRAS CLAVES: Zona de mareas, litoral, área abierta, urbanizada, *Leucophaeus atricilla*, Laridae, Scolopacidae, Charadriiformes, Panamá Viejo

1: Museo de Vertebrados, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá. museover@up.ac.pa y rijperez@yahoo.com

ABSTRACT

The coastal zone of Panamá Viejo represents a link in the route of many migratory birds; therefore, our purpose was to determine the spatial distribution of the migratory birds in four ecological zones during a period of six months. Monthly counts were done to determine the similarities and differences in the number of visits and richness of species. The utility and benefits that the birds get from each ecological zone was registered. Fourteen thousand one hundred nineteen (14,119) visits corresponding to 24 species, eight families and five orders, were registered; being *Leucophaeus atricilla*, Laridae, Scolopacidae and Charadriiformes the best represented taxa. The diversity was moderate (D_{mg} : 2.41) and moderate dominant population of *L. atricilla* (I_{bp} : 0.51). There was little similarity between the zones, but the adjacent zones shared the greatest number of species. The tidal zone with 90.73% visits, 24 species, eight families and five orders was mostly used, offered food and space.

KEY WORDS: Tidal zones, coastline, open zone, urban zone, *Leucophaeus atricilla*, Laridae, Scolopacidae, Charadriiformes, Panamá Viejo

INTRODUCCIÓN

Panamá cuenta con 150 especies de aves migratorias regulares (Angehr & Dean, 2010) que año tras año visitan las costas panameñas en busca de sitios para reposo, alimento y refugio, convirtiendo a Panamá en el puente de la ruta de migración hacia Norteamérica y Suramérica. A pesar de esto, la distribución y permanencia de las aves migratorias en las áreas de invernación, tanto en Panamá como en el neotrópico, son pobremente conocidas (Rappole *et al.*, 1993, Canevari *et al.*, 2001). Las zonas de invernada son áreas de alto riesgo para las aves, cualquier alteración del ambiente puede causar la mortalidad masiva de las especies visitantes (Canevari *et al.*, 2001) y la frecuencia con que un ave selecciona un hábitat es reforzado por la tenacidad con que regresa a él, aunque el hábitat esté en deterioro progresivo (Krebs, 1985). El crecimiento poblacional ha conllevado al incremento de infraestructuras cerca de la costa, siendo perjudicial para los ecosistemas costeros, ya que conlleva a la tala de manglares y destrucción de la vegetación secundaria obligando a las aves a buscar nuevas áreas para explorar o adaptarse a las nuevas condiciones de la zona, cuya probabilidad de subsistencia conducirá a la declinación poblacional.

Estudios de aves migratorias entre enero y junio en Panamá han sido reportados por Jewel (1913) sobre especies inmigrantes del Norte, Eisenmann (1951) registra 15 especies de aves costeras en Panamá La Vieja, Wetmore (1965), Wetmore *et al.* (1984) y Ridgely & Gwynne (1993) documentan, a grandes rasgos, informaciones relacionadas con los sitios y periodos de invernación de las aves migratorias en la Bahía de Panamá, Schneider & Mallory (1982) informan sobre la migración de ocho especies de playeros cerca a la entrada Sur del Canal de Panamá, Morrison *et al.* (1998) anotan los sitios de congregación de playeros migratorios y Buehler (2002) registra 15 especies de aves playeras entre Costa del Este y Panamá Viejo. Las publicaciones mencionadas sólo comentan aspectos de diversidad y abundancia, y ciertos aspectos ecológicos de estas aves, razón por la cual se seleccionó la zona costera de Panamá Viejo debido a su accesibilidad y grado de alteración para complementar la documentación existente sobre la distribución espacial de las aves migratorias en la zona sublitoral, la zona de mareas, la zona de área abierta y la zona urbanizada, con el fin de determinar similitudes y diferencias en la riqueza de especies y la explotación de estas zonas como áreas de invernación. Además, resaltar como las aves exploran esta área para refugio, alimentación, reposo, invernación, entre otros.

El propósito de esta investigación es conocer la distribución espacial de las aves migratorias en la zona costera de Panamá Viejo, determinar las condiciones que esta área ofrece a las aves y poder documentar los efectos del urbanismo sobre las aves. De esta manera, demostrar que la zona de mareas alberga la mayor diversidad de aves migratorias asociada a su mayor extensión, mayor espacio, mayor disponibilidad de sustratos con alimento y áreas para reposo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Nuestra zona de estudio, la zona costera de Panamá Viejo, abarca desde el litoral rocoso detrás de las viviendas de Coco del Mar, próximas a la salida del Corredor Sur en Atlapa, a 8°59'44.37"N y 79°29'37.26"O, hasta el límite Este detrás de las Ruinas de Panamá La Vieja y próximo a la desembocadura del río Abajo a 9°00'18.10"N y 79°29'03.10"O, con un recorrido total, aproximado, de 3.1 Km. Presenta mangles en crecimiento hacia el área de las ruinas, una extensión de fango en la zona de mareas que queda expuesta detrás del Corredor Sur (autopista fuera de la costa), el litoral rocoso, cuatro islotes pequeños de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle negro (*Avicennia germinans*). Al borde de la costa hay arena, roca y vegetación arbórea, arbustiva y, principalmente, herbácea, el Centro de Visitantes de Panamá Viejo y la desembocadura de la Quebrada La Entrada (Fig. 1).



Fig. 1. Vista de la zona costera de Panamá Viejo. A la izquierda, se observa el Corredor Sur (flecha roja), en el centro los islotes de manglar y la zona de mareas y a la derecha el borde de la costa que incluye a Coco del Mar. 19 de mayo de 2007.

La zona costera de Panamá Viejo se subdividió en cuatro zonas ecológicas: zona sublitoral (del borde de agua salada hacia mar abierto), zona de mareas (correspondió a la desembocadura de la Quebrada La Entrada, al litoral arenoso, el fangoso y el rocoso; el manglar de *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans*), zona de área abierta (comprendió palmas, árboles, arbustos y herbáceas tales como *Sterculia apetala*, *Swietenia macrophylla*, *Ficus benjamina*, *Tamarindus indicus*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Mangifera indica*, *Veitchia merrillii*, *Terminalia catappa*, *Roystonea regia* y otras), zona urbanizada (presentó edificaciones, carreteras, estatuas, postes y cables de electricidad, el Corredor Sur, pilastras y otros).

Se efectuó un muestreo por mes abarcando de enero a junio de 2007. El recorrido se realizó a pie, muy lento, observando, a simple vista y con prismáticos 7 x 35 y 10 x 50 mm, el suelo, los troncos, las ramas, el follaje, las aves que pasaban volando, sin detenerse, y las que se posaban o entraban en contacto con las estructuras artificiales sobre cada hábitat. También se anotaron las aves localizadas en el borde del agua salada y en la desembocadura de la Quebrada La Entrada registrando las que estaban en el agua, en la vegetación marginal, en las áreas abiertas, en los litorales y las que sobrevolaron las zonas. Los recorridos se realizaron en base al criterio de Ridgely & Gwynne (1993), iniciando dos horas antes o dos horas después de la marea alta, permitiendo un mejor registro de las especies.

En cada recorrido se anotó la zona ecológica, nombre de las especies, el número de visitas (número de veces en que una especie era observada) por cada especie, la relación planta-animal o utilización del hábitat (alimentación, reposo, refugio, acicalamiento, otros). En el caso de grandes bandadas, se hicieron estimaciones poblacionales basadas en el número de avistamientos por metro cuadrado y se suma la cantidad de cuadrantes determinados.

Para las identificaciones de las aves se utilizaron las guías de campo de Ridgely & Gwynne (1993) y Canevari *et al.* (2001). Para la actualización sistemática y el ordenamiento filogenético se siguió la A.O.U (1998), Banks *et al.* (2006 y 2008) y Chesser *et al.* (2016, 2017); para las autoridades de las especies se basó en A.O.U. (1998).

Para predecir, comparar y cuantificar la diversidad de aves se seleccionaron los índices ecológicos de Moreno (2001): el índice de Margalef (D_{mg}) (estima la diversidad alfa), el índice de Berger-Parker (I_{BP}) (determina la dominancia poblacional) y el índice de similitud de Sorensen (IS) (determina la semejanza entre zonas ecológicas).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron 14,119 visitas que corresponden a 24 especies, ocho familias y cinco órdenes siendo *Leucophaeus atricilla* con 7,256 (51.4%) visitas, Laridae con 10,477 (74.20%) visitas, Scolopacidae con 11 (45.83%) especies y Charadriiformes con 14,064 (99.83%) visitas, 18 (73.91%) especies y tres (37.5%) familias los taxa mejor representados (Cuadro 1). La diversidad de aves migratorias fue moderada (D_{mg} : 2.41).

Estos resultados se relacionan con los cambios introducidos por el hombre producto de una mejor calidad de vida, como la construcción de carreteras, contaminación por “smog” entre otros.

Leucophaeus atricilla fue la mayor visitante, sus poblaciones se congregaron en toda la zona costera, especialmente, en la zona de mareas observándosele, en el litoral fangoso, reposando parada (Fig. 2), en ambas extremidades, o echada durante la bajamar. Frecuentaron las salidas de los desagües, lo hicieron sobrevolando, explorando y cazando a lo largo de la corriente de agua. Siempre estuvieron cantando, esta comunicación se incrementaba durante los momentos de búsqueda de alimento.

Cuadro 1. Listado taxonómico, autoridad y número de visitas de aves migratorias distribuidas en cuatro zonas ecológicas de Panamá Viejo

CATEGORÍA TAXONÓMICA, TAXÓN y AUTORIDAD	ZONAS ECOLÓGICAS				Total
	ZS	ZM	ZAA	ZU	
CHARADRIIFORMES					
Charadriidae					
<i>Pluvialis squatarola</i> (Linnaeus, 1758)		604			604
<i>Charadrius semipalmatus</i> Bonaparte, 1825	50	104			154
Scolopacidae					
<i>Actitis macularius</i> (Linnaeus, 1766)		68			68
<i>Tringa melanoleuca</i> (Gmelin, 1789)		25			25
<i>Tringa solitaria</i> Wilson, 1813		10			10
<i>Tringa semipalmata</i> (Gmelin, 1789)		315			315
<i>Arenaria interpres</i> (Linnaeus, 1758)		34			34
<i>Numenius phaeopus</i> (Linnaeus, 1758)		96			96
<i>Numenius americanus</i> Bechstein, 1812		1			1
<i>Limosa fedoa</i> (Linnaeus, 1758)		31			31
<i>Calidris minutilla</i> (Vieillot, 1819)		23			23
<i>Calidris mauri</i> (Cabanis, 1857)	130	1,374			1,504
<i>Limnodromus griseus</i> (Gmelin, 1789)		737		15	752
Laridae					
<i>Leucophaeus atricilla</i> (Linnaeus, 1758)		7,187		69	7,256
<i>Thalasseus maxima</i> (Boddaert, 1783)		13			13
<i>Sterna nilotica</i> (Gmelin, 1789)		210			210
<i>Sterna antillarum</i> (Lesson, 1847)	1	101			102
<i>Thalasseus sandvicensis</i> (Latham, 1787)	1,040	1,856			2,896
CICONIIFORMES					
Ardeidae					
<i>Ardea herodias</i> Linnaeus, 1766		14		2	16
ACCIPITRIFORMES					
Pandionidae					
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1			2
FALCONIFORMES					
Falconidae					
<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771		1			1
PASSERIIFORMES					
Parulidae					
<i>Protonotaria citrea</i> (Boddaert, 1783)		1			1
<i>Parkesia noveboracensis</i> (Gmelin, 1789)		4			4
Cardinalidae					
<i>Piranga rubra</i> (Linnaeus, 1758)		1			1
TOTAL	1,222	12,811	0	86	14,119

Leyenda: ZS: zona sublitoral ZM: zona de mareas ZAA: zona de área abierta
ZU: zona urbanizada

Eran mutualista durante el periodo de descanso pero agonísticas durante el período de alimentación. Sus poblaciones se congregaron, en grandes cantidades, en la zona costera, coincidiendo con las anotaciones de Wetmore (1965), Schneider & Mallory (1982), Ridgely & Gwynne (1993), Morrison *et al.* (1998), Watts (1998) y Buehler (2002).



Fig. 2. Gaviota reidora (*Leucophaeus atricilla*) plumaje reproductivo, posada en fango. Presentó la mayor cantidad de visitas en la zona de mareas. Febrero de 2007.

La abundancia en Panamá Viejo estuvo asociada a una mayor homogeneidad de hábitats, representada por el litoral fangoso y el ecosistema de manglar, los cuales representan un importante eslabón en la cadena alimenticia de las especies que habitan en la zona costera.

La zona de mareas presentó el mayor número de visitas y de riqueza de taxa, seguida de la zona sublitoral en cantidad de visitas, riqueza de especies y de familias, en cuanto a órdenes fueron iguales (Cuadro 1). El predominio de la zona de mareas estuvo asociada al paso de grandes bandadas que, durante su migración hacia Norteamérica a inicios del año, se detienen en busca de alimento y reposo.

El grado de similitud entre las zonas ecológicas fue relativamente bajo, sin embargo, entre las zonas adyacentes: zona sublitoral y de mareas (IS: 0.42) y la zona de mareas con la urbanizada (IS: 0.25) compartieron mayor número de especies que las zonas distantes (la zona sublitoral y la urbanizada), las cuales no presentaron ninguna especie en común.

La zona de mareas fue la más visitada y albergó la mayor riqueza de taxa, siendo el litoral fangoso, por su gran tamaño, homogeneidad y condición oscura que permite mimetizarse ante depredadores, el que ofreció alimento, espacio para reposar, acicalarse, caminar, correr y otras conductas a las aves migratorias. Además, la riqueza de especies se debió a las adaptaciones morfológicas en cuanto a longitud y forma del pico, tipo de pata y costumbres innatas que cada especie a heredado para buscar alimento y sitios para reposo.

La similitud en la composición de especies entre las zonas estuvo relacionada con su ubicación, ya que las zonas adyacentes compartieron más especies que las zonas distantes.

En la zona de mareas predominaron Laridae, Scolopacidae y Charadriiformes. Destacaron *Leucophaeus atricilla*, *Thalasseus sandvicensis* y *Calidris mauri*. El predominio de *Leucophaeus* y *Thalasseus* se debió a su distribución y costumbres cosmopolitas como lo indican Wetmore (1965) y Ridgely & Gwynne (1993). No obstante, la abundancia de *Calidris* estuvo relacionado al islote de manglar en medio de la zona de mareas y a los relictos de mangle al borde de la costa, ya que este ecosistema demanda una gran cantidad de nutrientes al litoral fangoso contribuyendo con la fuente alimenticia y energética de gran cantidad de invertebrados que sirven de alimento para las aves, durante su visita a Panamá Viejo en busca de recursos para continuar su viaje hacia Norteamérica coincidiendo con Watts (1998). La ausencia de especies en el área abierta obedeció a la heterogeneidad del hábitat y a la conducta innata de cada especie.

La presencia de un halcón peregrino, *Falco peregrinus*, fue notable al observarlo traer al litoral rocoso, sostenido en sus garras, una gaviota reidora (*Leucophaeus atricilla*) muerta, la colocó sobre las rocas con el vientre hacia arriba, le quitó las plumas ventrales, se alimentó de los pectorales mayor y menor, le rompió la quilla esternal y comió parte de sus vísceras, luego emprendió vuelo (Fig. 3, 4 y 5). Esta conducta alimentaria le llevó cerca de 13 minutos.



Fig. 3. Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) alimentándose de la gaviota reidora (*Leucophaeus atricilla*), que capturó y trajo al litoral rocoso para comerla. Panamá Viejo. 20 de enero de 2007.



Fig. 4. Revisión del cuerpo de la gaviota reidora (*Leucophaeus atricilla*) para determinar las áreas que habían sido depredadas por el halcón peregrino (*Falco peregrinus*). Panamá Viejo. 20 de enero de 2007.



Fig. 5. Cuerpo de la gaviota reidora (*Leucophaeus atricilla*) como testigo de la depredación, de los pectorales mayor y menor y parte de las vísceras (flechas blancas), por el halcón peregrino (*Falco peregrinus*). Panamá Viejo. 20 de enero de 2007.

Esta ave rapaz acostumbra sobrevolar la zona costera pacífica en busca de aves, principalmente costeras (Wetmore, 1965; Ridgely & Gwynne, 1993). Solitario o gregario (Ponce & Muschett, 2006). La conducta depredadora y la especie consumida, la gaviota reidora, representan aportes a su historia natural para la zona.

En la zona sublitoral siempre predominaron los Charadriiformes y estuvo representada por *Thalasseus sandvicensis* con continuos vuelos exploratorios, a diferentes alturas, sobre el mar, corroborando las informaciones de Wetmore (1965) y Ridgely & Gwynne (1993). En ocasiones, *T. sandvicensis* se suspendió en el aire, mediante aleteos continuos, acechaba a su presa, eran peces u otros animales que nadaban cerca de la superficie. Le siguió *Calidris mauri*, siempre sobrevoló, a baja altura, el agua salada.

La zona urbanizada fue visitada, únicamente, por Ciconiiformes y Charadriiformes, aquí se registró a *Ardea herodias*, *Limnodromus griseus* y *Leucophaeus atricilla*. *Ardea* estuvo parada, con el cuello y cabeza erguida, sobre ambas extremidades inferiores, dentro del agua salada que cubre el litoral fangoso durante el inicio de la pleamar. Generalmente, se le ubicó cerca de los cuerpos de agua que quedan expuestos durante la bajamar o cerca de los desagües. Eisenmann (1951) la registra cerca de Panamá Viejo.

Meyerriecks (1960) anota que estar parada y erguida en el agua es una conducta alimentaria típica.

La representatividad de *Limnodromus* y *Leucophaeus* fue más de lo esperado, ya que las especies de Charadriiformes registradas son típicas de la zona de mareas.

La fluctuación en el número de visitas en cada zona ecológica estuvo determinada por los hábitos de cada especie, ya que la mayoría, según Wetmore (1965), Schneider & Mallory (1982), Ridgely & Gwynne (1993), Morrison *et al.* (1998), Watts (1998), Canevari *et al.* (2001) y Buehler (2002) utilizan la zona de mareas para buscar alimento, reposar y acicalarse durante su paso migratorio hacia Norteamérica.

CONCLUSIÓN

Se registraron 14,119 visitas que corresponden a 24 especies, ocho familias y cinco órdenes siendo *Leucophaeus atricilla*, *Thalasseus sandvicensis*, *Calidris mauri*, Laridae, Scolopacidae y Charadriiformes los taxa mejor representados. La zona de mareas fue la más visitada, albergó el mayor número de taxa y presentó el mayor grado similitud en riqueza de especies con la zona sublitoral y urbanizada. En la zona costera de Panamá Viejo, las aves migratorias se distribuyeron en la zona que ofreció las mejores condiciones para obtener alimento, reposo, refugio, acicalamiento y otras conductas propias de cada especie, siendo el litoral fangoso, dentro de la zona de mareas, el hábitat más visitado. Una diversidad moderada y la baja dominancia poblacional de las aves migratorias indican un declive en sus poblaciones migrantes a causa de los efectos del urbanismo. Se documenta la depredación de una gaviota reidora, *Leucophaeus atricilla*, por parte del halcón peregrino, *Falco peregrinus*, como aporte a la historia natural de la especie.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) por otorgar la Beca "Abdiel Adames" para financiar este proyecto. A Oscar López por la toma de fotografías, a Jean Christopher Ojo en las giras de campo, Alonso Santos Murgas por facilitar los índices ecológicos, a Marilyn Romero Parra por la ayuda en la organización de los datos de campo y el resumen en inglés, a Oris Sanjur y Nelida Gómez por su apoyo en la supervisión del proyecto y a Adriana Bilgray por el desembolso de los fondos, y a todas aquellas personas que contribuyeron de alguna manera en la realización de esta investigación.

LITERATURA CITADA

Angehr, G. & Dean, R. 2010. The birds of Panama: A field guide. A zona tropical publication, Cornell University Press, London. 456 pp.

A.O.U. (American Ornithologists' Union). 1998. Checklist of North American Birds. Seventh edition. Allan Press. Lawrence, Kansas. 829 pp.

Banks, R. C., Cicero, C., Dunn, J. L., Kratter, A.W., Rasmussen, P.C., Remsen, J. V., Rising, J. D. & Stotz, D.F. 2006. Forty-seventh supplement to the American Ornithologists' Union Checklist of North American Birds. Auk 123:926-936.

Banks, R. C., Chesser, R. T., Cicero, C., Dunn, J. L., Kratter, A.W., Lovette, I. J., Rasmussen, P.C., Remsen, J. V., Rising, J. D., Stotz, D.F. & Winker, K. 2008. Forty-ninth supplement to the American Ornithologists' Union Checklist of North American Birds. Auk 125:758-768.

Buehler, D. M. 2002. Shorebird counts in Panama during 2002 emphasize the need to monitor the Upper Panama Bay. Water study Group Bull., 99: 41-44.

Canevari, P., Castro, G., Sallaberry, M. & Naranjo, L.G. 2001. Guía de los chorlos y playeros de la Región Neotropical. American Bird Conservancy, WWF-US, Humedales para las Américas y Manomet Conservation Science, Asociación Calidris. Santiago de Cali, Colombia. 141 pp.

Chesser, R., Burns, K., Cicero, C., Dunn, J. L., Kratter, A.W., Lovette, I., Rasmussen, P. C., Remsen, J. V., Rising, J. D., Stotz, D.F. and Winker, K. 2016. Fifty-eight supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. The Auk, 133(3): 544-560.

Chesser, R., Burns, K., Cicero, C., Dunn, J. L., Kratter, A.W., Lovette, I., Rasmussen, P. C., Remsen, J. V., Rising, J. D., Stotz, D.F. and Winker, K. 2017. Fifty-eight supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. The Auk, 134(3): 751-773.

Eisenmann, E. 1951. Northern birds summerins in Panama. Wilson Bull., 63(3): 181-185.

Jewel, L. L. 1913. Some North American birds in Panama. The Auk (july): 422-429.

Krebs, Ch. 1985. Ecología: estudio de la distribución y abundancia. Segunda edición. Harla, S.A. México. 753 pp.

Meyerriecks, A. J. 1960. Comparative breeding behavior of four species of North American herons. Publ. Nuttall Ornithol. Club 2.

Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza, 84 pp.

Morrison, R. I., Butler, R. W., Delgado, F. S. & Ross, R. K. 1998. Atlas of nearctic shorebirds and other waterbirds on the Coast of Panama. Canadian Wildlife Service, Ottawa. 112 pp.

Ponce, E. & Muschett, G. 2006. Guía de campo ilustrada de las Aves de Panamá. Ediciones San Marcos, Madrid, España. Publicado por Ediciones Balboa, Panamá. 551 pp.

Rappole, J. H., Morton, E. S., Lovejoy III, T. E. & Ruos, J. L. 1993. Aves migratorias neárticas en los neotrópicos. Conservation And Research Center, National Zoological Park, Smithsonian Institution. U.S.A. 341 pp.

Ridgely, R. S. & Gwynne, J. A. 1993. Guía de las aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Panamá. Impreso en Colombia. 614 pp.

Schneider, D. & Mallory, E. 1982. Spring migration of shrorebirds in Panama. Condor, 84: 344-345.

Watts, B. D. 1998. An investigation of waterbirds within the Panama Canal Area and the Upper Bay of Panama. Center for Conservation Biology, College of William and Mary, Williamsburg, Virginia. 50 pp.

Wetmore, A. F. 1965. The birds of the Republic of Panama: Part 1. Tinamidae (Tinamous) to Rhynchopidae (Skimmers). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. 645 pp.

Wetmore, A., Pasquier, R. F. & Olson, S. L. 1984. The birds of the Republic of Panama: Part 4. Hirundinidae (Swallows) to Fringillidae (Finches). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 704 pp.

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación de la Asociación Nicaragüense de Entomología, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Biodiversidad de Nicaragua, aunque también se aceptan trabajos de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal of the Nicaraguan Entomology Society (Entomology Museum), published in consecutive numeration, but not periodical. RNB publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNB publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Biodiversity in Nicaragua, but research from other countries are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNE debe enviarse en versión electrónica a:
(Manuscripts must be submitted in electronic version to RNB editor):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNB)
Museo Entomológico, Asociación Nicaragüense de Entomología
Apartado Postal 527, 21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 2311-6586
jmmaes@bio-nica.info
jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión PDF de su publicación para distribución.