



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR**  
**ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS DEL MAR**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE BIOLOGÍA MARINA**  
**POSGRADO EN CIENCIAS MARINAS Y COSTERAS**

**Trabajo terminal**

**ESTUDIO DE LA ORNITOFAUNA MARINA Y TERRESTRE DE LA  
PLAYA LA TURQUESA, EN LA ZONA DE LOS PLANES, B. C. S.**

Que como requisito para obtener el diploma de  
**Especialista en Ciencias Marinas y Costeras**  
**Con orientación en Manejo Sustentable**

Presenta:

**Edwin Méndez García**

Director: **Dr. Juan Ramón Guzmán Poo**

La Paz, Baja California Sur. Junio de 2011



**UABCS**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR**

BIOLOGÍA MARINA

CIMACO

**Posgrado en Ciencias  
Marinas y Costeras(CIMACO)**

PNP

FECHA: 27 de junio de 2011

BIOL. MAR. MARCO ANTONIO MEDINA LÓPEZ  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA MARINA  
PRESENTE.

LOS ABAJO FIRMANTES, MIEMBROS DE LA COMISIÓN REVISORA DEL PROYECTO DE TESIS  
TITULADO:

AGRADECIMIENTOS

Estudio de la ornitofauna marina y terrestre de La Playa  
La Turquesa, en la zona de Los Planes, B.C.S.

QUE PRESENTÓ: Edwin Méndez García

OTORGAMOS NUESTRO VOTO **APROBATORIO** Y CONSIDERAMOS QUE DICHO TRABAJO  
ESTÁ LISTO PARA SU **DEFENSA** A FIN DE OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN  
CIENCIAS MARINAS Y COSTERAS, CON ORIENTACIÓN EN manejo sustentable.

COMISIÓN REVISORA:

Juan R. Guzmán Poo

NOMBRE DEL DIRECTOR

J. Guzmán

FIRMA

Carlos Y. Villavicencio G.

NOMBRE DEL ASESOR

[Firma]

FIRMA

Delia Karim E. Ocampo Coronado

NOMBRE DEL ASESOR

Karim E.

FIRMA

C.C.P. DR. HÉCTOR REYES BONILLA, RESPONSABLE DE CIMACO.  
C.C.P. EXPEDIENTE DEL ALUMNO (CIMACO)

Índice .....	i
Lista de figuras .....	ii
Lista de Tablas .....	iii
Resumen .....	iv
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>1</b>
Justificación .....	5
Objetivos .....	6
Área C	
A mis padres, a las instituciones que me apoyaron, a mi asesor de tesis y a mis amigos.	
Materia y métodos .....	8
Resultados .....	11
Discusión .....	19
Literatura citada .....	22
Anexos .....	30

## LISTA DE FIGURAS

## Página

Índice .....	10	i
Lista de figuras .....	13	ii
Lista de Tablas .....	14	iii
Resumen .....	14	iv
Introducción .....	16	1
Justificación .....	16	5
Objetivos .....	16	6
Área de estudio .....	17	7
Material y métodos .....	18	9
Resultados .....	18	11
Discusión .....	19	19
Literatura citada .....	22	22
Anexos .....	30	30



## LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Mapa del área de estudio .....	7
Figura 2. Zonas de muestreo .....	10
Figura 3: Proporción de aves terrestres y marinas en las tres zonas de estudio .....	13
Figura 4: Número de especies de aves terrestres y marinas en las tres zonas de estudio .....	14
Figura 5: Densidades máximas mensuales de aves terrestres (T), y marinas (M) para La Bocana .....	15
Figura 6: Densidades máximas mensuales de aves terrestres (T), y marinas (M) para rancho La Campana .....	16
Figura 7: Densidades máximas mensuales de aves terrestres (T), y marinas (M) para el Faro de Punta Arenas .....	17
Figura 8. Abundancias porcentuales acumuladas por especie de las aves terrestres registradas .....	18
Figura 9. Abundancias porcentuales acumuladas por especie de las aves marinas registradas .....	19

## LISTA DE TABLAS

## Página

Tabla I. Lista de plantas endémicas en la Delegación de San Juan de los Planes .....	5
Tabla II. Lista de reptiles bajo protección de la NOM 059 – Ecol 2001 .....	6
Tabla III. Lista de aves registradas para la Delegación de San Juan de los Planes .....	9
Tabla IV. Composición de las aves observadas en el área de estudio .....	12
Tabla V. Número de registros totales aves terrestres y marinas por zona de muestreo .....	12
Tabla VI: Riqueza específica de aves terrestres y marinas por zona de muestreo .....	13
Tabla VII: Densidades máximas mensuales en las tres áreas de estudio (Número de especies/Ha). (T) aves terrestres, (M) aves marinas .....	15

## RESUMEN

Se registró la ornitofauna marina y terrestre durante los meses de mayo a noviembre del 2010 en tres sitios ubicados dentro de playa La Turquesa y zonas aledañas, que se localizan en la delegación de San Juan de Los Planes, B. C. S., al sur del canal de Cerralvo, con el fin de conocer las especies de aves que se encuentran, la densidad y su abundancia, tomando en cuenta que se sabe de la existencia de una gran riqueza ornitológica para el Golfo de California. Por otra parte, se tiene previsto un desarrollo costero, que tendrá como consecuencia la modificación y perturbación del hábitat de los organismos que habitan esta zona. En total se contabilizaron 1162 individuos, de los cuales 407 correspondieron a aves terrestres y 755 a aves marinas; mientras que el número de especies fue de 65, siendo 33 terrestres y 32 marinas. De las tres zonas estudiadas, La Bocana presentó la mayor cantidad de registros, esto se debe a que, al tener un bajo impacto humano, la cobertura vegetal es mayor con respecto a las otras áreas, lo cual sirve como refugio para las aves. Además, cuenta con una laguna costera, utilizada como un lugar de descanso y alimentación para la mayoría de las aves migratorias observadas. Eso se reflejó en las densidades por zonas, las cuales fueron bajas durante los primeros meses de estudio (mayo – agosto), mientras que de septiembre a noviembre aumentaron con la llegada de las aves migratorias, principalmente en área de La Bocana. En cuanto a la abundancia de especies, se registraron tres especies representativas para aves terrestres, que conformaron el 31.2% del total. Para las aves marinas sólo una especie fue la más representativa con un porcentaje de abundancia del 49.93%.



## Introducción

La avifauna de la Península de Baja California ha llamado la atención de los naturalistas desde finales del siglo XIX y principios de siglo XX. János Xántus, quien visitó la península entre 1859 y 1861, es reconocido por ser el pionero de la ornitología en la región del Cabo al realizar importantes colecciones de aves. Posteriormente, ornitólogos como Baird (1870), Belding (1883), Bryant (1887), Anthony (1895) y Ridgway (1896) continuaron los trabajos en el sur de la península. En 1902, Brewster llevó a cabo un extensivo reporte de las aves en esta región, resumiendo los trabajos previos y combinándolos con las observaciones realizadas por su colector. A principios del siglo XX siguieron los estudios ornitológicos, principalmente con Kaeding (1905), Thayer (1907), Nelson (1921), Maillard (1923), Townsend (1923), Lamb (1924, 1925, 1927), Bancroft (1927a, b) y el efectuado por el barco Albatross en 1911 en las costas de Baja California Sur e islas adyacentes. Una síntesis de estos trabajos fue publicado por Grinnell en 1928, en una monografía que todavía es una referencia estándar para el área de la península y el Golfo de California. Trabajos posteriores, han acumulado información de distribución y descripción de nuevas subespecies, entre los que se encuentran los de van Rossem (1929, 1932), Banks (1963a, b, c) y recientemente por Wilbur (1987) (Lamb, 1927; Cody y Velarde, 2002; Lindsay y Engstrand, 2002; Lobera-Alvarez, 2007; Guzmán, ms).

La gran riqueza ornitológica de la Península de California se debe a que presenta en la parte del Pacífico aguas frías asociadas con surgencias, y en el Golfo una zona de transición entre dos grandes zonas biogeográficas, la región de California y la Provincia de Cortés (basado en distribución de peces e



invertebrados), otorgándole una diversidad oceanográfica inusual, con recursos alimenticios abundantes lo que la hace atractiva para aves costeras residentes y migratorias (Hubbs, 1960; Wilson y Scientific American, 1980; Anderson, 1983; Pulido, 2007). Asimismo, "las aves terrestres insectívoras y semilleras encuentran un refugio agradable y abundancia de alimento en la exuberante vegetación de arbustos y pequeños árboles" (Brewster, 1902); así como en los oasis de la Península (Pineda, *et al.* 1997).

Además, se ubica dentro del corredor migratorio del Pacífico, el más concurrido de las 3 rutas migratorias que se encuentran en el continente Americano; siendo un potencial hábitat para aves costeras y terrestres migratorias, las cuales usan los sistemas lagunares que se encuentran lo largo de sus costas como una serie de sitios eslabonados donde se alimentan y reposan, para así poder continuar su viaje (Myers *et al.*, 1987; Massey y Palacios, 1994).

La Turquesa es una extensa playa arenosa de aproximadamente 3.5 km, contigua a la playa de Punta Arenas, y se localiza en la parte sur del canal de Cerralvo (latitud 24°01'39.41"N y 24°02'18.69"N, longitud 109°55'56.08"O y 109°53'.18.91"O). En el extremo norte, se encuentra una laguna llamada "La Bocana" (latitud 24°01'39.41" N y longitud 109°55'56.08"O), con una comunicación esporádica al mar. Hacia el sur, se encuentran planicies de marea, las cuales, en la playa de Punta Arenas, son utilizadas para la obtención de sal (Nava-Sánchez, 1992).

Estas zonas pueden ser de gran importancia para el descanso de aves migratorias costeras y terrestres; y, de acuerdo con la compilación de Brewster (1902) y los estudios realizados por Grinnell (1928) y Davis (1959), la región del

Cabo es un área con presencia de un gran número de aves terrestres residentes, endémicas y subespecies.

No obstante, a pesar de que el Golfo de California es considerado uno de los ecosistemas marinos de mayor productividad y diversidad biológica del mundo (Anderson, 1983; Sarabia-Trejo, 2008), el canal de Cerralvo se encuentra en un área de baja productividad en comparación con otras zonas del Golfo, ocasionando que exista una alta riqueza de especies anidantes, pero baja abundancia de cada una (Bourillon, *et al.* 1988; Álvarez-Borrego, 2002).

Por otro lado, los estudios ornitológicos son de gran importancia, ya que se ha evidenciado que los desarrollos turísticos y urbanos han provocado la pérdida de hábitat utilizable para la avifauna acuática a lo largo de toda la Península (Guzmán *et al.*, 1994; Lluch-Cota *et al.* 2007; Rodríguez-Estrella, 2005); siendo las principales amenazas el desarrollo industrial y hotelero planeado por compañías internacionales (Massey y Palacios, 1994). Además, el uso desordenado de las zonas costeras, producto del desarrollo urbano desmedido y de los programas de manejo inexistentes, o no funcionales ha provocado su degradación (Escofet *et al.*, 1993; Mínguez, *et al.* 2003; Rodríguez-Estrella, 2005).

Ante esta perturbación humana, las actividades de alimentación y reposo de las aves o su frecuencia pueden verse modificadas negativamente, lo que resulta ser el principal factor para que un organismo abandone el área, disminuyendo su distribución, abundancia y las actividades tanto reproductivas como alimenticias en esas zonas (Burguer, 1981; Mitchell, *et al.* 1988; Burger y Gochfeld, 1991; Howell y Webb. 1992; Massey y Palacios, 1994; Catry, *et al.* 2004); Una importante respuesta de las poblaciones de aves anidantes a los cambios de hábitat es anidar

en lugares alternativos, incluyendo hábitats artificiales, sin embargo se ve afectada su ecología reproductiva y supervivencia (Catry, *et al.* 2004), lo que alterará los números de aves que llegan a su destino final y sus ciclos migratorios, causando un notorio efecto negativo acumulado (Myers *et al.*, 1987; Pfister *et al.*, 1992).

Por lo tanto es importante estudiar y generar información sobre las áreas donde se localizan las aves, para conocer de forma más concreta las zonas utilizadas por ellas y en qué modo (requerimientos de hábitat, estrategias alimenticias, descanso, anidación, disponibilidad de sus presas etc.), y conforme a esto determinar los sitios de importancia crítica para las aves migratorias y residentes, estableciendo estrategias para la conservación y manejo territorial de dichos lugares, priorizando las que se encuentran bajo la presión de desarrollos turísticos de alto impacto (Myers *et al.*, 1987; Cupul-Magaña, 2000; Heinänen *et al.*, 2008).

Asimismo, son un grupo biológico indicador de los hábitats, su estado, las condiciones que guardan, los cambios ambientales y la magnitud de las poblaciones de peces de las cuales se alimenta (Torres-Gómez, *et al.*, 1985; Stotz, *et al.* 1996; Cupul-Magaña, 1999; Castaño-Villa, 2001; Lluch-Cota *et al.* 2007), debido a que son altamente sensibles a las variaciones en alimento y a la perturbación del hábitat, y son fáciles de contabilizar, reflejando las condiciones en el ambiente (Stotz, *et al.* 1996; Frederiksen, *et al.* 2007). Por lo tanto, la evaluación del estado de la avifauna constituye una buena base para el diagnóstico de la calidad biológica del ambiente terrestre y acuático (Weller, 1988; Castaño-Villa, 2001).



## Justificación

La Turquesa es una playa importante ya que se ha reportado la anidación de tortugas marinas, como son la prieta (*Chelonia mydas agassizii*) y la golfina (*Lepidochelys olivacea*) (Oceguera-Camacho, 2008). Así mismo, se considera un potencial hábitat para aves costeras y terrestres migratorias debido a su ubicación en la Península de Baja California, que es uno de los tres corredores migratorios de Norteamérica (Myers *et al.*, 1987). Sin embargo, no se han hecho estudios formales sobre la ornitofauna de este lugar, ya que la mayoría de los trabajos considera principalmente a aves asociadas a cuerpos lagunares con vegetación de manglar (Amador *et al.*, 2006). Los más cercanos fueron los realizados por Banks (1963b, c) en la isla Cerralvo. Por lo tanto, es de gran importancia realizar estudios ornitológicos en esta área, basado en el conocimiento de que existe una gran riqueza ornitológica para el Golfo de California.

Además, la Península de Baja California es caracterizada por un gran número de endemismos, tanto en vegetación (que forma parte del desierto sonorense) (Tabla I), y en vertebrados terrestres como es el caso algunos reptiles, que se encuentran protegidos por la NOM 059 Ecol 2001 (Tabla II) (Manifestación de Impacto Ambiental, 2003; H. XIII Ayuntamiento de La Paz, 2008)

Tabla I. Lista de plantas endémicas en la Delegación de San Juan de los Planes

Nombre Común	Nombre Científico	Status
Ciruelo	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Endémica
Choya	<i>Opuntia cholla</i>	Endémica
Palo fierro-ejotón	<i>Pithecellobium confine</i>	Endémica
Pitaya agria	<i>Stenocereus gummosus</i>	Endémica
Pitaya dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	Endémica
Rama prieta	<i>Indigofera nelsonii</i>	Endémica



Tabla II. Lista de reptiles bajo protección de la NOM 059 – Ecol 2001

Nombre Científico	Categoría de riesgo
<i>Callisaurus draconoides</i>	Amenazada
<i>Cnemidophorus hyperytrus</i>	Amenazada
<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Sujeta a Protección especial
<i>Uta stansburiana</i>	Amenazada
<i>Crotalus enyo</i>	Amenazada
<i>Crotalus ruber</i>	Sujeta a Protección especial
<i>Crotalus mitchelli</i>	Sujeta a Protección especial

No obstante, se tiene previsto un desarrollo Residencial Turístico en La Ventana, El Sargento y zona oriente a partir de La Bocana hasta el límite con Punta Arena y Ensenada de Muertos (Manifestación de Impacto Ambiental, 2003), que va a consistir en la construcción de un complejo habitacional, hoteles, una marina y tres campos de golf; y tendrá como consecuencia la modificación y perturbación del hábitat de muchos organismos que llegan o habitan esta zona. Por lo cual es necesario realizar un inventario sobre la ornitofauna (tanto marina como terrestre), que se encuentra en este sitio para aportar información necesaria y así proponer medidas de manejo y conservación de esta zona costera.

### Objetivo General

Determinar la composición de la ornitofauna costera y terrestre de la playa la Turquesa y sus zonas aledañas

### Objetivos Específicos

- a) Determinar la riqueza específica en cada unos de los diferentes sitios presentes en el área de estudio.
- b) Conocer la densidad de aves en la zona.
- c) Realizar un inventario de la ornitofauna costera y terrestre.
- d) Proponer medidas para la conservación de esta zona costera.

## Área de estudio

La playa de La Turquesa se encuentra en la delegación de San Juan de Los Planes, B.C.S., y corresponde a la línea de costa desde la desembocadura del arroyo La Bocana hasta el inicio de la playa de Punta Arenas, a 6.5 km del faro del mismo nombre (latitud  $24^{\circ}01'39.41''\text{N}$  y  $24^{\circ}02'18.69''\text{N}$ , longitud  $109^{\circ}55'56.08''\text{O}$  y  $109^{\circ}53'18.91''\text{O}$ ), en la parte sur del canal de Cerralvo, con una longitud aproximada de 4.5 km. (Nava-Sánchez, 1992; Ocegüera-Camacho, 2008) (Fig. 1).

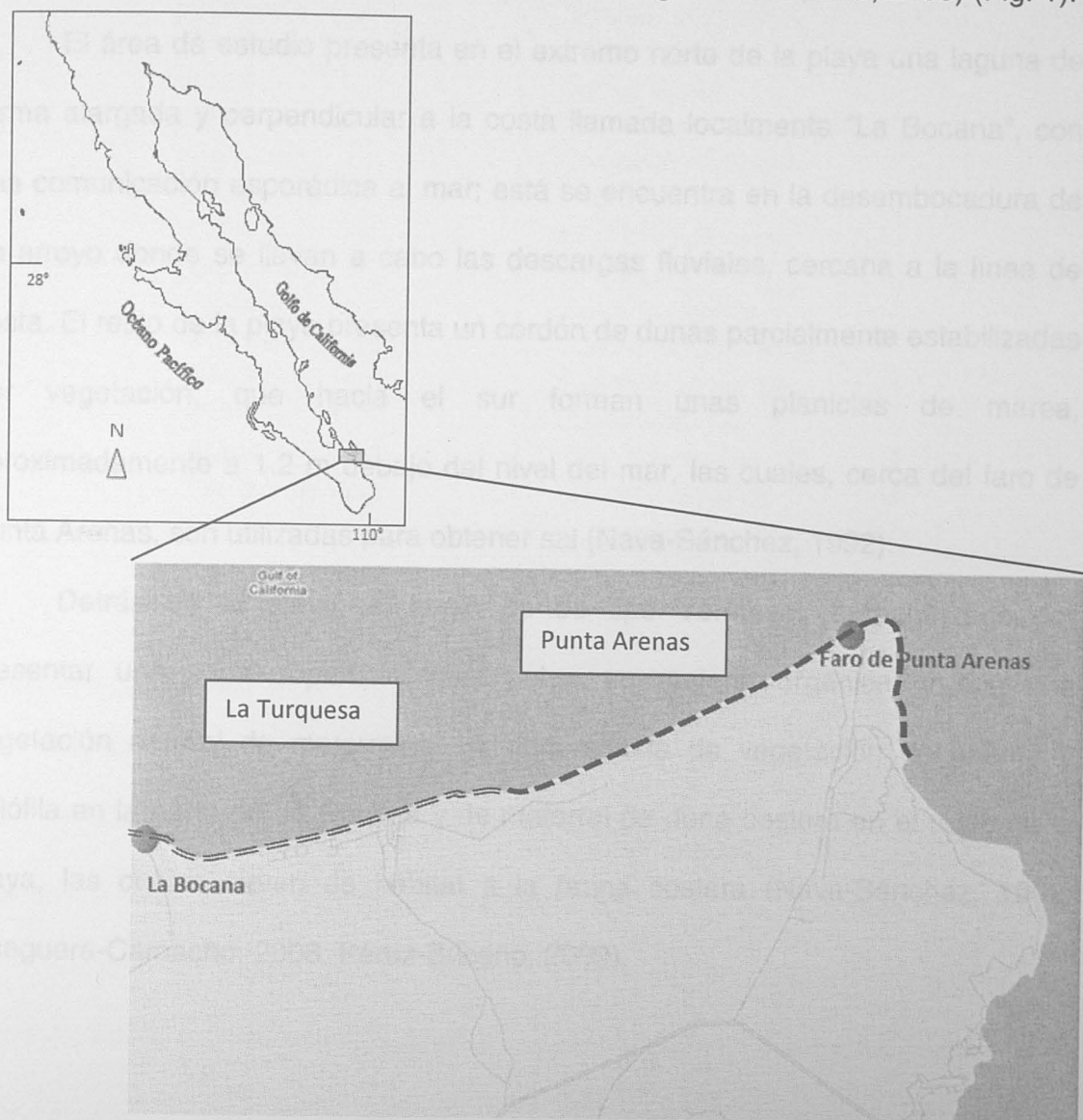


Figura 1. Mapa del área de estudio

El clima que se presenta la región es muy seco, con temperaturas máximas de 45.5°C y mínimas de 1°C, con una temperatura media normal de 22°C en la zona litoral. Las precipitaciones ocurren dos veces al año, siendo el principal periodo de lluvias durante el verano, en los meses de agosto y septiembre por el efecto de los ciclones tropicales; mientras que la precipitación invernal algo mayor a 10.2 mm, se da en los meses de diciembre y enero, con una precipitación anual de 100 a 200 mm (Nava-Sánchez, 1992; Pérez-Briceño, 2009).

El área de estudio presenta en el extremo norte de la playa una laguna de forma alargada y perpendicular a la costa llamada localmente "La Bocana", con una comunicación esporádica al mar; está se encuentra en la desembocadura de un arroyo donde se llevan a cabo las descargas fluviales, cercana a la línea de costa. El resto de la playa presenta un cordón de dunas parcialmente estabilizadas por vegetación, que hacia el sur forman unas planicies de marea, aproximadamente a 1.2 m debajo del nivel del mar, las cuales, cerca del faro de Punta Arenas, son utilizadas para obtener sal (Nava-Sánchez, 1992).

Detrás de la playa, el suelo es de tipo Yermesol, caracterizado por presentar una capa superficial muy pobre en materia orgánica, y con una vegetación natural de matorrales. La flora consta de vegetación de galería y halófila en la parte de La Bocana y de matorral de duna costera en el resto de la playa, las cuales sirven de hábitat a la fauna costera (Nava-Sánchez, 1992; Ocegüera-Camacho, 2008; Pérez-Briceño, 2009).



Se tienen reportadas para la zona de Los Planes 17 especies de aves, de acuerdo al programa parcial de desarrollo de la delegación (Tabla III) (H. XIII Ayuntamiento de La Paz).

Tabla III. Lista de aves registradas para la Delegación de San Juan de los Planes

Nombre común	Nombre científico
Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>
Paloma pitayera	<i>Zenaida asiatica</i>
Zopilote	<i>Cathartes aura</i>
Gavilán	<i>Accipiter cooperii</i>
Tecolote	<i>Bubo virginianus</i>
Cuervo	<i>Corvus corax</i>
Churea	<i>Geococcyx californianus</i>
Cardenal	<i>Cardinalis cardinalis</i>
Carpintero	<i>Picus viridus</i>
Quelele	<i>Polyborus plancus</i>
Lechuza	<i>Tyto alba</i>
Aguililla	<i>Falco sparverius</i>
Torcasita	<i>Columbina passerina</i>
Pintillo	<i>Paser domestucus</i>
Pichón	<i>Columbina livia</i>
Águila	<i>Falco mexicanus</i>
Paloma de Collar	<i>Columba fascisita</i>

## Material y métodos

Se hizo una revisión del área de estudio por medio del software Google Earth, con el fin de determinar las zonas propicias para que se realizaran los censos de aves (marinas y terrestres). Después, se dividió el área en tres zonas de acuerdo a las características del suelo y vegetación (playa, duna y matorral costero); estas fueron el faro de Punta Arenas, rancho La Campana y La Bocana (Fig. 2).



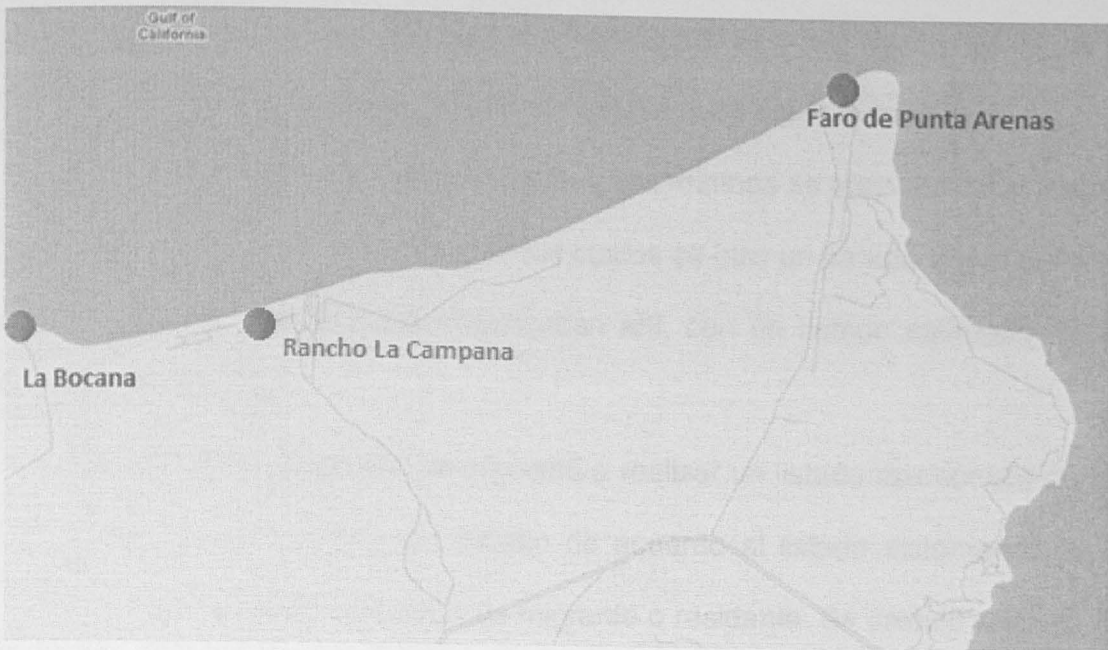


Figura 2. Zonas de muestreo

Posteriormente se hicieron recorridos de reconocimiento en cada lugar con el objetivo de establecer la logística del trabajo (rutas, fechas y monitoreos). Además, se revisaron listados publicados y guías de campo con el fin de conocer las posibles especies de aves que se podrían encontrar en el área de estudio (Peterson y Chalif, 1973; National Geographic Society, 1987; Avibase, 2010).

Se realizaron censos mensuales en cada una de las zonas de estudio, de mayo a noviembre de 2010; durante los cuales se identificaron a nivel especie y se cuantificaron las aves observadas. Asimismo, se procedió al marcaje de las posiciones de cada transecto con GPS. Para una identificación más precisa de las aves se utilizaron binoculares (12x32) y guías de campo (Peterson y Chalif, 1973; National Geographic Society, 1987; Kaufman, 2005).

En los censos de aves terrestres se utilizó el método de transecto en franjas propuesto por Ralph, *et al.* (1996). Estos se efectuaron entre las 7 y las 11 de la mañana y de 5 a 8 de la tarde, periodo en que las aves están más activas.

Para la identificación y conteo de las aves marinas se efectuaron transectos de 100 metros en la línea de costa, en los cuales se hizo un barrido visual del área para registrar las aves que se encontraban ahí, con un tiempo estimado de 20 minutos por transecto.

Con los datos obtenidos se procedió a realizar un listado taxonómico de las aves observadas en el área de estudio de acuerdo al listado sistemático de la A.O.U., y se investigó su condición de migrante o residente. Se calculó además, la riqueza específica por área, a partir de las especies registradas se obtuvo la densidad de aves en los tres lugares de estudio, así como la abundancia por especies, para observar si existen especies representativas en la zona.

Tabla V. Número de registros totales de aves terrestres y marinas por zona de muestreo

Zona	Número de Aves Terrestres	Número de Aves Marinas	Total
Faro de Punta Arenas	227	427	654
Rancho La Campana	102	102	204
La Bocana	755	755	1510
<b>Total</b>	<b>407</b>	<b>755</b>	<b>1162</b>

**Resultados**  
Se realizaron un total de 56 transectos en las tres zonas de estudio (Faro de Punta Arenas, rancho La Campana y La Bocana), con un registro de 1162 aves, de las cuales 407 correspondieron a aves terrestres y 755 a aves marinas (ver Anexo 1).

El número de especies observadas fue de 65 (32 marinas y 33 terrestres), que están distribuidos en 35 familias y 11 órdenes. Los órdenes más representativos fueron los Charadriiformes (22 especies), y Passeriformes (19 especies) (Tabla IV).

Tabla IV. Composición de las aves observadas en el área de estudio

Órdenes	Familias	Especies
Charadriiformes	6	22
Passeriformes	14	19
Pelecaniformes	4	4
Anseriformes	1	4
Piciformes	1	3
Columbiformes	1	3
Ciconiiformes	2	3
Apodiformes	1	1
Galliformes	1	1
Falconiformes	3	4
Caprimulgiformes	1	1

La mayor concentración individuos se observó en el área de La Bocana, con 833 aves, seguido por El Faro de Punta Arenas con 227 aves y rancho La Campana con 102 aves (Tabla V).

Tabla V. Número de registros totales de aves terrestres y marinas por zona de muestreo

Zona	Número de Aves Terrestres	Número de Aves Marinas	Total
La Bocana	241	592	833
Faro de Punta Arenas	89	138	227
Rancho La Campana	77	25	102

La proporción de aves marinas fue mayor en La Bocana y el Faro de Punta Arenas, donde se registraron 592 y 138 aves, en contraste con las 241 y 89 aves terrestres observadas; mientras que en el rancho La Campana el número de aves terrestres fue mayor al de las aves marinas, con valores de 77 y 25 respectivamente (Fig. 3).

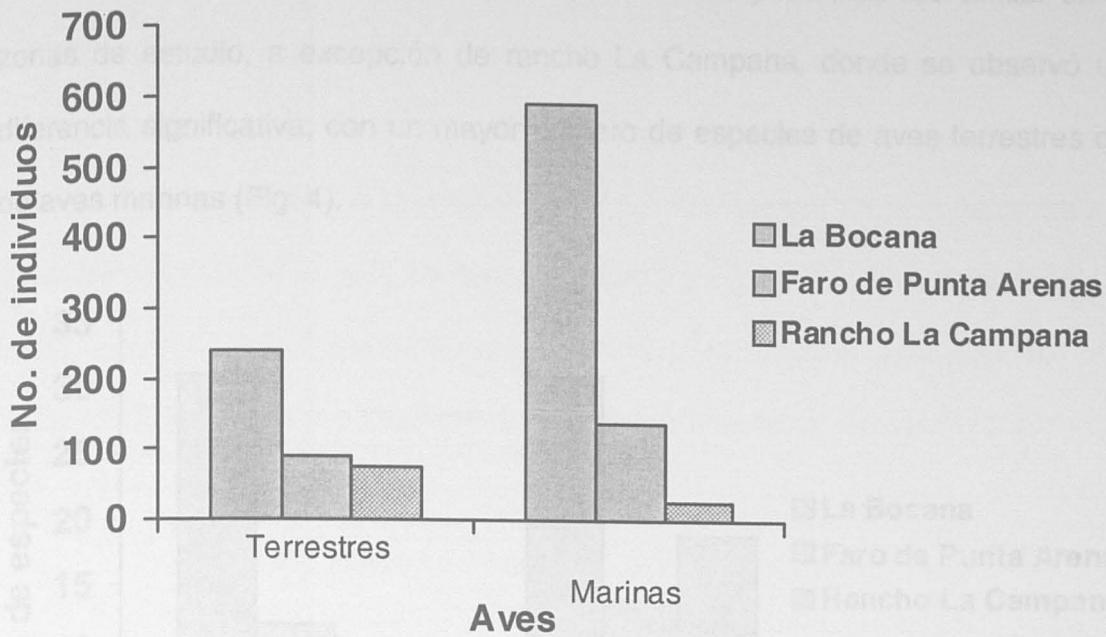


Figura 3. Proporción de aves terrestres y marinas en las tres zonas de estudio

Asimismo, se obtuvo la riqueza específica total por zonas, con una mayor cantidad de especies registradas en La Bocana, donde se contabilizaron 31 aves marinas y 31 terrestres; en el Faro de Punta Arenas el número de especies fue de 12 aves marinas y 14 terrestres; mientras que en el Rancho La Campana se observaron 8 especies de aves marinas y 19 de terrestres (Tabla VI).

Tabla VI. Riqueza específica de aves terrestres y marinas por zona de muestreo

Zona	Especies Marinas	Especies Terrestres	Total
La Bocana	31	31	61
Faro de Punta Arenas	12	14	26
Rancho La Campana	8	19	27



La proporción de especies de aves terrestres y marinas fue similar en las zonas de estudio, a excepción de rancho La Campana, donde se observó una diferencia significativa, con un mayor número de especies de aves terrestres que de aves marinas (Fig. 4).

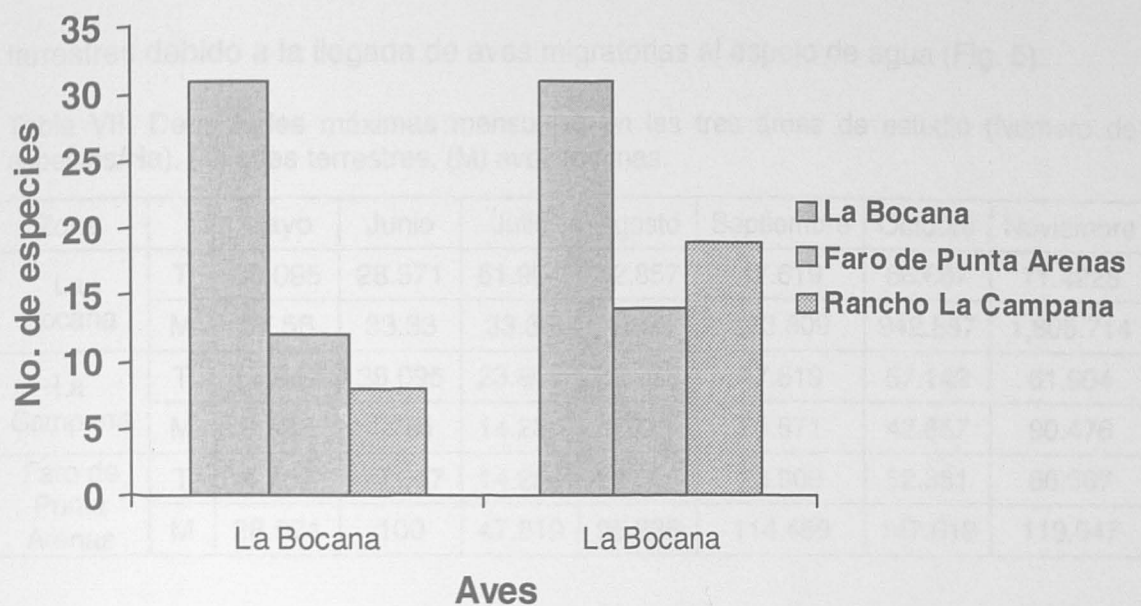


Figura 4. Número de especies de aves terrestres y marinas en las tres zonas de estudio

Las concentraciones de aves durante los meses de octubre y noviembre fueron más altas que en los otros meses, lo que coincide con la época migratoria. De las aves migratorias que se registraron durante estos meses, correspondieron en su mayoría a playeros (Charadriiformes) con 14 especies, seguido de los Anátidos y Passeriformes con cuatro especies respectivamente (ver Anexo 1).

Las densidades máximas mensuales de aves más altas se registraron en el área de La Bocana, a comparación de Rancho La Campana y el faro de Punta Arenas donde los valores fueron bajos, tanto para aves terrestres como marinas

(Tabla VII). Esto se debe principalmente a que existe una mayor cobertura vegetal y a la presencia de una laguna costera. Las menores densidades para esta zona se registraron durante los meses de mayo y junio, mientras que para los meses de octubre y noviembre aumentaron estos valores, siendo más elevado para las aves marinas costeras, que tuvieron densidades mayores a comparación de las terrestres debido a la llegada de aves migratorias al espejo de agua (Fig. 5).

Tabla VII. Densidades máximas mensuales en las tres áreas de estudio (Número de especies/Ha). (T) aves terrestres, (M) aves marinas.

Zona		Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
La Bocana	T	38.095	28.571	61.904	42.857	47.619	66.667	71.4228
	M	37.56	33.33	33.33	47.93	223.809	942.857	1,805.714
La Campana	T	19.047	38.095	23.809	33.333	47.619	57.142	61.904
	M	9.523	4.761	14.285	9.523	28.571	42.857	90.476
Faro de Punta Arenas	T	4.761	19.047	14.285	38.095	23.809	52.381	66.667
	M	28.571	100	47.619	95.238	114.459	147.619	119.047

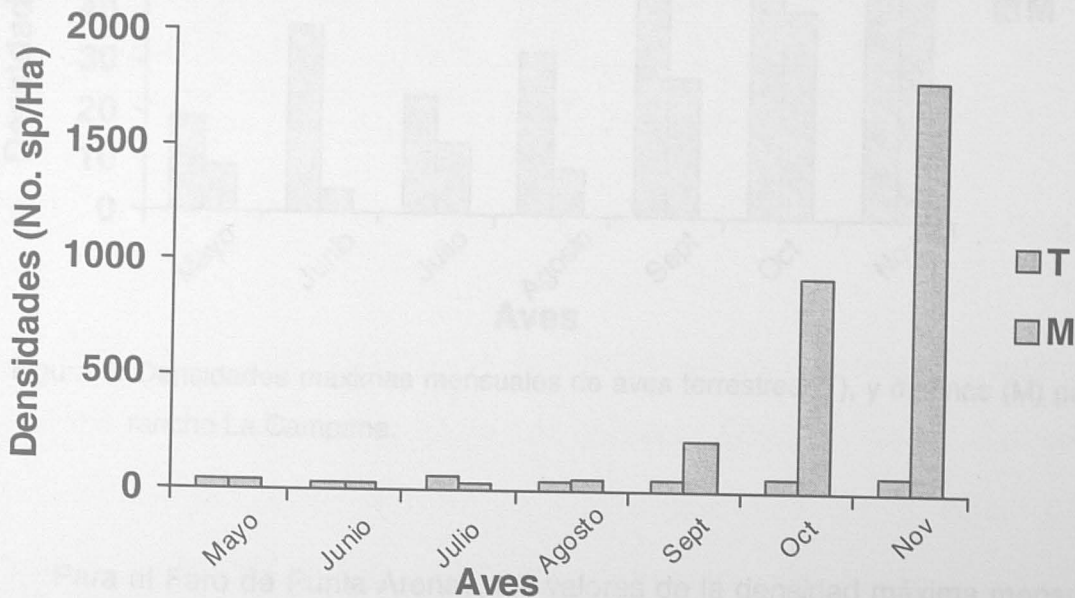


Figura 5. Densidades máximas mensuales de aves terrestres (T), y marinas (M) para La Bocana

En rancho La Campana, las densidades obtenidas fueron menores a las de La Bocana, debido a que existe una mayor modificación por parte del hombre. Aunque este impacto se encuentra más cercano a la línea costa, lo cual permite la presencia de una cobertura vegetal importante. Esto se reflejó en un mayor registro de aves terrestres a comparación de las marinas costeras, con excepción del mes de noviembre, con la llegada de aves costeras migratorias. En esta zona también tuvo densidades altas en los meses de octubre y noviembre, pero sin mucha variación a comparación de La Bocana (Fig. 6).

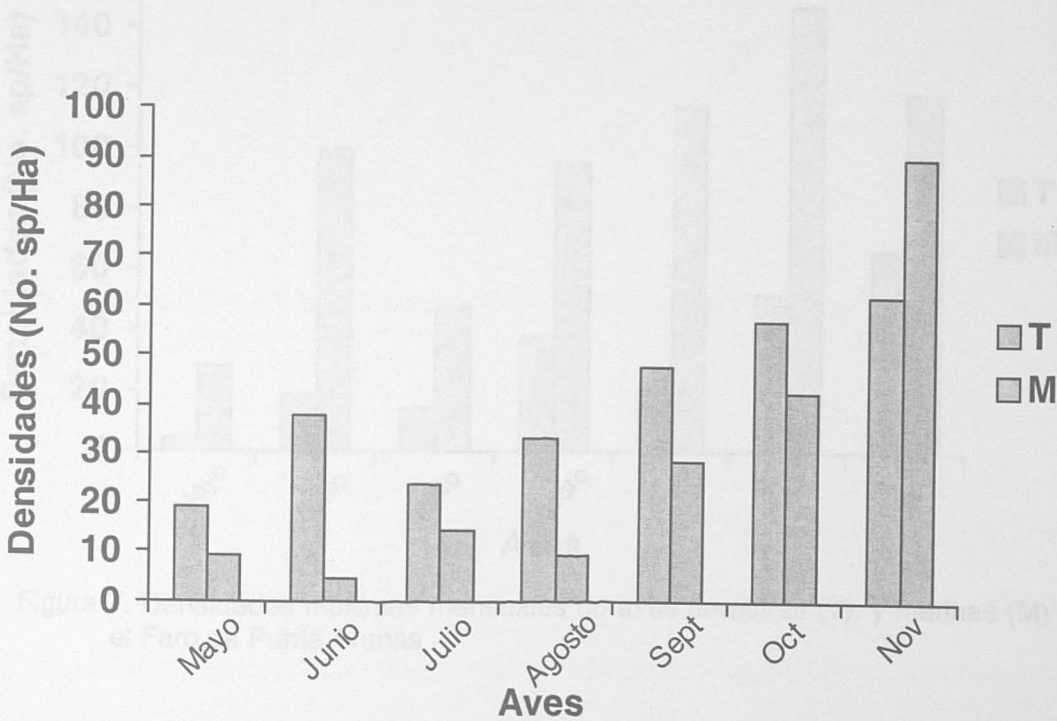


Figura 6. Densidades máximas mensuales de aves terrestres (T), y marinas (M) para rancho La Campana.

Para el Faro de Punta Arenas, los valores de la densidad máxima mensual de aves terrestres fueron menores a comparación de rancho La Campana; sin embargo, en el caso de las aves marinas fueron más elevadas. En esta zona, la



vegetación no es tan densa, y se compone principalmente de arbustos pequeños y con gran espacio entre ellos. Además, de que existe alta modificación y actividad humana debido a la presencia de un campo pesquero; aunque la presencia de pescadores en la zona permitió que el número de aves marinas costeras se mantuvieran altos en la mayoría de los meses. Durante los meses de octubre y noviembre aumentaron los valores de densidad en ambos casos (Fig. 7).

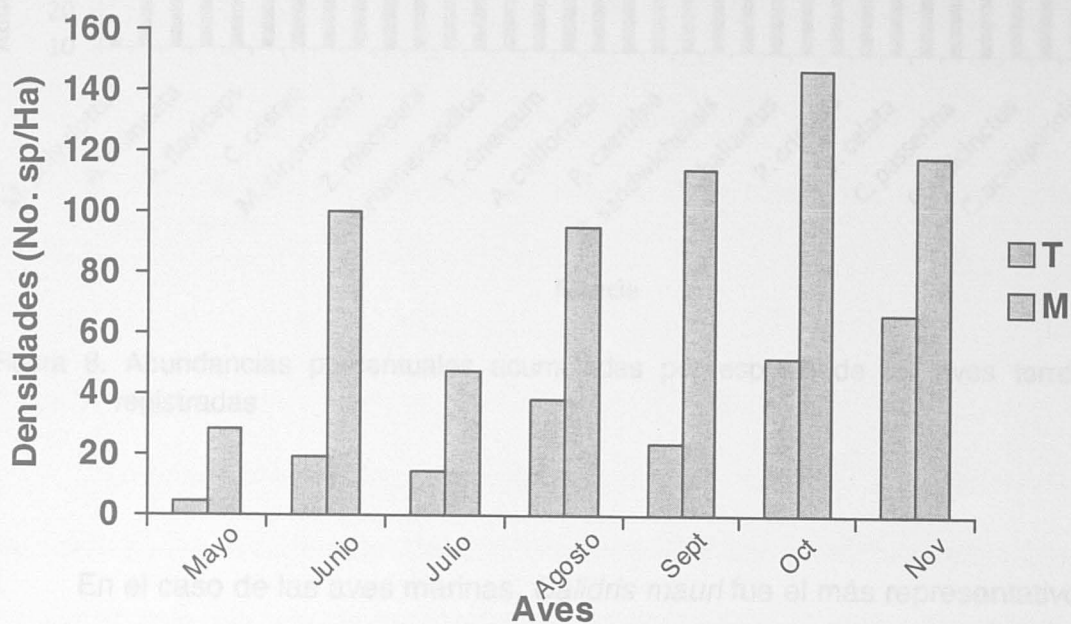


Figura 7. Densidades máximas mensuales de aves terrestres (T), y marinas (M) para el Faro de Punta Arenas

En cuanto a la abundancia por especie (Anexo 2), se observó que *Mimus polyglottos*, *Polioptila californica* y *Amphispiza bilineata* fueron los más representativos ya que presentaron los valores más altos, con porcentajes de abundancia de 13.27%, 9.58%, 8.35% respectivamente, conformando el 31.2% de todas las aves terrestres registradas (Fig. 8).



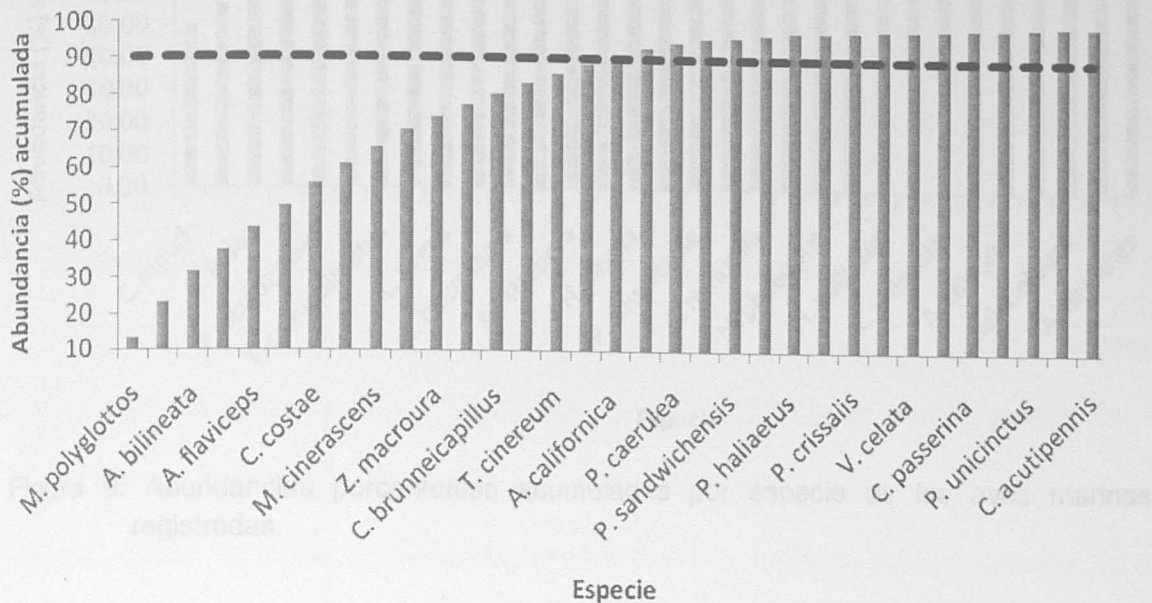


Figura 8. Abundancias porcentuales acumuladas por especie de las aves terrestres registradas

Las aves observadas durante el presente estudio se encuentran ya registradas para la región del Cabo (Grinnell 1928; Wilbur, 1967; Avibasa, 2010), y

En el caso de las aves marinas, *Calidris mauri* fue el más representativo, ya que tuvo un porcentaje de abundancia del 49.93% del total, muy por encima de

las siguientes cinco especies, como *Fregata magnificens*, *Limosa fedoa*, *Limnodromus griseus* y *Pelecanus occidentalis*, que tuvieron porcentajes de 6.36%, 6.36%, 6.23% y 5.56% respectivamente, conformando el 24.51% de las aves marinas registradas (Fig. 9).

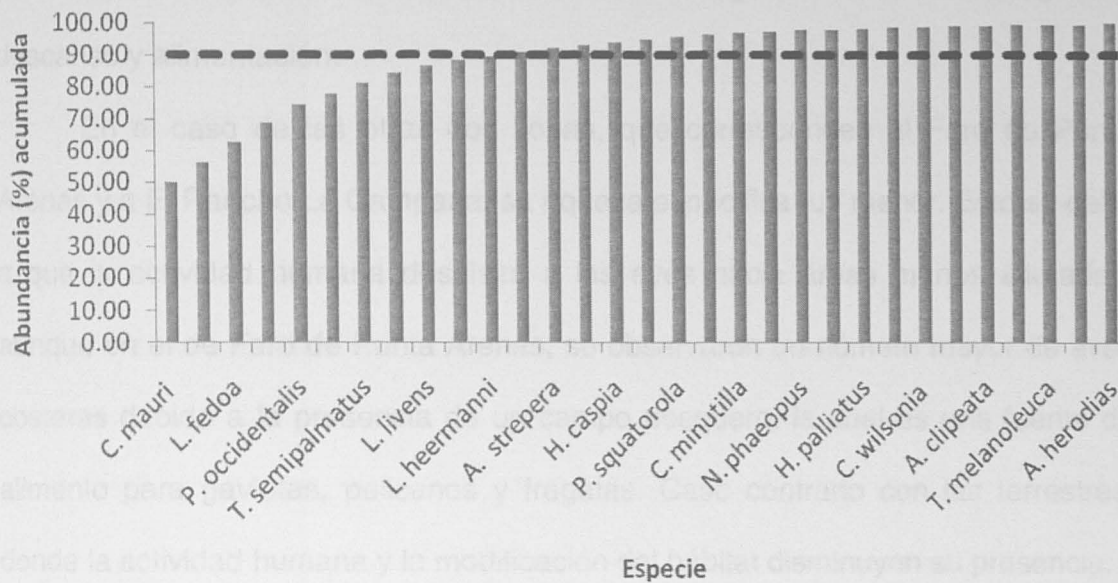


Figura 9. Abundancias porcentuales acumuladas por especie de las aves marinas registradas

## Discusión

Las aves observadas durante el presente estudio se encuentran ya registradas para la región del Cabo (Grinnell 1928; Wilbur, 1987; Avibase, 2010), y la mayoría coincide con las publicadas por Banks (1963b, c) en isla Cerralvo.

La riqueza específica obtenida en esta área es similar con la que se tiene descrita para la isla Cerralvo, aunque las especies varían, principalmente las migratorias (Banks, 1963b, Anexo 1). Dentro del área de estudio, se observa que la riqueza es mayor para la zona de La Bocana, y se debe a que es un área que ha sufrido poco impacto por parte del hombre, por lo que la cobertura vegetal es más densa que en los otros lugares de estudio, esto permite a las aves tener un hábitat más propicio para poder subsistir. Además se encuentra una laguna

costera, la cual es aprovechada por las aves migratorias como un lugar de descanso y alimentación.

En el caso de las otras dos zonas, que corresponden al Faro de Punta Arenas y a El Rancho La Campana, su riqueza específica fue menor. Esto se debe a que la actividad humana desplaza a las aves hacia áreas menos alteradas, aunque en el de Faro de Punta Arenas, se observaron un número mayor de aves costeras debido a la presencia de un campo pesquero, la cual es una fuente de alimento para gaviotas, pelicanos y fragatas. Caso contrario con las terrestres, donde la actividad humana y la modificación del hábitat disminuyen su presencia.

En el Rancho La Campana, el número de aves marinas fue mucho menor ya que gran parte de la playa es arenosa y es utilizada principalmente para descanso, además de la presencia de casas-habitación y actividad humana cercana a la playa las desplaza; sin embargo, en cuanto a especies terrestres se tuvieron más registros, a comparación del Faro de Punta Arenas, y esto se debe a que todavía presenta una vegetación densa detrás de la zona de dunas, que al igual que en La Bocana, permite que más aves se refugien ahí.

La densidad de aves fue nuevamente mayor en La Bocana, debido a la mayor cobertura vegetal y a la presencia del espejo de agua, lo que lo hace un lugar atractivo para las aves. Además, por estas condiciones, fue el lugar en donde se registró el mayor número de aves migratorias costeras.

Para las otras dos áreas, la abundancia fue relativamente la misma, aunque fueron bajas a comparación de La Bocana, lo cual, como se mencionó anteriormente, se debe a que están sujetas a una mayor presión por parte del hombre, en cuanto a la pérdida de hábitat y disturbio.



En cuanto a la abundancia por especie, solo tres de las 33 especies de aves terrestres conformaron el 31.2% del total de registros, siendo el más representativo *M. polyglottos*, mientras que en las aves marinas una sola especie obtuvo el 49.93%, que correspondió a *C. mauri*, que fue observada en grandes grupos en la laguna costera ubicada en La Bocana. En la comparación por zonas, La Bocana tuvo los valores más altos de densidad, debido a las características antes mencionadas, mientras que para el Faro de Punta Arenas y rancho La Campana fueron bajos, principalmente por la modificación del área.

Es por ello que se deben realizar más estudios acerca de la fauna y flora de esta zona para aplicar medidas de conservación y evitar que siga siendo impactada, tomando en cuenta los desarrollos turísticos que se tienen contemplados para esta área (Manifestación de Impacto Ambiental, 2003; H. XIII Ayuntamiento de La Paz, 2008), lo cual tendría consecuencias negativas para los organismos residentes, migratorios, y aquellos que anidan en las playas como las tortugas marinas.

Band, S. F. 1870. Ornithology of California. Volume I: Land birds. From the manuscript and notes of J. G. Cooper (ed.). U.S. Geologic Survey of California. Welch Bigelow and Co. Cambridge, MA. 692 pp.

Bancroft, G. 1927a. Notes on the breeding coastal and insular birds of central Lower California. The Condor. 29:133-195

Bancroft, G. 1927b. Breeding birds of Scummers Laguna, Lower California. The Condor. 29:29-57

Banks, R. C. 1963a. Birds of Selvedore expedition to the Gulf of California. Trans. San Diego Soc. Nat. Hist. 13:49-50



## Literatura citada

- Álvarez-Borrogo, S. 2002. Physical Oceanography. Cap. 3. 41 – 59. En: Case, T. J., M. L. Cody y E. Ezcurra (eds). 2002. A new Island Biogeography of the Sea of Cortés. Oxford University Press. New York. 669 pp.
- Amador, E.; R. Mendoza-Salgado y J. A. de Anda-Montañez. 2006. Estructura de la avifauna durante el periodo invierno-primavera en el Estero Rancho Bueno, Baja California Sur, México. Revista Mexicana de la Biodiversidad. 77:251-259
- Anderson, D. 1983. The Seabirds. Cap. 9. 246 – 264. En: Case, T. J. y M. L. Cody (eds). 1983. Island Biogeography in the Sea of Cortéz. University of California Press. USA. 508 pp.
- Anthony, A. W. 1895. Birds of San Fernando, Lower California. The Auk. 12:134-143 pp.
- Avibase – Lista de aves del mundo (Baja California Sur). (<http://avibase.bsc-eoc.org/checklist.jsp?region=mxbs&list=howardmoore>), 2010
- Baird, S. F. 1870. Ornithology of California. Volume I: Land birds. From the manuscript and notes of J. G. Cooper (ed.). U.S. Geologic Survey of California. Welch Bigelow and Co. Cambridge, MA. 592 pp.
- Bancroft, G. 1927a. Notes on the breeding coastal and insular birds of central Lower California. The Condor. 29:188-195
- Bancroft, G. 1927b. Breeding birds of Scammons Lagoon, Lower California. The Condor. 29:29-57
- Banks, R. C. 1963a. Birds of Belvedere expedition to the Gulf of California. Trans. San Diego Soc. Nat. Hist. 13:49-60

- Banks, R. C. 1963b. Birds of Cerralvo Island, Baja California. *The Condor*. 65: 300-312
- Banks, R. C. 1963c. New Birds from Cerralvo Island, Baja California, México. *Calif. Acad. Sci. Occ. Pap.* 37:5
- Belding, L. 1883. Catalogue of a collection of birds made near the southern extremity of Lower California. *Proceedings of the United States National Museum* 5:532-550.
- Bourillon, M., Cantú, A., Díaz, B., Eccardi, F. A., Lira, E. F., Ramírez, J. R., Velarde, E. G. y Zavala, A. C. 1988. *Islas del Golfo de California*. UNAM y Secretaría de Gobernación, México, DF, 292 pp.
- Brewster, W. 1902. Birds of the Cape Region of Lower California. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*. 41(1): 1 – 241
- Bryant, W. E. 1889. A catalogue of the birds of Lower California, Mexico. *Proc. Cal. Acad. Sci., Series 2*, 2, 237-320.
- Burger, J. 1981. The effect of human activity on birds at a coastal bay. *Biological Conservation*. 21:231-241
- Burger, J. y M. Gochfeld. 1991. Human distance and birds: Tolerance and response distances of resident and migrant species in India. *Environmental Conservation*. 18:158-165
- Castaño-Villa, G. J. 2001. Evaluación de la avifauna asociada a humedales costeros de la Guajira con fines de conservación. *Crónica forestal y del Medio Ambiente*. 16(1):5-33

- Catry, T.; J. A. Ramos; I. Catry; M. Allen-Revez y N. Grade. 2004. Are salinas a suitable alternative breeding habitat for Little Terns *Sterna albifrons*?. *Ibis*. 146 (2): 247-257
- Cody, M. L. y E. Velarde. 2002. Land Birds. Cap. 10. 271 - 312. En: Case, T. J., M. L. Cody y E. Ezcurra (eds). 2002. A new Island Biogeography of the Sea of Cortés. Oxford University Press. New York. 669 pp.
- Cupul-Magaña, F. G. 1999. La laguna El Quelele, Nayarit, México, como hábitat de aves acuáticas. *Ciencia y Mar. Revista de la Universidad del Mar*. 3(8):21-28.
- Cupul-Magaña, F. G. 2000. Aves acuáticas del estero El Salado, Puerto Vallarta, Jalisco. *Huitzil* 1(1):3-8
- Davis, J. 1959. The Sierra Madrean Element of the Avifauna of the Cape District, Baja California. *The Condor*. 61(2): 75 - 84
- Escofet, A.; I. Espejel; J. L. Ferman; L. Gómez-Morin Fuentes y G. Torres-Moye. 1993. Manejo de fragmentos de la zona costera. P. 183-193. En *Biodiversidad Marina y Costera de México*. S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (eds.). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO. México
- Frederiksen, M.; S. Wanless y R. A. Mavor. 2007. Seabirds as environmental indicators: the advantages of combining data sets. *Marine Ecology Progress Series*. 352: 205-211
- Grinnell, J. 1928. A distributional summation of the ornithology of Lower California. *University of California Publications in Zoology*. 32: 1 - 300



- Guzmán, J.; R. Carmona; E. Palacios y M. Bojorquez. 1994. Distribución temporal de aves acuáticas en el Estero de San José del Cabo, B.C.S., México. *Ciencias Marinas* 20(1):93:103
- Guzmán, J. 2009. Las aves marinas costeras de Baja California Sur. Ms. UABCS
- H. XIII Ayuntamiento de La Paz. Plan Municipal de Desarrollo 2008-2011. 208pp
- H. XIII Ayuntamiento de La Paz. Programa Parcial de desarrollo urbano de Los Planes, El Sargento, Ensenada de Muertos; Municipio de La Paz 2008
- Heinänen, S.; M. Rönkä y M. von Numers. 2008. Modelling the occurrence and abundance of a colonial species, the arctic tern *Sterna paradisaea* in the archipelago of SW Finland. *Ecography*.31:601-611
- Howell, S. N. G. y S. Webb. 1992. Noteworthy bird observations from Baja California, Mexico. *Western Birds* 23:153-163
- Hubbs, C. L. 1960. The marine Vertebrates of the Outer Coast. *Systematic Biology*. 9(3-4):134-147
- Kaeding, H. B. 1905. Birds from the West Coast of Lower California and Adjacent Islands. *The Condor*. 7:134-138
- Kaufman, K. 2005. Guía de campo Kaufman: a las aves de Norteamérica. Hilstar Editions L. C. Singapur. 391 pp.
- Lamb, C. C. 1924. Lower California notes. *Oologist* 61:63
- Lamb, C. C. 1925. Some birds new to the Cape San Lucas. *The Condor*. 27:117-118
- Lamb, C. C. 1927. Notes on some Birds of the Southern Extremity of Lower California. *The Condor*. 29(3): 155 – 157

- Lindsay, G. E. y I. W. H. Engstrand. 2002. History of Scientific Exploration in the Sea of Cortés. Cap. 1. 3 – 13. En: Case, T. J., M. L. Cody y E. Ezcurra (eds). 2002. A new Island Biogeography of the Sea of Cortés. Oxford University Press. New York. 669 pp
- Lobera-Alvarez, P. 2007. Distribución espacial y temporal de aves marinas y costeras en Isla San José, Golfo de California, México. Tesis de licenciatura., UABCS, La Paz, 70 pp.
- Lluch-Cota, S. E., E. A. Aragón-Noriega, F. Arreguín-Sánchez, et al. 2007. The Gulf of California: Review of ecosystem status and sustainability challenges. *Progress in Oceanography*. 73(1): 1–26.
- Maillard, J. 1923. Expedition of the California Academy of Sciences to the Gulf of California in 1921. The Birds. *Proc. Calif. Acad. Sci.* 4<sup>th</sup> ser. 12:443-456
- Manifestación de Impacto Ambiental. Modalidad regional Desarrollo Turístico-Residencial “Bahía de los Sueños”. 2003. 193 pp
- Massey, B. W. y E. Palacios. 1994. Avifauna of wetlands of Baja California, México: Current status. *Studies in Avian Biology*. 15:45-47
- Mínguez, E.; D. Oro; E. de Juana y A. Martínez-Abraín. 2003. Mediterranean seabird conservation: what can we do? *Scientia Marina*. 67(2):3-6
- Mitchell. J. R.; M. E. Moser y J.S. Kirby. 1988. Declines in midwinter counts of waders roosting on the Dee estuary. *Bird Study*. 35:191-198.
- Myers, J. P.; R. I. G. Morrison; P. Z. Antas; B. A. Harrington; T. E. Lovejoy; M. Sallaberry; S. E. Senner y A. Tarak. 1987. Conservation strategy for migration species. *American Scientist*. 75:19-26

- National Geographic Society. 1987. Birds of North America, Second Edition. National Geographic Society. Washington. 464 pp.
- Nava-Sánchez, E. H. 1992. Sedimentología de la cuenca de San Juan de Los Planes, Baja California Sur, México. Tesis de maestría. IPN-CICIMAR. 166 pp.
- Nelson, E. W. 1921. Lower California and its natural resources. Mem. Nat. Acad. Sci. 16:1-194.
- Oceguera-Camacho, D. E. 2008. Anidación de tortugas marinas en Loreto y San Juan de Los Planes, Baja California Sur, México, y propuesta para su conservación. Tesis de maestría, UABCS, La Paz, 100 pp.
- Pérez-Briceño, A. 2009. Elaboración de un modelo hidrogeológico de la cuenca de San Juan de los Planes, Baja California Sur, mediante el uso de un sistema de información geográfica (SIG) y un modelo digital de elevación (MDE). Tesis de licenciatura, UABCS, La Paz. 132 pp.
- Peterson, R. T. y E.L. Chalif. 1973. A field guide to Mexican Birds. Houghton Mifflin Company. Boston, Massachusetts. 298 pp.
- Pfister, C.; B. A. Harrington y M. Lavine. 1992. The impact of human disturbance on shorebirds at a migration staging area. Biological Conservation. 60:115-125.
- Pineda, E., R. Rodríguez-Estrella, L. Arriaga y L. Rubio. 1997. Variaciones estacionales de la avifauna y estructura de la vegetación. En: L. Arriaga y R. Rodríguez-Estrella (eds.) Los oasis de la Península de Baja California. SIMAC-CIB, La Paz, B.C.S., pp. 197-220.



Pulido, F. 2007. The Genetics and Evolution of Avian Migration. *BioScience*.  
57(2):165-174

Ralph, C. J.; Geupel, G. R.; Pyle, P.; Martin, T. E.; DeSante, D. F. y Milá, B. 1996.  
Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen.  
Tech. Rep. PSW-GTR- 159. Albany,CA: Pacific Southwest Research  
Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 pp.

Ridgway, R. 1896. A manual of North American birds. JB Lippincott Company.  
Philadelphia

Rodríguez-Estrella, R. 2005. Terrestrial Birds and Conservation Priorities in Baja  
California Peninsula. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-  
191. 115 -120.

Sarabia-Trejo, A. D. 2008. Distribución espacio-temporal de la avifauna en la isla  
San Francisco e islote El Callo, al sur de isla San José, Golfo de  
California, México. Tesis de licenciatura, UABCS, La Paz. 72 pp.

Stotz, D. F.; J. W. Fitzpatrick; T. A. Parker III y D. K. Moskovits. 1996. Neotropical  
birds: Ecology and Conservation. University of Chicago Press. USA. 469  
pp.

Thayer, J. E. 1907. Catalog of birds collected by W. W. Brown, Jr., in Middle Lower  
California. *The Condor*. 9:135-140

Torres-Gómez, G.; J. Vargas-Isla; Holmgren-Urbá y S. Jara-Díaz. 1985. Las aves  
marinas de México: Una revisión bibliográfica. Universidad Autónoma  
Metropolitana. México 191 pp

Townsend, C. H. 1923. Birds collected in Lower California. *Bull. Amer. Mus. Nat.*  
*Hist.* 48:1-26

van Rossem, A. J. 1929. The status of some Pacific Coast clapper rails. Condor.

31:213-215

van Rossem, A. J. 1932. The avifauna of Tiburon Island, Sonora, México, with descriptions of four new races. Trans. San Diego Soc. Nat. Hist. 7:119-

150.

Weller M. W. 1988. Issues and approaches in assessing cumulative impacts on waterbirds habitat in wetlands. Environmental Management. 12:695-701.

Wilbur, S. R. 1987. Birds of Baja California. Univ. Calif. Press, Los Angeles

Wilson, B. W. y Scientific American. 1980. Birds: readings from Scientific American with Introductions by Barry W. Wilson. W. H. Freeman. San Francisco.

276 pp

# ANEXO 1

## LISTADO TAXONÓMICO AVES

### Aves terrestres:

Especie	Familia	Orden	Migrante
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrannidae	Passeriformes	Residente
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tyrannidae	Passeriformes	Migrante invierno
<i>Amphispiza bilineata</i>	Emberizidae	Passeriformes	Residente
<i>Pipilo crissalis</i>	Emberizidae	Passeriformes	Residente
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Emberizidae	Passeriformes	Migrante invierno
<i>Polioptila caerulea</i>	Sylviidae	Passeriformes	Residente
<i>Polioptila californica</i>	Sylviidae	Passeriformes	Residente
<i>Campylorynchus brunneicapillus</i>	Troglodytidae	Passeriformes	Residente
<i>Carpodactus mexicanus</i>	Fringillidae	Passeriformes	Residente
<i>Auriparus flaviceps</i>	Remizidae	Passeriformes	Residente
<i>Toxostoma cinereum</i>	Mimidae	Passeriformes	Residente
<i>Mimus polyglottos</i>	Mimidae	Passeriformes	Residente
<i>Icterus cucullatus</i>	Icteridae	Passeriformes	Residente
<i>Phainopepla nitens</i>	Ptilonotidae	Passeriformes	Residente
<i>Aphelocoma californica</i>	Corvidae	Passeriformes	Residente
<i>Vermivora celata</i>	Parulidae	Passeriformes	Migrante invierno
<i>Vireo vicinior</i>	Vireonidae	Passeriformes	Migrante invierno
<i>Tachycineta thalassina</i>	Hirundinidae	Passeriformes	Residente
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardinalidae	Passeriformes	Residente
<i>Zenaida macroura</i>	Columbidae	Columbiformes	Residente
<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae	Columbiformes	Residente
<i>Columbina passerina</i>	Columbidae	Columbiformes	Residente
<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae	Galliformes	Residente
<i>Colaptes chrysoides</i>	Picidae	Piciformes	Residente
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae	Piciformes	Residente
<i>Picoides scalaris</i>	Picidae	Piciformes	Residente
<i>Falco sparverius</i>	Falconidae	Falconiformes	Residente
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Accipitridae	Falconiformes	Residente
<i>Buteo jamaicensis</i>	Accipitridae	Falconiformes	Residente
<i>Pandion haliaetus</i>	Pandionidae	Falconiformes	Residente
<i>Calypte costae</i>	Trochilidae	Apodiformes	Residente
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Caprimulgidae	Caprimulgiformes	Residente
<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae	Ciconiiformes	Residente

**Aves marinas:**

<b>Especie</b>	<b>Familia</b>	<b>Orden</b>	<b>Migrante</b>
<i>Phalacrocorax auritus</i>	Phalacrocoracidae	Pelecaniformes	Residente
<i>Fregata magnificens</i>	Fregatidae	Pelecaniformes	Residente
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelecanidae	Pelecaniformes	Residente
<i>Sula nebouxii</i>	Sulidae	Pelecaniformes	Residente
<i>Larus livens</i>	Laridae	Charadriiformes	Residente
<i>Larus occidentalis</i>	Laridae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Larus heermanni</i>	Laridae	Charadriiformes	Residente
<i>Larus delawarensis</i>	Laridae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Haematopus palliatus</i>	Haematopodidae	Charadriiformes	Residente
<i>Thalasseus maximus</i>	Sternidae	Charadriiformes	Residente
<i>Hydropogone caspia</i>	Sternidae	Charadriiformes	Residente
<i>Sterna forsteri</i>	Sternidae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Scolopacinae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Numenius phaeopus</i>	Scolopacinae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Scolopacinae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Limnodromus griseus</i>	Scolopacinae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Calidris mauri</i>	Scolopacinae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Calidris minutilla</i>	Scolopacinae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Tringa melanoleuca</i>	Scolopacinae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Limosa fedoa</i>	Scolopacinae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Actitis macularia</i>	Scolopacinae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Pluvialis squatorola</i>	Charadriidae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Charadriidae	Charadriiformes	Migrante invierno
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Charadriidae	Charadriiformes	Residente
<i>Charadrius wilsonia</i>	Charadriidae	Charadriiformes	Residente
<i>Himantopus mexicanus</i>	Recurvirostridae	Charadriiformes	Residente
<i>Anas discors</i>	Anatidae	Anseriformes	Migrante invierno
<i>Anas clipeata</i>	Anatidae	Anseriformes	Migrante invierno
<i>Anas acuta</i>	Anatidae	Anseriformes	Migrante invierno
<i>Anas strepera</i>	Anatidae	Anseriformes	Migrante invierno
<i>Ardea herodias</i>	Ardeidae	Ciconiiformes	Residente
<i>Ardea alba</i>	Ardeidae	Ciconiiformes	Residente



## ANEXO 2

## Abundancias por especie de aves terrestres en la zona de estudio

Especie	Abundancia	Porcentaje (%)	Abundancia acumulada (%)
<i>Mimus polyglottos</i>	54	13.27	13.27
<i>Polioptila californica</i>	39	9.58	22.85
<i>Amphispiza bilineata</i>	34	8.35	31.21
<i>Carpodactus mexicanus</i>	25	6.14	37.35
<i>Auriparus flaviceps</i>	25	6.14	43.49
<i>Cathartes aura</i>	25	6.14	49.63
<i>Calypte costae</i>	24	5.90	55.53
<i>Tachycineta thalassina</i>	21	5.16	60.69
<i>Myiarchus cinerascens</i>	20	4.91	65.60
<i>Melanerpes uropygialis</i>	19	4.67	70.27
<i>Zenaida macroura</i>	14	3.44	73.71
<i>Zenaida asiatica</i>	14	3.44	77.15
<i>Campylorynchus brunneicapillus</i>	13	3.19	80.35
<i>Vireo vicinior</i>	12	2.95	83.29
<i>Toxostoma cinereum</i>	11	2.70	86.00
<i>Colaptes chrysoides</i>	11	2.70	88.70
<i>Aphelocoma californica</i>	9	2.21	90.91
<i>Callipepla californica</i>	9	2.21	93.12
<i>Polioptila caerulea</i>	6	1.47	94.60
<i>Icterus cucullatus</i>	4	0.98	95.58
<i>Passerculus sandwichensis</i>	3	0.74	96.32
<i>Falco sparverius</i>	3	0.74	97.05
<i>Pandion haliaetus</i>	2	0.49	97.55
<i>Tyrannus vociferans</i>	1	0.25	97.79
<i>Pipilo crissalis</i>	1	0.25	98.04
<i>Phainopepla nitens</i>	1	0.25	98.28
<i>Vermivora celata</i>	1	0.25	98.53
<i>Cardinalis sinuatus</i>	1	0.25	98.77
<i>Columbina passerina</i>	1	0.25	99.02
<i>Picoides scalaris</i>	1	0.25	99.27
<i>Parabuteo unicinctus</i>	1	0.25	99.51
<i>Buteo jamaicensis</i>	1	0.25	99.76
<i>Chordeiles acutipennis</i>	1	0.25	100.00
	<b>407</b>		

Abundancias por especie de aves marinas en la zona de estudio

Especie	Abundancia	Porcentaje (%)	Abundancia acumulada (%)
<i>Calidris mauri</i>	377	49.93	49.93
<i>Fregata magnificens</i>	48	6.36	56.29
<i>Limosa fedoa</i>	48	6.36	62.65
<i>Limnodromus griseus</i>	47	6.23	68.87
<i>Pelecanus occidentalis</i>	42	5.56	74.43
<i>Anas acuta</i>	27	3.58	78.01
<i>Tringa semipalmatus</i>	24	3.18	81.19
<i>Anas discors</i>	23	3.05	84.23
<i>Larus livens</i>	17	2.25	86.49
<i>Larus occidentalis</i>	14	1.85	88.34
<i>Larus heermanni</i>	10	1.32	89.67
<i>Charadrius semipalmatus</i>	9	1.19	90.86
<i>Anas strepera</i>	9	1.19	92.05
<i>Thalasseus maximus</i>	8	1.06	93.11
<i>Hydropogone caspia</i>	7	0.93	94.04
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	6	0.79	94.83
<i>Pluvialis squatorola</i>	6	0.79	95.63
<i>Charadrius alexandrinus</i>	6	0.79	96.42
<i>Calidris minutilla</i>	4	0.53	96.95
<i>Phalacrocorax auritus</i>	3	0.40	97.35
<i>Numenius phaeopus</i>	3	0.40	97.74
<i>Larus delawarensis</i>	2	0.26	98.01
<i>Haematopus palliatus</i>	2	0.26	98.27
<i>Sterna forsteri</i>	2	0.26	98.54
<i>Charadrius wilsonia</i>	2	0.26	98.80
<i>Himantopus mexicanus</i>	2	0.26	99.07
<i>Anas clipeata</i>	2	0.26	99.33
<i>Sula nebouxii</i>	1	0.13	99.47
<i>Tringa melanoleuca</i>	1	0.13	99.60
<i>Actitis macularia</i>	1	0.13	99.73
<i>Ardea herodias</i>	1	0.13	99.86
<i>Ardea alba</i>	1	0.13	100.00
	<b>755</b>		