

Registro preliminar de aves marinas en la bahía de Acapulco, Guerrero, México

ALBARRÁN-Venecia†, CASTILLO-Benjamín*, GERVACIO-Herlinda, BEDOLLA-Ramón.

Facultad de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero.

Escuela Superior de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 3 Campus Costa Grande, Universidad Autónoma de Guerrero.

Escuela Preparatoria No. 2, Universidad Autónoma de Guerrero.

Escuela Superior de Sociología, Universidad Autónoma de Guerrero.

Recibido: Agosto, 22, 2017; Aceptado febrero 9, 2018

Resumen

Las aves marinas juegan un papel importante en los ecosistemas, son indicadores de la calidad del hábitat, actúan como dispersoras de semillas, polinizadoras, o en el control biológico de las poblaciones de insectos. Por lo tanto, es importante diseñar e implementar estudios ecológicos, evaluar los impactos antropogénicos que las afectan y predecir los cambios a futuro en la distribución, abundancia y diversidad de las comunidades. El presente trabajo se realizó con el fin de conocer la diversidad de aves marinas presentes en la playa "las Hamacas" en la bahía de Acapulco, Guerrero, con el fin de determinar índices ecológicos de la comunidad. La ornitofauna presente en el área de estudio demuestra tener una abundancia observada de especies continentales a comparación de otros lugares cercanos, las especies que denotaron mayor presencia fueron la gaviota (*Larus heermanni*) y el pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis*); la fragata común (*Fragata magnificens*) se presentó en forma esporádica; la golondrina marina (*Sterna antillarum*) llegaba en la mañana a alimentarse, ya que en la mayor parte del día no se le observaba. En el caso de la paloma (*Columba livia*) frecuentemente se detectó en el área de estudio, ya que los bañistas y pescadores que se encontraban en el área les daban de comer diversos alimentos.

Palabras clave: Zona costera, biodiversidad, taxonomía, playas, fauna silvestre.

Abstract

Seabirds play an important role in ecosystems, are indicators of habitat quality, act as seed dispersers, pollinators, or in the biological control of insect populations. Therefore, it is important to design and implement ecological studies, assess the anthropogenic impacts that affect them and predict future changes in the distribution, abundance and diversity of communities. The present work was carried out in order to know the diversity of seabirds present in the beach "Las Hamacas" in the bay of Acapulco, Guerrero, in order to determine ecological indexes of the community. The ornithofauna present in the study area shows an observed abundance of continental species in comparison to other nearby places, the species that showed greater presence were the seagull (*Larus heermanni*) and the brown pelican (*Pelecanus occidentalis*); The common frigate (*Fragata magnificens*) appeared sporadically; The sea swallow (*Sterna antillarum*) arrived in the morning to feed, since most of the day was not observed. In the case of the pigeon (*Columba livia*) it was frequently detected in the study area, since the bathers and fishermen who were in the area gave them to eat various foods.

Key words: Coastal zone, biodiversity, taxonomy, beaches, wildlife.

Citación: ALBARRÁN-Venecia†, CASTILLO-Benjamín*, GERVACIO-Herlinda, BEDOLLA-Ramón. Registro preliminar de aves marinas en la bahía de Acapulco, Guerrero, México. Foro de Estudios sobre Guerrero. 2019, mayo 2018 - abril 2019 Vol. 6 No. 1 652 - 663

*Correspondencia al Autor: bcastilloe@hotmail.com

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El conocimiento detallado del número y tipo de especies de fauna presente en un área geográfica determinada es fundamental en diversos aspectos de la conservación biológica. Con el objeto de poder diseñar políticas de estudio, uso y protección de los recursos bióticos en México, en los años recientes ha crecido de manera notable la necesidad de contar con inventarios faunísticos como respuesta a la demanda de información sobre la naturaleza y el uso de la biodiversidad. Sin embargo, es un hecho que el conocimiento y uso de la diversidad biológica dependen no sólo de la disponibilidad, sino de la precisión, amplitud y actualización de los inventarios biológicos. Es por ello que el uso potencial de la fauna mexicana como un recurso natural renovable, así como la responsabilidad de protegerlo para su manejo y preservación futuros, identifican la necesidad de obtener una lista actualizada del número y tipo de las especies silvestres que habitan en una región (Leopold, 1977; Sánchez, 1999; Araujo, 2003).

Las listas faunísticas han mostrado ser de gran utilidad como punto de referencia a especialistas y manejadores de fauna, así como en el trabajo de campo, de laboratorio y en otros aspectos sobre el conocimiento y conservación de estos vertebrados, pues representan información básica para la toma de decisiones con bases técnicas acerca de este recurso natural (SEMARNAPa, 1997).

Las aves marinas son las más amenazadas del planeta a causa de la actividad pesquera, la depredación y la pérdida de su hábitat. En todo el mundo, cada año mueren entre 160,000 y 300,000 aves marinas por las capturas accidentales, un fenómeno habitual ligado a ciertas artes de pesca, es una de las grandes amenazas para la conservación de algunas especies de este grupo (Reyes *et al.* 2006).

Este grupo de fauna, son útiles como indicadores biológicos de cambios o alteraciones en el hábitat, siendo capaces de detectar perturbaciones ambientales (Green & Figuerola, 2003), difíciles de evidenciar por parámetros físico-químicos y evaluaciones convencionales (Koiskimies, 1989; Rodríguez, 2005; SEMARNAT, 2010).

El Estado de Guerrero, alberga una gran cantidad de grupos taxonómicos endémicos, debido a esto la información detallada sobre la distribución de las aves es crucial para el entendimiento de patrones y procesos, biogeográficos, las aves marinas al fungir como indicadores del estado del hábitat, juegan un papel importante en los ecosistemas como dispersoras de semillas, polinizadores, o como control biológico de las poblaciones de insectos. Por lo tanto, es importante diseñar e implementar estudios poblacionales y de comunidades para poder monitorear sus poblaciones, evaluar los impactos que diferentes actividades humanas tiene sobre ellas, y predecir los cambios a futuro en la distribución, abundancia y diversidad de las comunidades (Gutiérrez y Cabrera, 2012).

El presente trabajo se realizó con el fin de conocer la diversidad de aves marinas que presenta una pequeña sección de la Bahía del Puerto de Acapulco, Guerrero, adjunta al varadero de una zona pesquera.

Antecedentes

El Estado de Guerrero ocupa el 4to lugar en diversidad con 363 especies de vertebrados mesoamericanos y el 6to de endémicos estatales, ya que se encuentra en la zona occidental de transición de dos grandes regiones zoogeográficas, la neártica y la neotropical, debido a tal situación se presenta una mezcla de faunas, correspondiendo a una diversidad de mastofauna de 53 especies y en ornitofauna 137 especies (Flores-Villela y Gerez, 1988).

Esta riqueza es determinada por sus 12 tipos de vegetación, 2 tipos de hábitat diversos y 4 tipos de ecosistemas acuáticos, que representan la distribución geográfica de estas especies. Asimismo, son varios los estudios que hasta ahora se han realizado con vertebrados terrestres, sobresaliendo trabajos como los de Guichard y Lozada (1985); Morales y Navarro (1991). Los trabajos más cercanos al sitio de estudio son los de Sánchez y López-Forment (1988) en las localidades del área del Huayacán y Pto. Márquez.

Mittermeier y Goettsch (1992), registraron el número de aves existentes en México, en comparación al número mundial, teniendo un total de 1,041 y 9,040 respectivamente, con un porcentaje de 11.5 para México del total mundial. Entre los pocos trabajos que han contribuido de manera significativa al conocimiento integral de la avifauna estatal destaca el de Griscom (1934), quien publicó un informe sobre las aves de diferentes regiones de Guerrero mencionando más de 100 nuevos registros.

Blake (1950) citó la presencia de 12 registros nuevos provenientes de las partes altas, principalmente de Chilpancingo y Omiltemi.

Navarro (1998) recopiló y actualizó la información sobre las aves de la entidad, además de analizarla desde un punto de vista biogeográfico y como fuentes de información básica están los trabajos de Friedmann *et al.* (1950) y Miller *et al.* (1957) quienes integraron el conocimiento taxonómico y distribucional de la avifauna del país, incluyendo al estado de Guerrero.

Navarro y Peterson (1999) realizaron un estudio de avifauna en lagunas costeras, en bosques subtropical caducifolio, mesofilo de montaña y un bosque de pino-encino, reportando 44 especies de aves de lagunas costeras de las cuales se incluyen al pelicano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*) y al chorlo dorado americano (*Pluvialis dominica*).

Castillo-Elías y Gil-Guerrero (2005) reportaron un listado taxonómico de fauna silvestre incluido el grupo de aves para la zona de una selva baja caducifolia impactada por los desarrollos turísticos al sureste de la bahía de Puerto Márquez, municipio de Acapulco.

Nova-Muñoz *et al.* (2011) reportan registros de riqueza y abundancia de aves de la subcuenca de tuxpan, Guerrero. Gil-Guerrero *et al.* (2012) reportaron para la laguna de Tees Palos en Guerrero la presencia de *Aramides cajanea* Statius Muller, 1776 (Rascón cuello gris).

Cruz-Palacios *et al.* (2011) obtuvieron una base de datos de 901 registros de distribución para 41 especies de tiránidos en el estado de Guerrero.

Nova-Muñoz *et al.* (2011) determinaron la riqueza de aves en cuatro diferentes hábitats de la subcuenca de Tuxpan, Guerrero, México, regostrando un total de 105 especies de aves, de las cuales 67.6% son residentes y 32.3% son migratorias.

Castro-Torreblanca y Blancas (2014) reportan un listado avifaunístico de Ciudad Universitaria campus Sur de la Universidad Autónoma de Guerrero, registrando 76 especies de aves pertenecientes a 53 géneros y 21 familias, de las cuales, 52 especies fueron residentes, 23 visitantes de invierno y una residente de verano. Icteridae, Tyrannidae, Parulidae y Cardinalidae fueron las familias con mayor proporción de especies.

Por otro lado, Violante-González *et al.* (2015) reportan un estudio referente a aves ictiófagas como hospederos finales de helmintos, en dos lagunas costeras del estado de Guerrero.

Blancas-Calva *et al.* (2017) registraron a la especie de tångara azul gris (*Thraupis episcopus*) en la planicie costera del sureste del estado de Guerrero, México, en áreas urbanas con cobertura de árboles dispersos de especies nativas e introducidas.

Objetivo

El estudio Planteó estimar los indicadores ecológicos de la comunidad de aves marinas en la playa “Las hamacas”, Acapulco, Guerrero, a través de la obtención de su abundancia relativa, y diversidad, así como realizar un catálogo descriptivo de las especies de aves presentes en el área de estudio.

Metodología a desarrollar

Área de estudio

El área de estudio se encuentra ubicada en la playa “Las Hamacas” en el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, colinda al norte con la avenida Costera Miguel Alemán y zona turística, al sur con el océano Pacífico, al este con zona federal marítimo terrestre y restaurantes, y al oeste con zona federal marítimo terrestre y restaurantes; con una superficie aproximada de 2 ha abarcando la zona federal de playa y zona de mar de la bahía de Santa Lucía del puerto de Acapulco, siendo ésta una formación natural rodeada de montañas, con profundidades de 10.8 a 23.4 metros, ubicada entre las coordenadas geográficas 16°51'9.91"N y 99°54'0.93"O (Figura 1). Con un clima cálido la mayor parte del año con temperatura promedio 28° C° (García, 1988; INEGI, 2005; Rzedowski, 2006).

Esta playa presenta en su mayoría agua turbia con poca visibilidad, con una longitud de 5 m aproximadamente y la altura media sobre el nivel del mar es de 0.4 metros. Presenta una biodiversidad de algas principalmente clófitas, una riqueza de bivalvos y gran diversidad de peces.



Figura 1. Localización del área de estudio

Métodos utilizados

Para conocer la composición de avifauna, se midieron los indicadores ecológicos siguientes:

Densidad y abundancia relativa (ind/ha)

Se estimó contabilizando el número de individuos para cada una de las especies que se encontraron en el sitio de muestreo. Para conocer la abundancia y densidad relativa de cada especie se aplicó la fórmula:

$$DR = \frac{Ni \times 100}{Nt}$$

Donde:

Ni = No. De individuos de una especie por hectárea (ha) o frecuencia.

Nt = No. Total de individuos.

Diversidad

La diversidad se calculó mediante el índice de Shannon- Wiener H' (Bautista *et al.* 2004; Seaby y Henderson, 2006).

Este índice (o función) se consideró para medir la cantidad de información presente en un sistema binario y se refiere al número de especies o taxa diferentes que conforman una comunidad, analizando conjuntamente sus distribuciones de abundancias mediante la siguiente fórmula:

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \ln(p_i)$$

Donde:

- (0-1)= Rango de diversidad (0=baja diversidad; 1=mayor diversidad).
- p_i = abundancia proporcional de la i -ésima especie
- $p_i = N_i/N$ (abundancia de la especie i -ésima entre abundancia total de todas las especies).

Asimismo, se calculó la diversidad con el índice de Simpson (también conocido como el índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia) este parámetro permite medirla riqueza de organismos. En ecología, es también usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa.

El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie.

Es decir, cuanto más se acerca el valor de este índice a la unidad existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie y de una población; y cuanto más se acerque el valor de este índice a cero mayor es la biodiversidad de un hábitat.

La fórmula para el índice de Simpson es:

$$S = 1 / \sum \left(\frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \right)$$

Donde:

- S es el índice de Simpson de especies
- N es el total de organismos presentes
- n_i es el número de ejemplares por especie

El presente trabajo contempló un análisis cuantitativo y cualitativo de las especies de aves acuáticas presentes en la playa "las Hamacas" en la bahía de Acapulco, Guerrero, con el fin de realizar un catálogo descriptivo de las especies de aves presentes en el área de estudio.

Métodos de observación directa

Se estableció un área estratégica como estación visual para el avistamiento y la obtención de fotografía de las especies presentes en el área. Durante el periodo de estudio que fue solo por el periodo estacional de primavera (de marzo a mayo de 2017), se efectuaron recorridos establecidos iniciando en la mañana en un horario de las 06:30 horas hasta las 07:30 horas.

Se realizó un muestreo consistente en un conteo directo del número de especies presentes, el número de organismos por especie y la toma fotográfica de cada una hasta donde la visibilidad y distancia permitieron identificar a los ejemplares avistados con binoculares 8x21 y cámara fotográfica (SEMARNAPb, 1997; Peterson & Chalif, 1998; SEMARNAP-PROFEPA, 1999).

Se realizó un listado de las aves marinas presentes en el área de estudio, realizando actividades de campo, aplicando técnicas y métodos estandarizados directos (avistamientos) para obtener su identificación.

Resultados

De las observaciones directas se identificaron en total 68 individuos correspondientes a cinco especies de aves marinas ubicándose principalmente sobre la zona de playa y en el mar (Tabla 1).

Tabla 1. Taxonomía de especies presentes

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
PELECANIFORMES	PREGATIDAE	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata
	PELECANIDAE	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo
CHARADRIFORMES	ARIDAE	<i>Larus heermanni</i>	Gaviota
		<i>Sterna antillarum</i>	Golondrina
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Paloma

Índices ecológicos de la comunidad

Abundancia relativa y densidad

La ornitofauna presente en el área de estudio demuestra tener una abundancia y densidad observada de especies continentales a comparación de otros lugares cercanos (Tabla 2), las especies que denotaron mayor presencia fueron la Gaviota (*Larus heermanni*) y el pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis*); la fragata común (*Fregata magnificens*) hacía notar su presencia en forma esporádica, la golondrina marina menor (*Sterna antillarum*) llegaban en la mañana a alimentarse, ya que en la mayor parte del día no se les observaba, pues éstas se desplazaban a otros lados y solo se veían de 2 a 3 parejas volando por el área y hacia la zona de manglar de la laguna negra como área de refugio.

Tabla 2. Abundancia y densidad de especies

Especies dominantes	Frecuencia (ind/ha)	Abundancia relativa (2 ha)	Densidad
<i>Fregata magnificens</i> (Fragata común)	12	24	15.58
<i>Pelecanus occidentalis</i> (Pelicano pardo)	20	40	25.97
<i>Larus heermanni</i> (Gaviota)	20	40	25.97
<i>Sterna antillarum</i> (Golondrina marina)	1	2	1.29
<i>Columba livia</i> (Paloma)	15	30	19.48

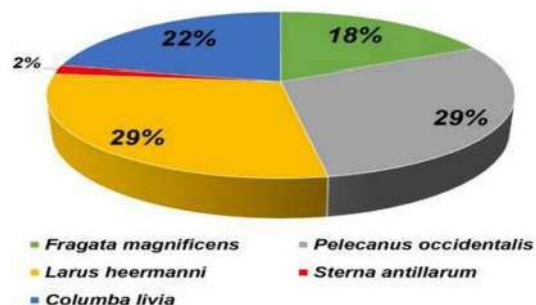
N=68

La presencia de la fragata común (*Fregata magnificens*) en el presente estudio, fue similar al reporte de Navarro y Peterson (1999) indicando presencia dominante en las zonas costeras.

Respecto a la abundancia de especies en el presente estudio (5 especies) es contrario a lo reportado por Nova-Muños *et al.* (2011) citando un registro de 23 especies acuáticas.

En el caso de la paloma (*Columba livia*) frecuentemente se detectó en el área de estudio, ya que los bañistas y pescadores que se encontraban en el área les ofrecían de comer diversos alimentos, siendo considerada esta especie como un residente permanente en el sitio.

El porcentaje por especie obtenido durante el periodo de muestreo se muestra en la Gráfica 1, siendo representativo para las especies de *L. heermanni* y *P. occidentalis*.



Gráfica 1. Porcentaje por especie

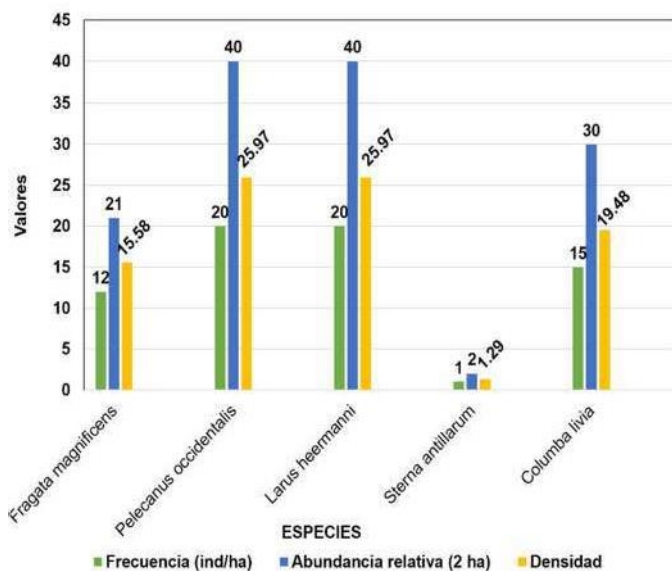
Parámetros de Biodiversidad

Los valores para la diversidad del índice de Shannon-Wiener y el índice de Simpson, mostraron menor diversidad en cuanto al número de especies encontradas durante el periodo de muestreo (Tabla 3).

Tabla 3. Índices de diversidad

Índices de diversidad biológica	Resultados	Interpretación
Índice de Simpson λ	0.1	Orgs/bits
Índice de Shannon-Wiener H	0.5	Orgs/bits

El concentrado de indicadores de abundancia y densidad por especie obtenido durante el periodo de muestreo se muestra en la Gráfica 2, siendo dominante las especies de *L. heermanni* y *P. occidentalis*.



Gráfica 2. Indicadores de abundancia y densidad

Las especies de aves marinas reportadas en el estudio no se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, caso contrario a lo reportado por Cruz-Palacios *et al.* (2011) y Nova-Muñoz *et al.* (2011) quienes citan estatus de protección en la NOM-059 para algunas especies de aves de las planicies costeras en el estado de Guerrero. Finalmente, a continuación, se describe el catálogo de las especies encontradas en el sitio de estudio, considerando aspectos cualitativos y su fotografía correspondiente.

Catálogo descriptivo de las especies de aves presentes en el área de estudio

Especie 1

Nombre vulgar: Fragata (Figura 2).

Características: El macho adulto es negruzco; presenta a lo sumo una leve franja parduzca cruzada en las coberteras alares superiores. Tiene el pico gris. Su piel orbital es negruzca. Su bolsa gular es rosada encendida (roja e inflada en los despliegues en el periodo de reproducción). Sus patas son de negruzcas a castañas. La hembra posee cabeza y cuello negros, pecho blanco, y una franja castaña clara llamativa en las coberteras alares superiores. Su piel orbital es azul violáceo. Su bolsa gular es de gris a morada. Sus patas son rojizas.

Distribución: Está ampliamente dispersa en el océano Atlántico tropical, criándose en colonias arbóreas en Florida, las Antillas e islas de Cabo Verde. También se encuentra en las costas del Pacífico americano, desde México a Ecuador, incluyendo las islas Galápagos.

Alimentación: Come principalmente peces, y también ataca a otras aves marinas para forzarlas a regurgitar su comida. Nunca acuatiza, siempre captura sus presas en vuelo.



Figura 2. *Fregata magnificens* (Mathews, 1914)

Especie 2

Nombre vulgar: Pelicano pardo (Figura 3).

Características: Es un ave oscura y pesada. Los sexos son similares en el color del plumaje; ambos cuentan con un largo de unos 110 cm, siendo de mayor tamaño que la raza ubicada hacia el sur, y que las razas del Atlántico. La característica más llamativa es que tiene suspendida de la mitad inferior de su pico una enorme bolsa de piel desnuda, de un volumen de unos 11 litros, dos o tres veces mayor que su propio estómago.

Distribución: Habita en las costas del océano Pacífico desde Colombia hasta el norte del Perú. Las poblaciones del sur de América central es posible que pertenezcan a esta subespecie. Fuera de la temporada reproductiva migra hacia el norte o el sur, llegando regularmente hasta las costas del centro del Perú.

Alimentación: Este pelicano se alimenta sobre todo de pescado, que captura en las aguas marinas cercanas a la costa, pues rara vez se lo ve extraviado lejos de ellas. Para capturar los peces utiliza su enorme bolsa a modo de red, dejando que el agua drene por los bordes antes de tragar la pesca así obtenida.



Figura 3. *Pelecanus occidentalis murphyi* (Wetmore, 1945)

Especie 3

Nombre común: Gaviota (Figura 4).

Descripción: Peso promedio de 470 g y una longitud total que varía de 460 a 530 mm. No presenta dimorfismo sexual en la coloración del plumaje. Las plumas primarias y secundarias son negruzcas en la región dorsal y grises en la ventral y, algunas de ellas presentan la orilla blanca. La cabeza es blanca, la cola negra, el pico y anillo ocular rojos y las patas negras. El iris es marrón-plateado.

Distribución: En la época postre productiva se distribuye en toda la costa del Pacífico norte, desde Columbia Británica, Canadá, hasta Guatemala.

Alimentación: Se alimenta principalmente de peces pelágicos, ocasionalmente también de otras especies de peces y de invertebrados. Ocasionalmente se alimenta de desperdicios de la pesca de los barcos pesqueros.



Figura 4. *Larus heermanni* (Cassin, 1852)

Especie 4

Nombre común: Golondrina (Figura 5).

Descripción: Mide entre 22–24 cm de largo, y tiene una envergadura alar de unos 50 cm. Pesa entre 39–52 g. Las partes superiores son de color gris claro bastante uniforme y mientras que las inferiores son blancas.

Distribución: México; en ambas costas, desde baja california hasta Chiapas.

Alimentación: Omnívora pequeños peces, animales marinos e insectos



Figura 5. *Sterna antillarum* (Lesson, 1847)

Especie 5

ISSN:2007-882X
COCYTIEG © Todos los derechos reservados

Nombre común: Paloma (Figura 6).

Descripción: Cabeza, nuca y pecho de color gris pizarra con lustre verde-púrpura sobre cabeza y vientre gris pálido. Alas grises con dos barras negras y rabadilla blanca que se hace gris pizarra hacia la cola y cuyas puntas son blancas. Los especímenes adultos miden entre 34 y 38 cm y pesan entre 340 y 480 g.

Distribución: esta es un ave invasora en México, su distribución original es África, Europa, Asia y Oceanía.

Alimentación: Su alimentación se basa fundamentalmente en los granos.



Figura 6. *Columba livia* (Gmelin, 1789)

Conclusiones

Las aves marinas detectada en el área de Playa Las Hamacas, son representativas en toda la franja costera de la Bahía de Santa Lucía, ya que el área les ofrece refugio y alimentación que encuentran en ese hábitat.

La avifauna que domina en la playa “las Hamacas” son *Pelecanus occidentalis* y *Larus heermanni* teniendo un número mayor de individuos presentes en el área de estudio, mientras que el resto de las especies tienen alternancia eventual en el área de muestreo.

El presente estudio demuestra que la notable escasez de avifauna se debe

probablemente a que se trata de una zona perturbada por la presencia de personas entre pescadores, bañistas vendedores ambulantes, entre otros, lo que provoca el desplazamiento de las aves marinas hacia otras áreas menos perturbadas por la presencia de humanos, lo que se deduce arrojó una baja en cuanto a los datos de biodiversidad.

Lo anterior, ha provocado que algunas especies se alejen y/o a desplazarse para buscar nuevas zonas de refugio que les ofrece la zona costera.

Por consecuencia, es necesario que se reestructure un plan de ordenamiento ecológico de la zona federal de playas del Municipio de Acapulco, para delimitar áreas de actividades pesqueras y áreas de conservación de aves marinas, aplicando eficazmente las políticas ambientales existentes para la protección y conservación del entorno ambiental, ya que se ponen en riesgo las poblaciones de aves marinas presentes en la zona de estudio.

Agradecimientos

A los pescadores que se ubican en la zona de playa de Las Hamacas por su apoyo incondicional durante las actividades de campo del presente estudio y al C. Francisco Díaz Lorenzano estudiante de la Facultad de Ecología Marina por su apoyo en campo.

Referencias

Araujo, V. E. (2003). Fauna silvestre del estado de Guerrero, Guerrero Cultural Siglo XXI, México.

Bautista, Z. F., H. Delfín G., J. L. Palacio P. y M. C. Delgado C. (2004). Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. Universidad Nacional Autónoma de México - Universidad Autónoma de Yucatán-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-Instituto Nacional de Ecología. UNAM-UAY-CONACYT-INE (editores). México, D.F. 507 p.

Blake, E. R. (1950). A report on a collection of birds from Guerrero, Mexico. *Fieldiana Zoology* 31: 373-392.

Blancas-Calva, Epifanio, Blancas-Hernández, Jean Cristian, Castro-Torreblanca, Marisol, Cano-Nava, Gabriel Antonio. (2017). La tångara azul gris (*Thraupis episcopus*) en el estado de Guerrero, México. Huitzil. *Revista Mexicana de Ornitología* [en línea] 2017, 18 (Julio-Diciembre): [Fecha de consulta: 16 de febrero de 2017] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75652586005>>_ISSN 1870-7459

Castillo-Elías, B. y Gil-Guerrero, J.S. (2005). Presencia de fauna silvestre en una selva baja caducifolia impactada por los desarrollos turísticos al sureste de la bahía de Puerto Márquez, municipio de Acapulco, Guerrero, México. En línea: http://web.uaemex.mx/Red_Ambientales/docs/memorias/Extenso/CB/EO/CBO-34.pdf Consulta: 05/04/2017

Castro-Torreblanca, M. y E. Blancas-Calva (2014). Aves de Ciudad Universitaria campus Sur de la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero, México. *Avifaunas e Inventarios: HUITZIL* 15(2):82-92.

Cruz-Palacios¹, M.T.; R. C. Almazán-Núñez y R. Bahena-Toribio. (2011). Distribución Geográfica y Ecológica de la Familia Tyrannidae (Aves: Passeriformes) en Guerrero, México. *Mesoamericana* 15 (1) 15-24.

- Flores-Villela, O. y P. Gerez. (1988). Conservación en México: Síntesis sobre Vertebrados Terrestres, Vegetación y Uso del Suelo. Conservación Internacional. Inst Nac. Inv. Rec. Biót. México: 1-302
- Friedmann, H., L. Griscom & R. T. Moore. (1950). Distributional Check-List of the birds of Mexico, Part 1. *Pacific Coast Avifauna*, 29: 1-202.
- García, E. (1988). *Modificación al sistema de Clasificación Climática de Koepen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)* 4°. Ed., Univ. Nal. Autón. México, :1-217.
- Gil-Guerrero, Jaime Salvador, Wendy Samadhy Castañón-Martínez, Juan Violante-González, Agustín A. Rojas-Herrera y Scott Monks. (2012). Primer registro de *Aramides cajanea* Statius Muller, 1776 (Rascón cuello gris), en el canal meándrico de Barra Vieja en la laguna de Tres Palos, Guerrero, México. *Tlamati*. IV.1: 35-39. Print.
- Green, A. J. & Figuerola, J. (2003). Aves acuáticas como bioindicadores en los humedales. En, Paracuellos, M. (ed.): *Ecología, manejo y conservación de los humedales*, pp. 47-60. Colección Actas, 49. Instituto de Estudios Almerienses (Diputación de Almería). Almería.
- Griscom, L. (1934). The ornithology of Guerrero, Mexico. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 75: 367-422.
- Guichard R., C. A. y N. M. Lozada. (1985). Lista taxonómica de los vertebrados de la Laguna de Tres Palos, Mpio. de Acapulco Gro., Que forman parte de las prácticas de campo de Zool". IV. Informe Lab. de Vertebrados Terrestres *Fac. Ciencias UNAM*. pp.:1-50.
- Gutiérrez, Z.R.M y Cabrera M.E. (2012). La pesca ribereña de Guerrero. México: Instituto Nacional de Pesca.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI. (2005). *Cuaderno estadístico municipal*. Acapulco de Juárez.
- Koskimies, P. (1989). Birds as a tool in environmental monitoring. *Ann. Zool. Fennici* 26:153-166
- Leopold, A. S. (1977). *Fauna Silvestre de México, Aves y Mamíferos de Caza*. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. 608 p.
- Miller, A. H., H. Friedmann, L. Griscom, & R. T. Moore. (1957). Distributional Check-List of the birds of Mexico, Part 2. *Pacific Coast Avifauna* 33: 1-436.
- Mittermeier, R. y C. Goettsch. 1992. La importancia de la diversidad biológica de México. En: Sarukhán, J. y R. Dirzo (comps.). México ante los retos de la biodiversidad. Conabio. México.
- Morales P., J. E. y A. G. Navarro. (1991). Análisis de distribución de las aves en la Sierra Norte del Estado de Guerrero, México. *An. Inst. Biol.* 62(3):497-510.
- Navarro, A. G. (1998). *Distribución geográfica y ecológica de la avifauna del estado de Guerrero, México*. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, UNAM. México D. F.
- Navarro S., Adolfo G., Peterson, A. Townsend (1999). Extensión del área de distribución de aves en el oeste de Guerrero, México. *Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología* [en línea] 1999, 70 (enero-junio): [Fecha de consulta: 16 de febrero de 2017] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=45870104>> ISSN 0368-8720.

- Nova-Muñoz, RC; Almazán-Núñez, R. Bahena-Toribio, MT Cruz-Palacios, F Puebla-Olivares (2011). Riqueza y abundancia de aves de la subcuenca de Tuxpan, Guerrero, México. *Rev. Universidad y Ciencia: Trópico Húmedo*. 27(3):299-313.
- Peterson, R. T. & E. L. Chalif. (1998). *Aves de México. Guía de campo*. Ed. Diana, México. 473 p.
- Reyes, C, Cascada, K, López, H. (2006). Monitoreo de poblaciones y condición de salud de aves marinas. Área de protección de flora y fauna Sitio web: file:///C:/Users/kydar/Downloads/Dialnet-MonitoreoDePoblacionesYCondicionDeSaludDeAvesMarin-2877191%20(1).pdf Consulta: 12/05/2017
- Rzedowski, J. (2006). La Vegetación de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (editor). México, D.F. 504 p.
- Sánchez, O. y W. López-Forment. (1988). Anfibios y reptiles de la región de Acapulco, Guerrero, México. *An. Inst. Biol. UNAM* 58 Ser. Zool. (2):735-750.
- Sánchez, O. (1999). Biodiversidad, conservación y manejo de vida silvestre. Pp. 13-23. En: Sánchez, O. y E. Vázquez-Domínguez (eds.). *Diplomado en manejo de vida silvestre. Conservación y manejo de vertebrados del norte árido y semiárido de México*. CONABIO, DGVS-INE (SEMARNAP), U. S. Fish & Wildlife Service y Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. México, D. F., 247 p.
- Seaby, R. M. & Henderson, P.A. (2006). *Species Diversity and Richness version 4*. Pisces Conservation Ltd., Lymington, England.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. SEMARNAPa. (1997). *Programa de conservación de la Vida Silvestre y diversificación productiva en el sector Rural*. Instituto de Ecología, primera edición. Pp. 1-207.
- SEMARNAPb. (1997). *Guía de aves canoras y de ornato. Comisión Nacional para el uso y conocimiento de la Biodiversidad*. Instituto de Ecología, primera edición.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca-Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. SEMARNAP-PROFEPA. (1999). *Guía para la identificación de aves acuáticas*.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT. (2010). "Norma Oficial Mexicana NOM-O59-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección". *Diario oficial de la Federación*. México, 06 de Marzo del 2002.
- Violante-González, Juan; Pulido-Flores, Griselda; Monks, Scott; Rojas-Herrera, Agustín A.; Melo-García, Miguel A.; García-Ibáñez, Sergio; Esparza-Ibarra, Edgar León; Larumbe-Morán, Edvino; and Carbajal-Violante, Jonatan, "Importancia de las aves ictiófagas como hospederos finales de helmintos, en dos lagunas costeras del estado de Guerrero, México" (2015). *Estudios en Biodiversidad*. 9. <http://digitalcommons.unl.edu/biodiversidad/9> Consulta: 28/04/2017.