

# LOS MANGLARES DE LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA

**Editores:**

Esteban Fernando Félix Pico,  
Elisa Serviere Zaragoza,  
Rafael Riosmena Rodriguez,  
José Luis León De La Luz



CICIMAR-CON



# **Los Manglares de la Península de Baja California**

Esteban Fernando Félix Pico, Elisa Serviere Zaragoza, Rafael Riosmena Rodríguez y José Luis León de la Luz

Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. y Universidad Autónoma de Baja California Sur

Editores de estilo: Elisa Serviere Zaragoza, Rafael Riosmena Rodríguez, Esteban Fernando Félix Pico, José Luis León de La Luz.

Diseño editorial: Edgar Yuen Sánchez.

Diseño de portada: Gerardo Rafael Hernández García.

Imagen de portada: Fotografía aérea del estero El Chivo, Bahía Magdalena, BCS. Tomada por Charles Chandler.

Los Manglares de la Península de Baja California.

Editado por Esteban Fernando Félix Pico, Elisa Serviere Zaragoza, Rafael Riosmena Rodríguez, José Luis León de La Luz.

Primera edición 2011

D.R. © Publicación de divulgación del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., Mar Bermejo No. 195, Col. Playa Palo de Santa Rita. La Paz, Baja California Sur, México, 23090

ISBN 978-607-7634-06-5

Impreso y hecho en México / Printed in Mexico.

“Las opiniones expresadas por los autores (textos, figuras y fotos) no necesariamente reflejan la postura de las instituciones editoras de la publicación”.

Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida, mediante ningún sistema o método electrónico o mecánico sin autorización por escrito de los editores.

Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Universidad Autónoma de Baja California Sur.



# CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>v</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<i>José Luis León de la Luz, Esteban Fernando Félix-Pico, Rafael Riosmena-Rodríguez y Elisa Serviere-Zaragoza</i>	
<b>CAPÍTULO 1. LA CALIDAD AMBIENTAL DE MANGLARES DE B.C.S. ....</b>	<b>9</b>
<i>Renato A. Mendoza-Salgado, Carlos H. Lechuga-Devéze, Edgar Amador y Sergio Pedrin-Avilés</i>	
<b>CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LAS CONDICIONES MICRO-TOPOGRÁFICAS DEL SUSTRATO EN LA ESTRUCTURA DEL MANGLAR EN EL GOLFO DE CALIFORNIA .....</b>	<b>29</b>
<i>Reymundo Domínguez-Cadena, José Luis León de la Luz y Rafael Riosmena-Rodríguez</i>	
<b>CAPÍTULO 3. PATRONES DE DISTRIBUCIÓN Y DETERMINANTES AMBIENTALES DE LOS MANGLARES PENINSULARES .....</b>	<b>67</b>
<i>Patricia González-Zamorano, Enrique H. Nava-Sánchez, José Luis León de la Luz y Sara C. Díaz-Castro</i>	
<b>CAPÍTULO 4. ESTRUCTURA GENÉTICA POBLACIONAL DEL MANGLE ROJO (RHIZOPHORA MANGLE L.) EN EL NOROESTE DE MÉXICO .....</b>	<b>105</b>
<i>Raquel Muñoz-Salazar, Eduardo Sandoval-Castro, Rafael Riosmena-Rodríguez, Luis Manuel Enriquez-Paredes, Cristian Tovilla-Hernández y M. Concepción Arredondo-García</i>	
<b>CAPÍTULO 5. MICROBIOLOGÍA DEL MANGLAR .....</b>	<b>129</b>
<i>Gina Holguin†, Patricia Vazquez, Jimena Sánchez, Yossef López de Los Santos, Ana L. Flores-Mireles, Luz Marina Melgarejo, Javier Vanegas, Tania Galindo, Alfonso Dávila-Lule, Jaime Polanía y Manuel Ruiz</i>	
<b>CAPÍTULO 6. MICROALGAS ASOCIADAS A SISTEMAS DE MANGLAR .....</b>	<b>155</b>
<i>David A. Siqueiros-Beltrones, Francisco O. López-Fuerte, Oscar U. Hernández-Almeida y Uri Argumedo-Hernández</i>	

---

<b>CAPÍTULO 7. FLORA FICOLÓGICA ASOCIADA A MANGLARES DE LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA .....</b>	<b>183</b>
<i>Rafael Riosmena-Rodríguez, Litzia Paul-Chávez, Alejandra Mazariegos-Villareal Elisa Serviere-Zaragoza, Isai Pacheco-Ruíz, Gustavo Hernández-Carmona y Gustavo Hinojosa-Arango</i>	
<b>CAPÍTULO 8. MACROINVERTEBRADOS MARINOS ASOCIADOS AL MANGLAR .....</b>	<b>203</b>
<i>Esteban Fernando Félix-Pico, Oscar Efraín Holguin-Quiñones y Ruth Escamilla-Montes</i>	
<b>CAPÍTULO 9. USO DE HABITAT Y COMPOSICIÓN DE LA AVIFAUNA EN TRES ZONAS DE MANGLAR DE BAJA CALIFORNIA SUR .....</b>	<b>235</b>
<i>Edgar Amador, Eduardo Palacios, Renato Mendoza-Salgado y Juan Antonio de Anda-Montañez</i>	
<b>CAPÍTULO 10. PESQUERÍAS ASOCIADAS A ZONAS DE MANGLARES EN BAJA CALIFORNIA SUR.....</b>	<b>253</b>
<i>Mauricio Ramírez-Rodríguez, Esteban Fernando Félix-Pico, Alfonso Vélez-Barajas y Juan A. García-Borbón</i>	
<b>CAPÍTULO 11. CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LOS MANGLARES DE LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA .....</b>	<b>273</b>
<i>Noé Abraham Santamaría-Gallegos, Gustavo D. Danemann y Exequiel Ezcurra</i>	
<b>CAPÍTULO 12. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL ESTERO BANDERITAS, BAJA CALIFORNIA SUR: UNA APROXIMACIÓN .....</b>	<b>295</b>
<i>Germán Ponce-Díaz, Ivonne Dalila Gómez-Cabrera, Gustavo De la Cruz-Agüero y Luis César Almendarez-Hernández</i>	
<b>CAPÍTULO 13. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS .....</b>	<b>323</b>
<i>Rafael Riosmena-Rodríguez, Esteban Fernando Félix-Pico, José Luis León de la Luz y Elisa Serviere-Zaragoza</i>	

## AGRADECIMIENTOS

Este libro representa más de cuatro años de trabajo realizado con la colaboración de varias instituciones e investigadores, por lo que los editores agradecemos profundamente cada uno de esos esfuerzos. El antecedente de esta obra es el I Taller sobre Manglares de la Península de Baja California: Diagnóstico y Perspectivas de Investigación organizado por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR) con la participación de especialistas de diversas instituciones donde se abordaron temas sobre Estructura, Ecología, Microbiología, Grupos Taxonómicos y Valoración Ecológica y Conservación de los manglares de la península de Baja California. En dicho evento, los participantes identificaron la formación de un Comité regional con la participación de investigadores de CIBNOR, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR-IPN) y Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), el cual tendría como una de sus principales tareas integrar en una publicación el diagnóstico de las comunidades de manglar existentes en la península de Baja California: Los Manglares de la Península de Baja California.

Durante cada una de las etapas de esta compilación interactuamos con varios especialistas de diversos campos de la ciencia, además de brindarnos su tiempo, su confianza, sus conocimientos y su paciencia. Así que nuestra principal deuda es con los autores y revisores de cada trabajo, quienes afrontaron el reto de colaborar en un esfuerzo de esta naturaleza. Es oportuno señalar también, la participación del Lic. Gerardo Rafael Hernández García en el diseño gráfico de la portada y de la M.C. Diana Leticia Dorantes Salas en la edición de los abstracts. Sin olvidarnos de la intensa participación en la revisión de textos de la M. en C. Claudia Jeannette Pérez Estrada y el diseño editorial del Ing. Edgar Yuen Sánchez, sin la cual esta obra no se hubiese concluido.

Participaron como revisores de los trabajos:

CIBNOR- La Paz: Dra. María Esther Puente, Dr. Luis Felipe Beltrán Morales, Dr. Salvador E. Lluch Cota

CICESE-Ensenada: Dr. Eric Mellink Bijtel

CICIMAR-La Paz: Dra. Bárbara González Acosta, Dr. Rafael Cervantes Duarte

COBI-Guaymas: Dr. Jorge Torre

ECOSUR-Chetumal: Dr. Julio Espinoza

ECOSUR-Tapachula: Dr. Cristian Tovilla Hernández

Museo de Historia Natural de San Diego, CA, EUA: Dr. Exequiel Ezcurra (Actualmente Universidad de California Riverside)

UABC-Ensenada: Dra. Ileana Espejel Carbajal, Dr. Ernesto Campos, Dr. Gorgonio Ruiz, Dr. José Delgadillo Rodríguez

UABCS-La Paz: M. en C. Juan Manuel López Vivas

Universidad Las Palmas, Gran Canaria, España: Dra. María Candelaria Gil Rodríguez

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas-Tuxtla Gutiérrez: Dr. Alejandro Nettel Hernanz

Universidad de Guadalajara- Guadalajara: Dr. Eduardo Ríos Jara

UNAM-Facultad de Ciencias-México, D.F.: Dr. Eberto Novelo Maldonado

UNAM-ICMYL-Mazatlán: Dr. Francisco Flores Verdugo

UMAR-Puerto Ángel: Dr. Rolando Bastida-Zavala

Agradecemos el financiamiento de los proyectos SEP-CONACYT 83339 y SEMARNAT-CONACYT 108349 para la impresión del libro.



Manglar en Isla Magdalena, Bahía Magdalena, B.C.S. Foto Charles Chandler

# USO DE HABITAT Y COMPOSICIÓN DE LA AVIFAUNA EN TRES ZONAS DE MANGLAR DE BAJA CALIFORNIA SUR

Edgar Amador<sup>1</sup>, Eduardo Palacios<sup>2</sup>, Renato Mendoza-Salgado<sup>1</sup>  
y Juan Antonio de Anda-Montañez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR). Mar Bermejo No. 195 Col Playa Palo de Santa Rita. Apdo. Postal 128 La Paz, B. C. S. 23090. México. eamador04@cibnor.mx

<sup>2</sup> Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Unidad La Paz y Pronatura Noroeste, A.C. Miraflores 334 e/ Mulegé y La Paz. Fracc. Bella Vista, La Paz, B. C. S. 23050. México.

## RESUMEN

Con base en la bibliografía e información de campo generada por los autores, se elaboró una lista de las especies de aves asociadas a los manglares de Baja California Sur, además de su estatus de conservación y de presencia temporal. Los manglares se agruparon en tres zonas; zona 1 Bahía Ballenas, zona 2 Complejo Lagunar Magdalena-Almejas, y la zona 3 Bahía de La Paz.

Un total de 152 especies, 42 familias y 16 órdenes son aquí registrados para estos biotopos. El 43% (66 especies) de su avifauna es residente permanente, y el resto (57%, 86 especies) migratorio. La mayoría de las especies (115 especies) son de afinidad acuática (76%) y solamente 37 especies (24%) son de afinidad terrestre. El hábitat más importante en cuanto al número de especies fue la zona 3, con 115 especies presentes. Doce especies se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2001, de las cuales una está amenazada (*Branta bernicla nigricans*), dos en peligro de extinción (*Haliaeetus leucocephalus* y *Sternula antillarum browni*) y nueve sujetas a protección especial.

Palabras clave: composición, avifauna, manglar, diversidad, Baja California Sur, México.

## A SURVEY OF THE COMPOSITION AND HABITAT USE OF BIRD COMMUNITIES IN THREE MANGROVE ZONES OF BAJA CALIFORNIA SUR

### ABSTRACT

On the basis of bibliographical information and field data collected by the authors, a list of bird species that inhabit the mangroves of Baja California Sur was generated. In addition, the conservation status and temporal distribution of the species found were also documented. For this study, the mangroves were subdivided into three zones: (1) Bahía Ballenas, (2) Complejo Lagunar Magdalena-Almejas, and (3) Bahía de La Paz. A total of 152 species, 42 families and 16 orders of taxonomic groups were identified. The temporal composition of the avifauna was represented by 66 resident species (43%) and 86 migratory species (57%). Most avifauna, 115 species of birds, were of aquatic affinity and comprised 76% of the species found, while the remaining 37 species (24%) were of terrestrial affinity. The richest area of species biodiversity was zone 3, with 115 species. Twelve species are protected by the NOM-059-ECOL-2001, one species is endangered (*Branta bernicla nigricans*), two are threatened by extinction (*Haliaeetus leucocephalus* y *Sternula antillarum browni*), and nine are subject to special protection.

Key words: avifauna, composition, mangrove, biodiversity, extinction, endangered, Baja California Sur, Mexico.

### INTRODUCCIÓN

Las aves han ocupado una gran variedad de hábitat entre los que se encuentran los ambientes de manglar. Aunque existe un buen número de referencias sobre las aves en Baja California Sur (cf. Grinnell 1928, Wilbur 1987, Howell *et al.* 2001), el listado de referencias se reduce considerablemente al considerar las aves asociadas a cuerpos lagunares con vegetación de manglar. Estudios más particulares en la región norte del Estado, se encuentran los trabajos de Huey (1927) en los esteros de Laguna San Ignacio y La Bocana; Bancroft (1930) en Laguna San Ignacio; Danemann y Guzmán-Poo (1992) en Laguna San Ignacio y Danemann y Carmona (1993) en los esteros de El Coyote y La Bocana. Por su parte en el complejo lagunar Magdalena-Almejas se pueden señalar los trabajos de Gómez *et al.* (1984), Amador-Silva (1985) y más recientemente, Zarate-Ovando (2006) y Amador *et al.* (2006). Para la Bahía de La Paz los de Mendoza-Salgado (1983), Llinas-Gutierrez *et al.* (1989), Carmona *et al.* (1994), Becerril-Morales (1994), Carmona (1995), Brabata-Domínguez (1995) y Becerril y Carmona (1997).

El objetivo de este trabajo es proporcionar un marco de referencia sobre el uso del hábitat y la composición de la avifauna en tres zonas de manglar de Baja California

Sur, en el contexto de la importancia de los mismos para esta clase de fauna. Consta principalmente sobre la forma de presencia de las aves residentes o migratorias y el uso de éstas para reproducción. Se presenta en forma de tablas con datos actualizados.

## MATERIALES Y MÉTODOS

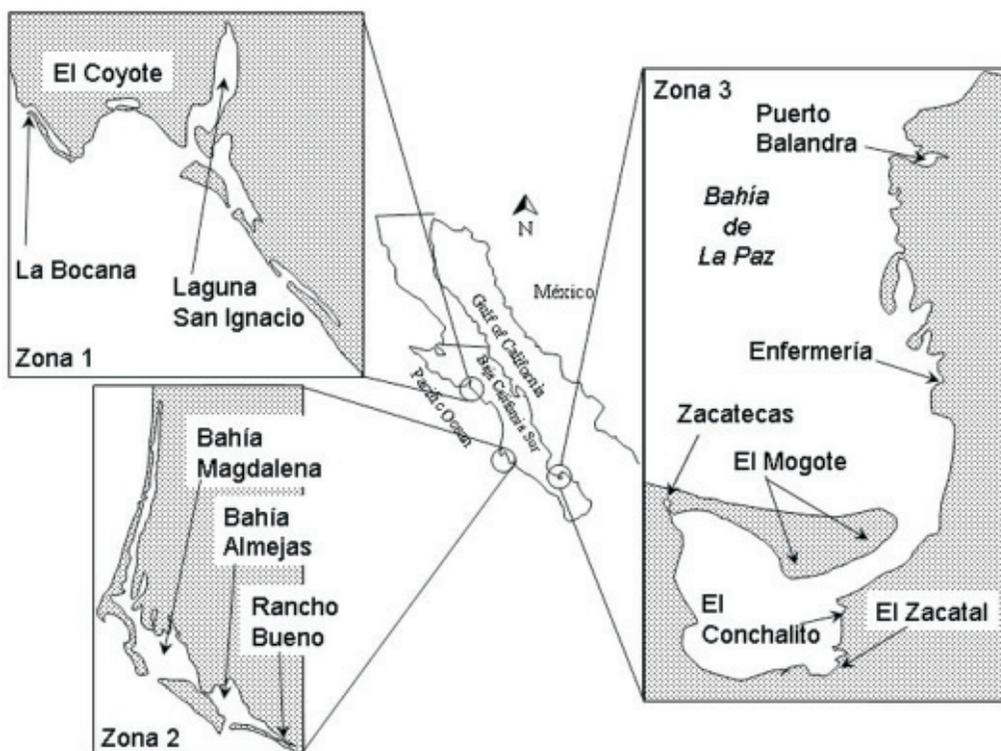
Se elaboró un listado de las especies de aves que concurren en los manglares de Baja California Sur, basado en registros de la literatura y en información de campo. En este trabajo se ha considerado a los manglares como un ecosistema, que se tipifica por su comunidad de mangle, cuerpo de agua abierto o lagunar, canales de marea, planicies de inundación y vegetación halófila circundante.

Para el arreglo sistemático de las especies se siguió a la American Ornithologists' Union A.O.U. (1998) y suplementos (American Ornithologists' Union 2000, Banks *et al.* 2002, 2004, 2006, 2007, 2008), y para las categorías de la estacionalidad lo propuesto por Wilbur (1987) y, Howell y Webb (1995).

Los sitios de manglares se agruparon en tres zonas. La zona 1 en Bahía Ballenas, que se ubica al Noroeste de la costa occidental de Baja California Sur, y comprende al Complejo Lagunar San Ignacio, incluyendo a los manglares de los esteros de La Bocana, El Coyote y Laguna San Ignacio; la zona 2, al Complejo Lagunar Magdalena-Almejas, se localiza en la parte media de la costa occidental, con una extensión de 200 km, donde el complejo Lagunar congrega al canal de Santo Domingo, las bahías de Magdalena, Almejas y Santa Marina, y el estero de Rancho Bueno; por último la zona 3, en Bahía de La Paz, ubicada en la costa oriental que abarca a la Bahía de La Paz y sus esteros El Mogote, Zacatecas, El Zacatal, El Conchalito, Enfermería y Balandra (Fig. 1). Las tres zonas han sido consideradas como Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) (Benítez *et al.* 1999).

Las aves también fueron clasificadas por grupos funcionales, mismos que incluyen a las aves vadeadoras, nadadores y buceadores, sondeadores playeros, depredadores aéreos y arborícolas (Odum *et al.* 1982); además fueron reconocidas según su afinidad al ambiente primario en acuáticas y terrestres.

Por otro lado, el listado marca una clasificación de la avifauna con base en el estatus de las especies según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT 2002), en donde se incluyeron las categorías de riesgo: en Peligro de Extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a Protección Especial (Pr).



**Figura 1.**- Zonas de estudio donde se concentran comunidades de mangle en Baja California Sur; zona 1 Bahía Ballenas, zona 2 Complejo Lagunar Magdalena-Almejas, zona 3 Bahía de La Paz.

## RESULTADOS

### Composición y distribución de especies

Completan la lista 152 taxones específicos distribuidos en 42 familias y 16 órdenes (Tabla 1). Las familias mejor representadas fueron Scolopacidae con 21, Laridae y Anatidae con 20 y Ardeidae con 12 especies. El resto de las familias presentaron números inferiores o iguales a cinco especies. Del total de las especies, 66 de ellas se clasificaron como residentes permanentes (43%) y 86 (57%) migratorias. La avifauna fue integrada por 115 especies (76%) con afinidad primaria a los ambientes acuáticos y 37 especies (24%) hacia los terrestres.

En Bahía Ballenas se reporta la presencia de 107 especies, 65 de ellas son migratorias y 42 residentes permanentes; por su parte, en el Complejo Lagunar Magdalena Almejas

el registro ornitológico asciende a 110 especies, siendo 65 migratorias y 45 residentes permanentes; y para Bahía de La Paz, el número de especies contabilizadas es de 115, de las cuales 58 son migratorias y 57 residentes permanentes.

Doce especies se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2001, *Branta bernicla nigricans* amenazada, *Haliaeetus leucocephalus* y *Sternula antillarum brownii* en peligro de extinción, y *Egretta thula*, *Mycteria americana*, *Falco peregrinus*, *Rallus longirostris*, *R. limicola*, *Larus heermanni*, *L. livens* y *Thalasseus elegans* sujetas a protección especial.

### Uso de los manglares

Las aves que se reproducen en los biotopos de manglar en Baja California Sur, totalizan 28 especies (Tabla 2), de las cuales 17 lo realizan en las tres zonas, una en dos zonas y nueve en solo una zona. Entre las especies que se reproducen en las tres zonas tenemos a 10 especies de Ciconiiformes, el rálido *Rallus longirostris*, cuatro Charadriiformes (*Charadrius alexandrinus*, *C. wilsonia*, *C. semipalmatus* y *Sternula antillarum*), y dos Passeriformes (*Dendroica petechia* y *Passerculus sandwichensis*). Otras especies como *Phalacrocorax auritus* se reproduce en dos sitios, mientras que otras nueve lo hacen en solo una zona (e.g., *Fregata magnificens*, *Bubulcus ibis*, y *Haliaeetus leucocephalus*), con excepción de *Bubulcus ibis* que además anida en la ensenada de La Paz (Massey y Palacios 1994).

En Bahía Ballenas, el número de especies que se reproducen en diferentes partes del ecosistema son 19, pero en la propia laguna únicamente lo hace *Eremophila alpestris*.

Doce especies están incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT 2002). En la categoría de Amenazada se encuentra la subespecie de ganso de collar *Branta bernicla nigricans*; en la categoría de sujetas a protección especial se encontraron nueve especies: tres Ciconiiformes (las garzas *Ardea herodias sanctilucae* y *Egretta rufescens*, y la cigüeña *Mycteria americana*), una rapaz (halcón peregrino *Falco peregrinus*) y dos gaviotas (*Larus heermanni* y *L. livens*), una golondrina de mar (*Thalasseus elegans*); en la categoría de en peligro de extinción se incluye al águila cabeza blanca *Haliaeetus leucocephalus*, y el gallito marino menor *Sternula antillarum browni*.

Los gremios aportan indicadores de las estrategias de alimentación de las aves que concurren en las tres zonas estudiadas. Se definieron seis categorías, de las cuales los Nadadores-Buceadores son los mejores representadas seguida por los Sondeadores Playeros y Aéreos mientras que en un nivel intermedio están los Depredadores Aéreos y las menos representadas los Vadeadores y Rapaces (Tabla 1).

### **Aves vadeadoras**

Conforman este grupo la totalidad de las especies del orden Ciconiiformes, En los manglares se encuentran reportadas 16 especies, que entre las más comunes se tiene a *Ardea herodias*, *A. alba*, *Egretta thula*, *E. tricolor*, *E. rufescens* *Nyctanassa violacea* y *Eudocimus albus*.

### **Nadadores y buceadores**

Componen este grupo varios órdenes entre los que se encuentran los Anseriformes (patos y gansos), Gaviiformes (colimbos), Podicipediformes, (zambullidores y achichiliques), Procellariiformes (pardelas y petreles), Pelecaniformes (bobos, pelicanos, cormoranes y tijeretas) y Gruiformes (gallareta). Se cuenta con el registro de 39 especies, siendo éste el grupo con el mayor número de integrantes.

### **Sondeadores playeros**

En este grupo se ubicaron los Gruiformes y algunos Charadriiformes de las familias Charadriidae, Hematopodidae, Recurvirostridae y Scolopacidae, todos ellos conformando 33 especies.

### **Depredadores aéreos**

Componen este grupo 22 especies que incluyen a todos los representantes de la familia Laridae (gaviotas y gallitos de mar) y al martín pescador *Megaceryle alcyon* (Alcedinidae).

### **Arborícolas**

Grupo funcional que comprende a 31 especies representativas de seis órdenes tales como Columbiformes (palomas), Strigiformes (búhos), Caprimulgiformes (chotacabras), Apodiformes, Piciformes (carpinteros) y Passeriformes (padrinos).

### **Rapaces**

Se incluyen a 11 especies de Falconiformes (águilas y gavilanes) y la tijereta o rabihorcado (*Fregata magnificens*).

## Bahía Ballenas

En este sitio se consigna la presencia de 107 especies, de ellas, 65 son migratorias y 42 residentes permanentes. El número de especies que se reproducen en la zona son 19, de todas únicamente *Eremophila alpestris* se reproduce en la laguna de San Ignacio.

**Tabla 1.-** Lista de especies observadas en las tres zonas. Z=Zona (1, 2 y 3): P= Presencia; Re= Residente permanente, Mi= Migratoria; A= Ambiente; Ac= Acuática, Te= Terrestre; GR=Gremio; NB=Nadadores y Buceadores, SP=Sondeadores Playeros, DA=Depredadores aéreos, AR=Aéreos, VA=Vadeadores y RA=Rapaces.

FAMILIA/Especie	Z1	Z2	Z3	P	A	GR
ANATIDAE						
<i>Anser albifrons</i>	X			Mi	Ac	NB
<i>Branta bernicla</i>	X	X		Mi	Ac	NB
<i>Anas strepera</i>		X		Mi	Ac	NB
<i>Anas americana</i>	X			Mi	Ac	NB
<i>Anas platyrhynchos</i>			X	Mi	Ac	NB
<i>Anas cyanoptera</i>		X	X	Mi	Ac	NB
<i>Anas clypeata</i>		X	X	Mi	Ac	NB
<i>Anas acuta</i>	X	X	X	Mi	Ac	NB
<i>Aythya valisineria</i>	X			Mi	Ac	NB
<i>Aythya americana</i>	X	X		Mi	Ac	NB
<i>Aythya collaris</i>	X			Mi	Ac	NB
<i>Aythya marila</i>	X		X	Mi	Ac	NB
<i>Aythya affinis</i>	X	X	X	Mi	Ac	NB
<i>Melanitta perspicillata</i>	X	X		Mi	Ac	NB
<i>Melanitta fusca</i>	X			Mi	Ac	NB
<i>Bucephala albeola</i>	X	X	X	Mi	Ac	NB
<i>Bucephala clangula</i>		X		Mi	Ac	NB
<i>Mergus merganser</i>	X	X		Mi	Ac	NB
<i>Mergus serrator</i>	X	X	X	Mi	Ac	NB
<i>Oxyura jamaicensis</i>	X	X	X	Mi	Ac	NB
GAVIIDAE						
<i>Gavia pacifica</i>	X	X		Mi	Ac	NB
<i>Gavia immer</i>		X		Mi	Ac	NB
<i>Gavia adamsii</i>		X		Mi	Ac	NB
PODICIPEDIDAE						
<i>Podilymbus podiceps</i>			X	Mi	Ac	NB
<i>Podiceps nigricollis</i>	X	X	X	Mi	Ac	NB
<i>Aechmophorus occidentalis</i>	X	X	X	Mi	Ac	NB
<i>Aechmophorus clarkii</i>		X		Mi	Ac	NB

Tabla 1.- Continuación.

PROCELLARIIDAE						
<i>Puffinus opisthomelas</i>	X			Re	Ac	NB
HYDROBATIDAE						
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>		X		Mi	Ac	NB
<i>Oceanodroma melania</i>		X		Re	Ac	NB
SULIDAE						
<i>Sula dactylatra</i>		X	X	Re	Ac	NB
<i>Sula neboxii</i>		X	X	Re	Ac	NB
<i>Sula leucogaster</i>		X	X	Re	Ac	NB
PELECANIDAE						
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	X	X	X	Mi	Ac	NB
<i>Pelecanus occidentalis</i>	X	X	X	Re	Ac	NB
PHALACROCORACIDAE						
<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	X	X	X	Re	Ac	NB
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		X		Mi	Ac	NB
<i>Phalacrocorax auritus</i>	X	X	X	Re	Ac	NB
FREGATIDAE						
<i>Fregata magnificens</i>	X	X	X	Re	Ac	RA
ARDEIDAE						
<i>Botaurus lentiginosus</i>	X	X		Mi	Ac	VA
<i>Ixobrychus exilis</i>	X			Mi	Ac	VA
<i>Ardea herodias</i>	X	X	X	Re	Ac	VA
<i>Ardea alba</i>	X	X	X	Re	Ac	VA
<i>Egretta thula</i>	X	X	X	Re	Ac	VA
<i>Egretta caerulea</i>	X	X	X	Re	Ac	VA
<i>Egretta tricolor</i>	X	X	X	Re	Ac	VA
<i>Egretta rufescens</i>	X	X	X	Re	Ac	VA
<i>Bubulcus ibis</i>	X	X	X	Re	Te	VA
<i>Butorides virescens</i>	X	X	X	Re	Ac	VA
<i>Nycticorax nycticorax</i>	X	X	X	Re	Ac	VA
<i>Nyctanassa violacea</i>	X	X	X	Re	Ac	VA
THRESKIORNITHIDAE						
<i>Eudocimus albus</i>	X	X	X	Re	Ac	VA
<i>Plegadis chihi</i>	X	X	X	Mi	Ac	VA
<i>Platalea ajaja</i>		X	X	Mi	Ac	VA
CICONIIDAE						
<i>Mycteria americana</i>			X	Mi	Ac	VA
CATHARTIDAE						
<i>Cathartes aura</i>	X	X	X	Re	Te	RA
ACCIPITRIDAE						
<i>Pandion haliaetus</i>	X	X	X	Re	Ac	RA

**Tabla 1.-** Continuación.

<i>Elanus leucurus</i>		X		Re	Te	RA
<i>Haliaeetus leucocephalus</i>		X		Re	Ac	RA
<i>Circus cyaneus</i>	X	X	X	Re	Te	RA
<i>Buteo jamaicensis</i>			X	Re	Te	RA
FALCONIDAE						
<i>Caracara cheriway</i>		X	X	Re	Te	RA
<i>Falco sparverius</i>		X	X	Re	Te	RA
<i>Falco columbarius</i>	X		X	Mi	Te	RA
<i>Falco peregrinus</i>	X	X	X	Re	Ac	RA
RALLIDAE						
<i>Rallus longirostris</i>	X	X	X	Re	Ac	SP
<i>Rallus limicola</i>	X		X	Re	Ac	SP
<i>Porzana carolina</i>		X		Mi	Ac	SP
<i>Fulica americana</i>			X	Mi	Ac	NB
CHARADRIIDAE						
<i>Pluvialis squatarola</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Charadrius alexandrinus</i>	X	X	X	Re	Ac	SP
<i>Charadrius wilsonia</i>	X	X	X	Re	Ac	SP
<i>Charadrius semipalmatus</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Charadrius vociferus</i>	X	X	X	Re	Ac	SP
HAEMATOPODIDAE						
<i>Haematopus palliatus</i>	X	X	X	Re	Ac	SP
<i>Haematopus bachmani</i>	X			Re	Ac	SP
RECURVIROSTRIDAE						
<i>Himantopus mexicanus</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Recurvirostra americana</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
SCOLOPACIDAE						
<i>Actitis macularius</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Tringa incana</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Tringa melanoleuca</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Tringa semipalmata</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Tringa flavipes</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Numenius phaeopus</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Numenius americanus</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Limosa fedoa</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Arenaria interpres</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Arenaria melanocephala</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Calidris canutus</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Calidris alba</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Calidris mauri</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Calidris minutilla</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP

Tabla 1.- Continuación.

<i>Calidris melanotos</i>		X		Mi	Ac	SP
<i>Calidris alpina</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Calidris himantopus</i>			X	Mi	Ac	SP
<i>Limnodromus griseus</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
<i>Phalaropus lobatus</i>	X			Mi	Ac	SP
<i>Phalaropus fulicarius</i>	X	X	X	Mi	Ac	SP
LARIDAE						
<i>Xema sabini</i>	X			Mi	Ac	DA
<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	X	X	X	Mi	Ac	DA
<i>Leucophaeus atricilla</i>	X	X	X	Mi	Ac	DA
<i>Leucophaeus pipixcan</i>		X	X	Mi	Ac	DA
<i>Larus heermanni</i>	X	X	X	Re	Ac	DA
<i>Larus delawarensis</i>	X	X	X	Mi	Ac	DA
<i>Larus occidentalis</i>	X	X	X	Re	Ac	DA
<i>Larus livens</i>	X	X	X	Re	Ac	DA
<i>Larus californicus</i>	X	X	X	Mi	Ac	DA
<i>Larus argentatus</i>	X	X	X	Mi	Ac	DA
<i>Larus glaucescens</i>	X	X	X	Mi	Ac	DA
<i>Larus hyperboreus</i>		X		Mi	Ac	DA
<i>Sternula antillarum</i>	X	X	X	Mi	Ac	DA
<i>Gelocheidon nilotica</i>	X	X	X	Mi	Ac	DA
<i>Hydroprogne caspia</i>	X	X	X	Re	Ac	DA
<i>Chlidonias niger</i>		X		Mi	Ac	DA
<i>Sterna forsteri</i>	X	X	X	Mi	Ac	DA
<i>Thalasseus maximus</i>	X	X	X	Re	Ac	DA
<i>Thalasseus elegans</i>	X	X	X	Re	Ac	DA
<i>Rynchops niger</i>	X	X	X	Mi	Ac	DA
STERCORARIIDAE						
<i>Stercorarius parasiticus</i>	X		X	Mi	Ac	DA
COLUMBIDAE						
<i>Zenaida asiatica</i>		X	X	Re	Te	AR
<i>Zenaida macroura</i>			X	Re	Te	AR
<i>Columbina passerina</i>			X	Re	Te	AR
STRIGIDAE						
<i>Athene cunicularia</i>	X	X	X	Re	Te	AR
CAPRIMULGIDAE						
<i>Chordeiles acutipennis</i>			X	Re	Te	AR
TROCHILIDAE						
<i>Hylocharis xantusii</i>		X		Re	Te	AR
<i>Archilochus alexandri</i>	X			Mi	Te	AR

Tabla 1.- Continuación.

<i>Calypte costae</i>			X	Re	Te	AR
ALCEDINIDAE						
<i>Megaceryle alcyon</i>	X	X	X	Mi	Ac	DA
PICIDAE						
<i>Melanerpes uropygialis</i>	X		X	Re	Te	AR
TYRANNIDAE						
<i>Myiarchus cinerascens</i>			X	Re	Te	AR
LANIIDAE						
<i>Lanius ludovicianus</i>	X	X	X	Re	Te	AR
CORVIDAE						
<i>Aphelocoma californica</i>		X	X	Re	Te	AR
<i>Corvus corax</i>	X	X	X	Re	Te	AR
ALAUDIDAE						
<i>Eremophila alpestris</i>	X			Re	Te	AR
HIRUNDINIDAE						
<i>Progne subis</i>		X		Mi	Te	AR
<i>Tachycineta thalassina</i>	X			Re	Te	AR
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	X			Mi	Te	AR
REMIZIDAE						
<i>Auriparus flaviceps</i>		X		Re	Te	AR
MIMIDAE						
<i>Mimus polyglottos</i>	X			Re	Te	AR
MOTACILLIDAE						
<i>Anthus rubescens</i>	X	X		Mi	Te	AR
PARULIDAE						
<i>Vermivora celata</i>			X	Mi	Te	AR
<i>Dendroica petechia</i>	X	X	X	Re	Te	AR
<i>Seiurus noveboracensis</i>	X	X	X	Mi	Te	AR
<i>Geothlypis trichas</i>	X		X	Mi	Te	AR
EMBERIZIDAE						
<i>Amphispiza bilineata</i>			X	Re	Te	AR
<i>Passerculus sandwichensis</i>	X	X	X	Re	Te	AR
CARDINALIDAE						
<i>Cardinalis cardinalis</i>			X	Re	Te	AR
ICTERIDAE						
<i>Molothrus ater</i>			X	Mi	Te	AR
<i>Icterus cucullatus</i>			X	Re	Te	AR
FRINGILLIDAE						
<i>Carpodacus mexicanus</i>			X	Re	Te	AR
PASSERIDAE						
<i>Passer domesticus</i>	X			Re	Te	AR

**Tabla 2.-** Lista de especies que se reproducen en las tres zonas: Z=Zonas (1, 2 y 3), SA; Sustrato de anidación; VM vegetación de mangle, VC vegetación halófila circundante, S suelo.

<i>Especie</i>	Z1	Z2	Z3	SA
<i>Phalacrocorax auritus</i>	X	X		VM
<i>Fregata magnificens</i>		X		VM
<i>Ardea herodias</i>	X	X	X	VM
<i>Ardea alba</i>	X	X	X	VM
<i>Egretta thula</i>	X	X	X	VM
<i>Egretta caerulea</i>	X	X	X	VM
<i>Egretta tricolor</i>	X	X	X	VM
<i>Egretta rufescens</i>	X	X	X	VM
<i>Bubulcus ibis</i>			X	VM
<i>Butorides virescens</i>	X	X	X	VM
<i>Nycticorax nycticorax</i>	X	X	X	VM
<i>Nyctanassa violacea</i>	X	X	X	VM
<i>Eudocimus albus</i>	X	X	X	VM
<i>Haliaeetus leucocephalus</i>		X		VM
<i>Rallus longirostris</i>	X	X	X	VM
<i>Rallus limicola</i>			X	VM
<i>Charadrius alexandrinus</i>	X	X	X	S
<i>Charadrius wilsonia</i>	X	X	X	S
<i>Charadrius semipalmatus</i>	X	X	X	S
<i>Sternula antillarum</i>	X	X	X	S
<i>Zenaida asiatica</i>			X	VM
<i>Zenaida macroura</i>			X	VC
<i>Chordeiles acutipennis</i>			X	VC
<i>Calypte costae</i>			X	VC
<i>Aphelocoma californica</i>		X		VM
<i>Eremophila alpestris</i>	X			VC
<i>Dendroica petechia</i>	X	X	X	VM
<i>Passerculus sandwichensis</i>	X	X	X	VC
	19	21	23	

## DISCUSIÓN

En estudios recientes sobre las aves en los manglares de Baja California Sur, se han llegado a reportar listados de 131 especies (35 familias) (Whitmore *et al.* 2005) para las mismas zonas aquí estudiadas. La lista de 152 especies que concurren en las tres zonas del presente estudio, es importante, por la alta riqueza de especies que utilizan los biotopos de manglar, además de ser un sistema de relaciones tróficas altamente

ínter específico. En los manglares de poca cobertura de la Bahía de La Paz, entre los esteros de Zacatecas, Puerto Balandra y Enfermería, los listados de la avifauna no sobrepasan las 39 especies (Mendoza 1983), aunque este último autor excluyó a las aves terrestres, por otro lado el listado conocido para la Bahía de La Paz asciende a 90 especies (Whitmore *et al.* 2005).

El ecosistema de manglar es un espacio importante para la comunidad de aves residentes permanentes y migratorias. Son conocidos mundialmente por ser ecosistemas productivos, pero también por ser hábitats receptivos de fauna que interactúan y participan en la dinámica del propio manglar (Lugo y Snedaker 1974). En la península de Baja California, los manglares más importantes están en Baja California Sur, cuyo componente aviar ha recibido atención en cuanto a estudios taxonómicos y ecológicos se refiere (Mendoza-Salgado 1983, Llinas-Gutierrez *et al.* 1989, Carmona 1995, Whitmore *et al.* 2005, Amador *et al.* 2006, Zárate Ovando *et al.* 2006). En términos generales las aves están representadas por aproximadamente 150 especies en los manglares aquí estudiados, y varían significativamente según la temporada; por ejemplo, para manglares de la Bahía de La Paz, la densidad de aves puede oscilar entre 1- 4 individuos/ha en invierno, y 1-2 individuos/ha en verano (Mendoza 1983), lo que indica la influencia en el número de la comunidad de las aves migratorias, mismo hecho que hace resaltar la importancia de los manglares de la zona.

Los manglares de las tres zonas estudiadas tienen una frecuencia de uso por las aves muy similar. La zona 2 exhibe una mayor cantidad de órdenes en comparación con las zonas 1 y 3, lo cual puede ser debida a la mayor extensión de este ecosistema de manglar. Adicionalmente, el 63 % de las especies anidantes usan las tres zona para reproducirse; e incluso, las especies prefieren más el follaje del sistema de manglar que el suelo, quizás porque representa una mayor cobertura de refugio y seguridad para la crianza. Sin embargo, en el suelo anida una especie migratoria (*S. antillarum*) que está en estatus de en peligro de extinción por las leyes mexicanas; esta última anidando en sitios como La Bocana en Bahía Ballenas, Santo Domingo Las Animas, y Rancho Bueno en el complejo Lagunar Magdalena Almejas, y Zacatecas y Chametla en Bahía de La Paz, pero esta especie usa el mimetismo para ocultar la posición del nido y sus posturas, además de llegar a ser coloniales como una estrategia de crianza. A esta especie en particular, el uso del ecosistema por desarrollos económicos, es lo que le afecta por la pérdida de hábitat para anidar.

En las tres zonas de manglar estudiadas, los gremios de aves nadadoras-buceadoras, y sondeadoras playeras utilizan con mayor frecuencia este biotopo para fines de alimentación. Igualmente los hábitats adyacentes al manglar como las planicies de inundación que ofrecen al mismo tiempo una mayor disponibilidad de alimento a las aves, y cobertura de huida (protección).

Existen especies casuales en los manglares de las tres zonas, que su frecuencia de observación es muy baja, y en algunos casos han constituidos primeros registros, como

es el caso de *Platalea ajaja* con tan solo dos avistamientos, uno al sur de la Bahía de La Paz (Fernández *et al.* 1993) y otro en el estero de Rancho Bueno (Amador y Ramírez-Rosas 1994). Algunas otras especies han sido registradas históricamente sin embargo no existen reportes de avistamientos actuales de su presencia en estos ambientes, tal es el caso de los ardeídos *Botaurus lentiginosus* e *Ixobrychus exilis*, ambas especies prefieren los hábitat con vegetación emergente de *Typha domingensis* y *Scirpus californicus*.

Un caso aislado para la Bahía de La Paz, específicamente para Puerto Balandra y Enfermería, es *Mycteria americana*, que fue observada posado sobre un árbol de mangle en 1981 (Mendoza 1983), usando al manglar como sitio de descanso, porque durante la observación no se alimentó, sólo usó al manglar como percha (en 1998, dos juveniles fueron observado y fotografiados en una localidad cercana a la ciudad de La Paz, (G. Ruiz Campos com pers 2006).

La avifauna de manglar en Baja California Sur requiere ser estudiada de manera detallada, especialmente por el inminente riesgo que enfrentan estos ecosistemas bajo los planes actuales de desarrollo de las zonas costeras.

Se concluye en este trabajo que los manglares son hábitat vitales para los ciclos de vida de la avifauna que habita de manera temporal o permanentemente estos ecosistemas. Por tanto, es necesario una mayor atención por parte de los investigadores a fin de dimensionar la importancia de estos sistemas ecotonaes para la fauna local y regional. Finalmente, la conservación de los manglares de Baja California Sur debe estar sustentada en estudios integrales que permitan mantener su función ecosistémica.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a G. Ruiz Campos y E. Mellink sus comentarios y sugerencias que permitieron enriquecer este trabajo.

## LITERATURA CITADA

- Amador-Silva ES (1985) Avifauna de Isla Santa Margarita, B.C.S. México. Memoria de Titulación. Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, B.C.S. Méx.
- Amador E, Ramírez-Rosas JJ (1994) A record of the Roseate Spoonbill on the Pacific coast of the Península of Baja California. *Western Birds* 27:89-90.
- Amador E, Mendoza-Salgado R, de Anda JA (2006) Estructura de la avifauna durante el período invierno-primavera en el Estero de Rancho Bueno, Baja California Sur, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 77:251-259.
- American Ornithologists' Union (1998) Check-list of North American Birds, 7th edn. American Ornithologists' Union, Washington, DC.

- American Ornithologists' Union (2000) Forty-second supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *Auk* 117:847-858.
- Bancroft G (1930) The breeding birds of Central Lower California. *Condor* 32: 20-49.
- Banks RC, Cicero C, Dunn JL, Kratter AW, Rasmussen PC, Remsen JV Jr, Rising JD, Stotz DF (2002) Forty-third supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *Auk* 119:897-906.
- Banks RC, Cicero C, Dunn JL, Kratter AW, Rasmussen PC, Remsen JV Jr, Rising JD, Stotz DF (2004) Forty-fifth supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *Auk* 121:985-995.
- Banks RC, Cicero C, Dunn JL, Kratter AW, Rasmussen PC, Remsen JV Jr, Rising JD, Stotz DF (2006) Forty-seventh supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *Auk* 123:926-936.
- Banks RC, Chesser RT, Cicero C, Dunn JL, Kratter AW, Lovette IJ, Rasmussen PC, Remsen JV Jr, Rising JD, Stotz DF (2007) Forty-eighth supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *Auk* 124:1109-1115.
- Banks RC, Chesser RT, Cicero C, Dunn JL, Kratter AW, Lovette IJ, Rasmussen PC, Remsen JV Jr, Rising JD, Stotz DF, Winker K (2008) Forty-ninth supplement to the American Ornithologist's Union Check-list of North American Birds. *Auk* 125:758-768
- Becerril-Morales F (1994) Reparto de los recursos temporal, espacial y trófico, por parte de los Ardeidos anidantes en el Manglar El Conchalito, Baja California Sur, México, durante las temporadas reproductivas de 1992 y 1993. Tesis Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, B.C.S. Méx.
- Becerril MF, Carmona R (1997) Anidación de aves acuáticas en la Ensenada de La Paz, Baja California Sur, México (1992-1994). *Cienc Mar* 21:265-271.
- Benítez H, Arizmendi C, Márquez L (1999) Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. (<http://www.conabio.gob.mx>). (Última actualización: 30 agosto, 2004)
- Brabata-Domínguez G (1995) Presencia y conducta alimenticia de cuatro especies de playeros (Scolopacidae) en la ensenada de La Paz, B.C.S. Tesis Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, B.C.S. Méx.
- Carmona R (1995) Distribución temporal de aves acuáticas en la playa El Conchalito, ensenada de La Paz, B.C.S. *Inv Mar CICIMAR*, 10:1-21.
- Carmona R, Guzmán J, Ramírez S, Fernández G (1994) Breeding waterbirds of La Paz Bay, Baja California Sur, México. *Western Birds* 25:151-157.
- Danemann GD, Carmona R (1993) Observations on Esteros El Coyote and La Bocana, Baja California Sur, Mexico, in September 1991. *Western Birds* 24:263-266.
- Danemann GD, Guzmán-Poo JR (1992) Notes on the birds of San Ignacio Lagoon, Baja California Sur, México. *Western Birds* 23:11-19.
- Fernández G, Carmona R, Brabata G (1993) Primer registro de *Ajaia ajaja* (THRESKIONITHIDAE) en la Península Baja California, México. *Re Inv Cient* 4:111-113.
- Gómez-Cordero G, Mendoza R, Amador E (1984) Avifauna marina del manglar Las Tijeras, Isla Margarita, B.C.S. Memoria del III Simposio de Biología Marina, La Paz, B.C.S., México. p 57-59.

- Grinnell J (1928) A distributional summation of the ornithology of Lower California. Univ. Calif. Publish. Zool. 300 p.
- Howell SNG, Webb S (1995) A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press Inc., New York.
- Howell SNG, Erickson RA, Hamilton RA, Patten MA (2001) An annotated checklist of the birds of Baja California and Baja California Sur, En: Howell SNG y Erickson RA (Eds). Birds of the Baja California Peninsula: Status, distribution, and taxonomy. Monographs in Field Ornithology No. 3.
- Huey LM (1927) The bird life of San Ignacio and Pond Lagoons on the Western coast of Lower California. Condor 29: 239-243.
- Lugo AE, Snedaker SC (1974) The ecology of mangroves. Annual Review of Ecology & Systematics 5:39-64.
- Llinas-Gutiérrez J, Amador-Silva E, Mendoza-Salgado R (1989) Avifauna costera de dos esteros de la Bahía de La Paz, al suroeste del Golfo de California. Inv Mar, CICIMAR 4:93-104.
- Massey BW, Palacios E (1994) Avifauna of the Wetlands of Baja California Mexico: Current status. Studies in Avian Biology 15:45-57.
- Mendoza-Salgado RA (1983) Identificación, distribución y densidad de la avifauna marina en los manglares: Puerto Balandra, Enfermería y Zacatecas en la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. Tesis Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, B.C.S. Méx.
- Odum WE, McIvor CC, Smith TJ III (1982) The Ecology of the mangroves of south Florida: a community profile. U. S. Fish and Wildlife Service, Office of Biological Services, Washington, DC.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2002) Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies de riesgo. Diario Oficial de la Federación, Órgano del Gobierno Constitucional de Estados Unidos Mexicanos. Marzo 6 de 2002. Tomo DLXXXII N° 4:1-80.
- Wilbur S (1987) Birds of Baja California. Univ Calif. Press. Los Angeles, CA.
- Whitmore RC, Brusca RC, León-de La Luz JL, González-Zamorano P, Mendoza-Salgado R, Amador-Silva E, Holguin G, Galván-Magaña F, Hastings PA, Cartron JLE, Felger RS, Seminoff JA, McIvor CC (2005) The ecological importance of mangroves in Baja California Sur: Conservation implications for a endangered ecosystem. En: Cartron JLE, Ceballos G, Felger RS (eds) Biodiversity, ecosystems, and conservation in northern México. Oxford University press, Inc. New York, NY p 298-333.
- Young E, Dedina S (1993) “Magdalena Bay: Last Stop in Baja”. California Coast and Ocean 9:24-28.
- Zárate-Ovando B, Palacios E, Reyes-Bonilla H, Amador E, Saad G (2006) Waterbirds of the Lagoon Complex Magdalena Bay-Almejas, Baja California Sur, México. Waterbirds 29:350-364. Lista de figuras.

El libro Los Manglares de la Península de Baja California  
se terminó de imprimir en Junio de 2011 en Arte Visual Impreso  
José Sotero Castañeda No. 717, 06850 México, D.F.  
Tel.: 01 (55) 5538 2261 [artevisualimpreso@gmail.com](mailto:artevisualimpreso@gmail.com)  
Tiraje elaborado: 500 Libros