

Informe final* del Proyecto H027
Riqueza específica, distribución y abundancia de aves acuáticas en la ensenada de La Paz,
Baja California Sur, México

Responsable: M en C. Leandro Roberto Carmona Piña
Institución: Universidad Autónoma de Baja California Sur
Área Interdisciplinaria de Ciencias del Mar
Departamento de Biología Marina
Dirección: Carretera al Sur Km 5.5, Mezquito, La Paz, BCS, 23081 , México
Correo electrónico: beauty@uabcs.mx
Teléfono/Fax: Tel: (612) 123-88-00 extensión 4000 01 (612) 1238800 Ext. 4180
Fecha de inicio: Septiembre 30, 1996
Fecha de término: Mayo 18, 1999
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Carmona Piña, L. R. 1999. Riqueza específica, distribución y abundancia de aves acuáticas en la ensenada de La Paz, Baja California Sur, México. Universidad Autónoma de Baja California Sur. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. H027.** México, D.F.

Resumen:

En México los estudios sobre la importancia ecológica de los humedales son, en su mayoría, de carácter puntual y escasos (Scott y Carbonell, 1986; Herzig, 1991; Palacios et al., 1991). Por otra parte en muchas ocasiones la defensa de ambientes estuarinos se encuentra centrada en la importancia de éstos para las aves migratorias (Escofet et al., 1988), puesto que las zonas de reposo e hibernación son tan importantes como las de reproducción para estas especies (Recher, 1966; Schneider, 1983; Palacios y Escofet, 1990). Dentro de este contexto, la importancia de la Ensenada de La Paz, área donde se desarrolló el presente trabajo, para las aves tanto migratorias como residentes ha quedado de manifiesto en diferentes trabajos (Mendoza 1983; Palacios, 1988; Llinas-Gutiérrez y Galindo-Jaramillo, 1990; Palacios y Escofet, 1990; Fernández, 1993; Becerril et al., 1993; Maldonado y Sánchez, 1994; Carmona et al., 1994^a). Sin embargo, resulta obvio que de ninguna forma los trabajos anteriores cubren todas las necesidades de información para la zona. De hecho, existen sólo dos trabajos publicados sobre distribución y abundancia temporales de aves acuáticas (Llinas-Gutiérrez et al., 1989; Carmona, 1995). Ambos realizados en áreas muy específicas, el manglar Zacatecas y la Playa el Conchalito. Por medio del presente trabajo se pretende sentar las bases para la elaboración de un plan de manejo ornitológico, para determinar el impacto que tenga la urbanización en dicha zona con respecto a la ornitofauna.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

RIQUEZA ESPECIFICA, DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE AVES ACUATICAS
EN LA ENSENADA DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, MEXICO.

INFORME FINAL

(I) ABUNDANCIA TEMPORAL DE AVES EN LA PLAYA EL CONCHALITO, B.C.S.
(FEBRERO DE 1993 A ENERO DE 1994)

(II) ABUNDANCIA TEMPORAL DE AVES EN LA PLAYA EL CONCHALITO,
B.C.S. (ENERO DE 1995 A MAYO DE 1996)

(III) DELIMITACION DE LAS AREAS DE PLAYA QUE CONFORMAN A LA
ENSENADA DE LA PAZ

(IV) RIQUEZA ESPECIFICA, DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE AVES
ACUATICAS EN LA ENSENADA DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, MEXICO

Preparado para la Comisión Nacional para el Conocimiento
y Uso de la Biodiversidad, por:

M. en C. Roberto Carmona.

Universidad Autónoma de Baja California Sur, Departamento de
Biología Marina, Carretera al Sur km 5, La Paz, B.C.S., 23090.

Febrero de 1998

INDICE GENERAL	
INTRODUCCION	1
AREA DE ESTUDIO	2
MATERIALES Y METODOS	3
RESULTADOS Y DISCUSION	5
DISTRIBUCION TEMPORAL DE LAS AVES ACUATICAS EN LA PLAYA EL CONCHALITO (1993), ENSENADA DE LA PAZ, B.C.S	5
ESPECIES RESALTABLES POR SU ABUNDANCIA	6
ESPECIES CONSIDERADAS EN LA NOM-94 (D.O.F., 1994)	9
ESPECIES QUE REPRESENTAN NUEVOS REGISTROS	10
ESPECIES DE RECIENTE INTRUSION AL AREA	10
RESULTADOS DEL ANALISIS POBLACIONAL	11
DISCUSION DEL ANALISIS POBLACIONAL	12
ABUNDANCIA TEMPORAL DE AVES EN LA PLAYA EL CONCHALITO, B.C.S. (ENERO DE 1995 A MAYO DE 1996)	16
ESPECIES RESALTABLES POR SU ABUNDANCIA	16
ESPECIES CONSIDERADAS EN LA NOM-94 (D.O.F., 1994) ...	18
RESULTADOS DEL ANALISIS POBLACIONAL	19
DISCUSION DEL ANALISIS POBLACIONAL	20
DELIMITACION DE LAS AREAS DE PLAYA QUE CONFORMAN A LA ENSENADA DE LA PAZ	21
RESULTADOS	21
RIQUEZA ESPECIFICA, DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE AVES ACUATICAS EN LA ENSENADA DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, MEXICO	25
RESULTADOS	25
DISCUSION	27
REFERENCIAS	29
INDICE DE TABLAS	33
TABLA I	34
TABLA II	36

TABLA III	38
TABLA IV	39
TABLA V	40
TABLA VI	42
INDICE DE FIGURAS	46
FIGURA 1	48
FIGURA 2	49
FIGURA 3	50
FIGURA 4	51
FIGURA 5	52
FIGURA 6	53
FIGURA 7	54
FIGURA 8	55
FIGURA 9	56
FIGURA 10	57
FIGURA 11	58
FIGURA 12	59
FIGURA 13	60
FIGURA 14	61
FIGURA 15	62
FIGURA 16	63
FIGURA 17	64
FIGURA 18	65
FIGURA 19	66
FIGURA 20	67
FIGURA 21	68
FIGURA 22	69

FIGURA 23	.....	70
FIGURA 24	.....	71
FIGURA 25	.....	72
FIGURA 26	.....	73
FIGURA 27	.....	74
FIGURA 28	.....	75

INTRODUCCION.

Las presiones del desarrollo urbano aunadas a la ausencia de planes de manejo, provocan un uso desordenado del planeta en general y de las zonas costeras en particular y esto conlleva, en muchas ocasiones a la reducción de áreas naturales, con la consecuente pérdida de especies (Escofet et al., 1993). Si a lo anterior se une que en las zonas costeras del mundo se asienta aproximadamente el 80% de la población mundial y que además son las áreas que presentan la mayor variedad de usos, en comparación a cualquier otro sistema (Queen et al., 1988), se remarca la importancia de generar la información básica requerida para la elaboración de planes de manejo adecuados y funcionales. Dichos planes requieren indispensablemente conocer la variación temporal de la riqueza específica, la abundancia y la importancia relativa de las especies por lo menos para un ciclo anual (Page et al., 1979; Scott y Carbonell, 1986; Myers et al., 1987).

En México, los estudios sobre la importancia ecológica de los humedales son, en su mayoría, de carácter puntual y escasos (Scott y Carbonell, 1986; Herzig, 1991; Palacios et al., 1991). Por otra parte, en muchas ocasiones la defensa de ambientes estuarinos se encuentra centrada en la importancia de éstos para las aves migratorias (Escofet et al., 1988), puesto que las zonas de reposo e invernación son tan importantes como las de reproducción para estas especies (Recher, 1966; Schneider, 1983; Palacios y Escofet, 1990). Dentro de este contexto, la importancia de la Ensenada de La Paz, área donde se desarrolló el trabajo presente, para las aves tanto migratorias como residentes ha quedado de manifiesto en diferentes trabajos (Mendoza, 1983; Palacios, 1988; Llinas-Gutiérrez et al., 1989; Llinas-Gutiérrez y Galindo-Jaramillo, 1990; Palacios y Escofet, 1990; Fernández, 1993; Becerril et al., 1993; Maldonado y Sánchez, 1994; Carmona et al., 1994a). Sin embargo, resulta obvio que de ninguna forma los trabajos anteriores cubren todas las necesidades de información para la zona. De hecho, existen sólo dos trabajos publicados sobre distribución y abundancia temporales de aves acuáticas (Llinas-Gutiérrez et al., 1989; Carmona, 1995). Ambos realizados en áreas muy específicas, el manglar Zacatecas y la playa El Conchalito.

Cabe mencionar que no existe un trabajo integrativo de la aves acuáticas de la Ensenada de La Paz y menos aún un seguimiento a través de varios años. Además, en fechas recientes, buena parte de la Ensenada de La Paz se está urbanizando sin que medie ningún plan de manejo, por lo que este trabajo pretende sentar las bases para la elaboración de dichos planes y ser, además, el punto de comparación para determinar el impacto que tenga la mencionada urbanización en lo que respecta a la ornitofauna de la zona.

Por otra parte, es imposible considerar los márgenes de la Ensenada de La Paz de manera homogénea, pues existen entre diversas áreas de playa, profundas diferencias tanto naturales

(tipo de sustrato, vegetación, pendiente, entre otras) como causados por la intromisión humana (diferentes grados de disturbio). Esto es, al tratar de proteger la biodiversidad es conveniente recordar que ésta ocurre sobre un sustrato, el territorio, cuyos atributos (naturales y antrópicos) deben ser tomados en cuenta al momento de planificar las estrategias de conservación o manejo (White y Bratton, 1980). Es particularmente relevante diferenciar una zona en las unidades de paisaje más adecuadas, ésto es: ni tan pocas que la información se vea ocluida, ni tantas que resulte inoperante cualquier plan de acción.

Para lograrlo sentar las bases de ulteriores trabajos, este reporte tiene como objetivo: determinar la composición específica y la abundancia espacio-temporales de las aves acuáticas que utilizan las diferentes áreas de playa de la Ensenada de La Paz, en un ciclo anual, de tal forma el primer paso fue delimitar, en función a unidades paisajísticas y tipo de sustrato, las diferentes áreas que conforman los márgenes costeros de la Ensenada de La Paz, B.C.S, para así realizar censos quincenales, en cada una de estas áreas, evaluando la riqueza específica y la abundancia de las aves acuáticas. Adicionalmente, se presenta la información existente para la Playa El Conchalito, correspondiente a 1993 y 1995-96.

De tal forma, el presente informe se compone de cuatro secciones de información: (1) la playa El Conchalito 1993, (2) la playa El Conchalito 1995-96, (3) la división de los márgenes costeros de la Ensenada de La Paz en unidades paisajísticas y (4) los resultados de un año de censos en estas divisiones.

AREA DE ESTUDIO.

La Bahía de La Paz presenta un clima semidesértico, con 200 mm de precipitación pluvial anual (CETENAL, 1970). La temperatura media anual es de 24°C (Palacios, 1988). De abril a octubre se presentan vientos dominantes del sureste y de noviembre a marzo del noroeste (Palacios, 1988). En la parte sur de la bahía, se localiza la laguna costera denominada Ensenada de La Paz.

La Ensenada de La Paz se encuentra separada de la bahía del mismo nombre por una barra arenosa conocida como El Mogote, dicha barra presenta una longitud de 11.5x km aproximadamente, con anchuras variables, que van de los 0.4 a los 2.8 km (Cruz-Orozco et al., 1989).

La Ensenada de La Paz es un cuerpo de agua somero, de 45 km² de superficie, cuya profundidad máxima no rebasa los 10 m. Está comunicada con la Bahía de La Paz por un canal de aproximadamente un km de ancho y cuatro de largo (Fig. 1). El litoral de la ensenada va de arenoso a fangoso-limoso (Espinoza, 1977). La flora de la región está representada básicamente por cactáceas,

matorrales, chaparral espinoso y manglares (Holguín, 1971). La zona presenta mareas de tipo semidiurno mixto (Grivel y Grivel, 1991).

En los márgenes de la ensenada se asienta la ciudad de La Paz, capital del Estado de Baja California Sur, misma que tiene una población aproximada de 120,000 habitantes; dada la contigüidad de la ciudad a la ensenada, esta última presumiblemente se encuentre a impactos inducidos por la población (Cruz-Orozco *et al.*, 1989).

El grado de impacto al cual están sometidas las diferentes zonas de la ensenada no es el mismo, pues existen desde áreas severa y constantemente impactadas, como las playas del malecón de la ciudad; hasta zonas que apenas han sufrido cambios, como las playas arenosas y manglares del Mogote.

En particular, la playa El Conchalito se ubica en la parte sudoriental de la Ensenada de La Paz ($24^{\circ}8'21''N$ y $110^{\circ}20'55''W$); actualmente se encuentra inmersa dentro de la mancha urbana de la Ciudad de La Paz. La playa inicia dentro de las instalaciones del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR) y se continúa, por aproximadamente 2 km, hasta la IV Zona Naval. El sustrato de la playa es básicamente limoso y compacto (Carmona *et al.*, 1994b). Presenta una pendiente pronunciada, en comparación con otras playas de la zona sudoriental de la Ensenada de La Paz (Carmona *et al.*, 1994b). El área presenta una zona de inundación que va de los 60 a los 250 m de ancho. Es en esta zona donde se encontraron los números más altos de aves.

La playa limita al oeste con la Ensenada de La Paz y al este se encuentra bordeada por el manglar El Conchalito. Este manglar presenta grosores variables, estando la parte más densa aledaña a CICIMAR para, posteriormente, convertirse en una línea de no más de tres árboles, hasta la IV Zona Naval. Las especies de mangle presentes son el mangle rojo (*Rizophora mangle*) cercano a CICIMAR, el mangle negro (*Avicennia germinans*) que es la especie que continúa y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), escaso e inmerso en la parte más gruesa del conjunto. Posterior a la línea de costa la zona presenta vegetación típica de desiertos (Fernández, 1993; Carmona *et al.*, 1994b).

MATERIALES Y METODOS.

Al respecto de los censos, estos fundamentalmente consistieron en recorridos paralelos a la línea de costa a una distancia mínima de 50 m de los grupos de aves. En todos los casos, se procuró llevarlos a cabo durante las mareas muertas con un nivel bajo, para tratar de minimizar el efecto de los posibles movimientos locales de las aves. Las especies se identificaron con ayuda de binoculares (8x y 10x) y un telescopio (15-60x).

Las aves fueron contadas directamente cuando sus números lo permitieron (aproximadamente < 300). Al encontrar bandadas mayores, su abundancia se estimó utilizando el método desarrollado por Page *et al.* (1979), tomando en cuenta las sugerencias de Kasprzyk y Harrington (1989), en lo que respecta a la estandarización de las estimaciones.

Cabe aclarar que existieron particularidades para cada grupo de censos, a saber:

En el primer caso (Conchalito 1993), el área se visitó quincenalmente, de febrero de 1993 a enero de 1994, realizando un total de 24 censos, todos ellos a pie. Se calcularon los índices de diversidad de Simpson y de Shannon-Wiener para cada una de las quincenas; además se calculó el índice de similaridad de Sorensen (Brower y Zar, 1981) para cada juego consecutivo de quincenas. Se compararon las tendencias de ambos índices de diversidad mediante la prueba de Kruskal-Wallis ($\alpha=0.05$) (Daniel, 1993) para probar la hipótesis de igualdad entre las distribuciones.

Para El Conchalito 1995-96 el área se visitó semanalmente, de enero de 1995 a mayo de 1996, realizando un total de 54 censos, todos a pie nuevamente. Los censos fueron agrupados por mes, para posteriormente reaccionar la temporalidad con las abundancias promedio para cada mes y con las riquezas acumuladas. Además, con la información de las abundancias así obtenida se calculó el índice de diversidad de Simpson para cada uno de los meses.

Para la Ensenada de La Paz, lo primero que se realizó fue una delimitación de las diferentes áreas de costa que la conforman. Lo anterior se hizo mediante estudios previos de distribución de mangle y tipos de sustrato. Una vez delimitadas las áreas, éstas se visitaron quincenalmente, a partir de la segunda quincena de noviembre de 1996 y hasta la primera quincena de noviembre de 1997, completando así 24 censos. Estos censos fueron de dos tipos: (1) en las playas en las que la pendiente lo permitió, se identificó y contó desde una embarcación con motor fuera de borda de 22 pies de eslora, esto se realizó en 18 de las 24 zonas; (2) en las playas en las que existe una amplia zona de mareas, se caminó paralelamente a la línea de costa a una distancia mínima de 50 m de los grupos de aves, las seis zonas restantes. Ambos censos se realizaron simultáneamente

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados serán presentados acompañados de su respectiva discusión (de ser el caso), para cada uno de los cuatro apartados mencionados, para finalmente realizar una integración global ([1] El Conchalito 1993, [2] El Conchalito 1995-96, [3] la división de la Ensenada de La Paz y [4] la Ensenada 1996-97). Todos los listados de especies se arreglaron de acuerdo al A.O.U. (1983).

PLAYA EL CONCHALITO 1993

Resultados: En las 24 visitas se realizaron 9,576 registros, que incluyen a 60 especies (Tabla I). Quince de estas especies son residentes con poblaciones reproductivas en el área; 30 de ellas son netamente migratorias (observables sólo una parte del año); dos fueron consideradas como permanentes, es decir, son observables durante la mayor parte del año pero no presentan colonias reproductivas en el área; ocho especies se consideraron como residentes, pero incrementando sus números con la llegada de individuos migratorios; por último, cinco especies se consideraron como migratorias pero con fracciones poblacionales presentes todo el año, es decir, algunos ejemplares de las especies de este grupo veranean en el área (Wilbur, 1987 y el propio estudio) (Tabla II). De las especies residentes y residentes incrementadas por individuos migratorios, 12 se reproducen en el manglar aledaño (Tabla III).

A continuación se detalla la ocurrencia de 22 especies, que por alguno de los siguientes criterios son particularmente resaltables: por su abundancia (las 12 primeras, representando cada una más del 2% de la abundancia porcentual); por estar incluidas en algún criterio de la Norma Oficial Mexicana (D.O.F., 1994, las siete siguientes); por tratarse de nuevos registros para el área (las 19 y 20); y por ser especies de reciente intrusión a la zona (la 21 y la 22). Cabe mencionar que *Sterna elegans* se incluye en dos categorías, dado que fue numéricamente importante y además está catalogada como especie amenazada (D.O.F., 1994), por lo que se mencionará sólo dentro de las abundantes.

Para facilitar la lectura del trabajo, los censos se identificaron con la primera letra de cada mes seguida de la consonante inmediata, además de un número (1 ó 2) que los ubicó en su respectiva quincena. De requerirse una breve discusión de determinada especie, se prefirió manejarla en este apartado, puesto que de no ser así, quedaría demasiado alejada en espacio, dificultando su entendimiento.

Especies resaltables por su abundancia.

(1) *Limosa fedoa*. Esta especie fue la más importante, representando el 31% del total de organismos observados. Además estuvo presente en todos los censos (Fig. 2A). Pese a su carácter migratorio, está documentada la permanencia durante todo el año de algunos ejemplares, sobre todo juveniles en los sitios de invernación (Hayman et al., 1988), tal como sucedió en este trabajo. Sólo durante cinco quincenas se observaron números por debajo de 100 individuos (verano). Lo anterior es un indicativo de que esta especie utiliza la zona para invernar, a diferencia de otras que la utilizaron mayoritariamente como área de paso. La migración de primavera resultó más sincrónica y menos abundante que la de otoño, probablemente debido a que al volar hacia sus zonas de reproducción, frías (Hayman et al., 1988) y por ende con un período de productividad alto y estrecho, las aves tengan que arribar al área durante un intervalo muy corto de tiempo, mientras que en su retorno a las zonas de invierno (templadas y cálidas) esta sincronía no sea tan rigurosa.

(2) *Limnodromus* spp. Este género fue el segundo en abundancia con 918 individuos observados a lo largo de 16 censos. Sin embargo, a diferencia de *L. fedoa*, los limnodromos estuvieron totalmente ausentes en el área durante el verano (AB1-JL2) (Fig. 2A). Además, presentaron fuertes oscilaciones en su abundancia durante el otoño. Dichas oscilaciones son un indicativo de que la especie no utiliza el área para invernar y que prácticamente es una zona de paso hacia lugares más meridionales. El grueso de la migración de otoño lo realizaron entre JL2 y NV2, en esta migración estuvieron comprendidos el 85% del total de aves observadas. En contraparte, durante la migración de primavera el área fue muy poco utilizada (15% restante).

(3) *Sterna elegans*. Especie catalogada como **Amenazada** (D.O.F., 1994). Se observaron un total de 872 individuos durante 10 censos (Fig. 2B). Esta especie fue la tercera en abundancia, sólo por debajo de *Limosa fedoa* y de *Limnodromus* spp. Pese a que se observó sólo en 10 ocasiones (14 y seis menos que las especies más abundantes). Esto es un indicativo de que al menos parte de la fracción poblacional que pasa por el área se queda en ella para invernar. De hecho, la zona no es importante durante la migración de primavera, estando todas las observaciones circunscritas al período otoño-invierno.

(4) *Calidris mauri*. De esta especie se observaron un total de 566 durante 13 censos (Fig. 2B). Salvo una observación extremadamente disparada del resto (EN1, 230 organismos), el patrón es muy similar al observado para los limnodromos. Estando ausente la especie durante el verano y teniendo sus números más altos durante la migración de otoño. Se ha registrado que en la playa de Chametla (a 5 km de El Conchalito) esta especie representó aproximadamente el 60% del total de aves observadas (Fernández, 1993); en el trabajo presente alcanzó menos del 6% del total. Esta diferencia tan notoria está influenciada por dos

razones interdependientes, la diferencia en el sustrato y pendiente de playa entre Chametla y El Conchalito, más blando y menos abrupta para Chametla; aunada a la gran cantidad de larvas y adultos de dípteros presente en Chametla, consecuencia de las características antes mencionadas (Fernández, 1993). De tal forma *Calidris mauri* encuentra más alimento accesible en la playa de Chametla, quedando El Conchalito como una zona de escasa importancia para la especie.

(5) *Numenius phaeopus*. Se observaron un total de 561 a lo largo de los 24 censos (Fig. 3A). Pese a que numéricamente esta especie fue muy similar a la anterior, los patrones fueron marcadamente diferentes. En primera instancia, *N. phaeopus* nunca abandonó el área completamente; además, no presentó grandes oscilaciones durante sus épocas migratorias, manteniendo un patrón más similar al de *L. fedoa*, aunque en números más modestos. El uso de la zona para el veraneo de esta especie está bien documentado (Llinas-Gutiérrez et al., 1988), siendo los más de sus representantes, al igual que para *L. fedoa*, organismos juveniles.

(6) *Catoptrophorus semipalmatus*. Un total de 423 fueron observados, durante 22 censos (Fig. 3A), estando ausente sólo en MY2 y JN1. El patrón de ocurrencia es muy similar al de la especie anterior, sin embargo, presentó un fuerte descenso en sus números entre AG1 y SP2, lo que hace suponer que una parte de las aves que llegan a la zona sólo van de paso, mientras que las restantes la utilizan como área de invernación. De la misma forma que para otras especies, está establecido el uso del área para veranear por parte de algunos juveniles de la especie (Hayman et al., 1988).

(7) *Charadrius semipalmatus*. A lo largo de 16 censos se observaron 389 aves pertenecientes a esta especie (Fig. 3B). La especie estuvo prácticamente ausente de la zona de MR1 a JL2, a partir de esta última quincena sus números aumentaron notoriamente, sin embargo, presentó fuertes oscilaciones entre SP1 y DC2. Lo cual indica el paso de oleadas migratorias. Es decir, el área es usada más como una zona de paso que para invernación. Similarmente a la mayoría de los playeros, el paso de otoño presentó mayor número de aves en comparación al de primavera, donde sólo fueron observadas en un censo (FB2, 37 aves). Las pocas aves vistas en el verano pudieran ser juveniles.

(8) *Charadrius wilsonia*. Aunque se observaron en menor número que la especie anterior (332), estuvieron presentes en la zona durante todos los censos (Fig. 3B). En contraste con las aves anteriores, *Ch. wilsonia* presentó tres picos de abundancia, dos de ellos corresponden a los incrementos causados por las aves migratorias de o hacia sus zonas norteñas de reproducción; el tercer pico se encuentra ubicado precisamente durante la temporada reproductiva, la reproducción de esta especie en la Ensenada de La Paz está registrada (Palacios, 1988; Carmona et al., 1994a), de hecho fueron observados 12 pollos durante este

estudio (JL1). Por otra parte las oscilaciones existentes durante sus movimientos otoñales indican que la zona es utilizada básicamente como área de paso, permaneciendo en ella sólo la fracción poblacional residente. Los números máximos observados en los tres picos son muy similares por lo que, probablemente, la zona no sea capaz de soportar números mayores de esta especie.

(9) *Sterna maxima*. De esta especie se observaron un total de 304 individuos durante 16 censos (Fig. 4A). A diferencia de la especie anterior, presentó un período de observación mayor, con notorios descensos en NV1 y NV2. Lo cual indica que utiliza la zona de estudio como área de paso, no invernando en ella. Los escasos ejemplares observados en MY2 podrían ser juveniles del año anterior o adultos que fracasaron en su intento reproductivo durante la temporada de estudio, en ambos casos sin apego a los sitios de anidación.

(10) *Numenius americanus*. Un total de 237 aves fueron observadas a lo largo de 23 censos (Fig. 4A). Esta especie permaneció prácticamente durante toda la temporada de estudio, sin embargo, presentó marcadas fluctuaciones; estando sus números más bajos en verano, época que concuerda con su temporada reproductiva, en el norte. Además, tanto en la migración de primavera como en la de otoño presentó marcadas fluctuaciones; indicando lo anterior un uso como zona de paso del área de estudio. Al igual que para otras especies de playeros, los números mayores se observaron durante la migración de otoño.

(11) *Pluvialis squatarola*. Fueron observados 265 durante 19 censos (Fig. 4B). Esta especie presentó muy pocos representantes durante la migración de primavera. En cuanto a la de otoño, sus números se mantuvieron homogéneos de AG1 a DC1, presentando posteriormente un incremento notorio. El área es, al parecer, más importante para los movimientos otoñales. En cuanto a la estabilidad, existe presumiblemente, un grupo que hace uso de la zona como área de invernación. El incremento de DC2 podría estar relacionado con movimientos de los primeros migrantes hacia sus áreas norteñas de reproducción.

(12) *Sterna forsteri*. De esta especie se observaron un total de 242 durante nueve censos (Fig. 4B). Las observaciones fueron realizadas en su totalidad en el período otoño-invierno. Además, sus números se mantuvieron siempre por arriba de los 20 individuos, por lo cual existe evidencia de que algunos individuos utilizan la zona para invernación. La ausencia de la especie durante la primavera indica una nula importancia de la zona durante los movimientos de dicha estación.

Especies consideradas en la NOM-94 (D.O.F., 1994)

(13) *Ardea herodias*. Especie catalogada como **Rara**. Esta especie se observó durante todos los censos (64 individuos). El número mayor de aves (ocho en MR2) observado en un censo, coincidió con la época de reproducción de la especie. Pese a lo anterior, los números se mantuvieron constantes y bajos durante el resto del estudio (Fig. 5A). Esto se encuentra relacionado con el fracaso reproductivo que tuvieron estas aves en 1993 (Becerril et al., 1993). Al parecer estas garzas volvieron a anidar, pero en un islote alejado de la zona de estudio (El Merito), siendo exitoso este segundo intento (Carmona et al., 1994a). En la Bahía de La Paz, la especie mueve al parecer constantemente sus áreas de reproducción. Pese a que fracasó en la zona, ésta fue visitada regularmente con fines alimenticios.

(14) *Egretta rufescens*. Especie catalogada como **Amenazada**. Se observaron un total de 34 individuos, en 17 censos (Fig. 5A). Se notaron tres incrementos en sus abundancias: en FB1, JN1 y E2. Los extremos indicarían el uso de esta zona por parte de individuos migratorios, mientras que el dato central está relacionado con los individuos residentes reproductores del área. Es decir, aunque en números bajos esta zona es utilizada por la garza rojiza como área de reproducción (Maldonado y Sánchez, 1993; Carmona et al., 1994a), por una pequeña población residente y como escala por los migrantes.

(15) *Anas acuta*. Especie bajo Protección **Especial**. Se observaron solamente dos individuos (FB2 y DC1); en ambas ocasiones se trató de hembras, identificadas por su plumaje críptico. Las fechas de observación coinciden con las épocas de migración.

(16) *Falco peregrinos*. Especie **Amenazada**. Se observó uno solo en EN1. La presencia del halcón peregrino en la zona está plenamente confirmada, siendo la cita más reciente la de Fernández (1993); sin embargo, es curioso mencionar que la aparición de esta especie, dados sus hábitos alimenticios totalmente ornitófaos, provoca una alteración muy grande en el resto de las aves; modificando tanto la distribución como el número de las mismas. De hecho, en el único avistamiento en el área de estudio se le observó cazando y teniendo éxito en la captura de, al parecer, un *Calidris mauri*.

(17) *Larus heermanii*. Especie **Amenazada**. Se observaron tres gaviotas pardas en otros tantos censos (JN1, JL2 y AG2), las aves vistas fueron juveniles. El área está incluida dentro del intervalo geográfico de movimientos de dispersión de la especie (Llinas-Gutiérrez et al., 1988) y también está registrado el uso de la Bahía de La Paz como zona de reproducción ocasional (Carmona et al., 1994a).

(18) *Sterna antillarum*. Especie en Peligro de Extinción. Se observaron 22 en tres censos (4 en FB1, 2 en SP1 y 16 en DC2). Al parecer, el grueso de los números (DC2) pudiera estar formado por organismos de colonias norteñas en sus movimientos migratorios hacia áreas de invernación. Existe una población reproductiva en la Ensenada de La Paz (Palacios, 1988; Mendoza, 1994), sin embargo, esta población ha ido en constante descenso, al parecer por competencia por áreas con el hombre; puesto que la especie prefiere, para anidar, playas arenosas y libres de vegetación, precisamente las preferidas para recreación humana (Mendoza, 1994). La fracción poblacional de la Ensenada de La Paz fracasó completamente de 1990 a 1992 (Mendoza, 1994), durante 1993 no se observó intento reproductivo.

Especies que representan nuevos registros

(19) *Calidris himantopus*. Se observaron sólo cuatro en EN1. El área es, al parecer, de poca importancia para los movimientos migratorios de esta especie. Sin embargo, es de resaltar que estos registros son los primeros para la especie en la Bahía de La Paz (Carmona y Ramírez, en prensa).

(20) *Sterna nilotica*. Fueron observados siete ejemplares durante tres censos (1 en FB1, 3 en AG2 y 3 en SP1). Las fechas de observación coinciden con las épocas de movimientos de la especie (primavera el primero, otoño los restantes). Este es el primer reporte de la observación de la especie en la Ensenada de La Paz, aunque está documentada su expansión a nuevas áreas (Carmona y Danemann, 1997).

Especies de reciente intrusión al área

(21) *Bubulcus ibis*. Se observaron un total de 56 individuos, en ocho censos (Fig. 5B). La mayor parte de las aves (53) se vieron entre MY1 y AG1. La zona está registrada como el único lugar de nidificación de esta especie en la Bahía de La Paz (Carmona et al., 1994a). La presencia de éstas en la zona estuvo circunscrita a su período reproductivo. El manglar alledaño sirvió como lugar de anidación en primera instancia, pero vientos de gran intensidad hicieron fracasar este intento. La mayoría de las aves reintentó anidar en un pequeño grupo de manglares a 500 m de distancia (dentro de las instalaciones del CET MAR) (Becerril et al., 1993). La dispersión después del período reproductivo explicaría la ausencia de estas aves en los censos restantes.

(22) *Rynchops niger*. Se observaron 80 individuos durante 11 censos (Fig. 5B). Pese a que esta especie se observó en números modestos, cabe resaltar que hasta 1992 sólo se tenían dos registros de la especie en la zona (Palacios y Alfaro, 1992), sin embargo, durante ese mismo año las observaciones se hicieron más regulares (Carmona et al., 1994b) y de hecho el año en el que se realizó este trabajo es en el que más aves se han observado en la zona. Por lo que al parecer, de forma semejante a lo sucedido en

California y Baja California, existe una invasión de esta especie, ahora al extremo meridional de la península (MacCaskie et al., 1974; Harrison, 1983; Harrison, 1984).

Resultados del análisis poblacional.

Al analizar la riqueza acumulada, en función al número de censos (Fig. 6A), son de resaltarse tres puntos de inflexión, alcanzados a los cinco, los nueve y los quince censos, además de la, al parecer, tendencia al aumento. En cuanto a la abundancia porcentual acumulada, por especie (Fig. 6B), se denota una dominancia baja, pues se requiere de las 20 especies más abundantes para alcanzar el 90% del total. De la misma forma, se necesitan más de 30 especies para acumular el 95% de la abundancia.

El número de especies vistas por censo, riqueza específica, varió entre 16 (MY1) y 34 (DC2) (Fig. 7A). Los números más bajos estuvieron ubicados entre AB1 y JL1, los números medios entre FB1 y MR2, mientras que los números más altos se encontraron entre JL2 y EN2. Existe un patrón semejante en los números totales de aves observadas (Fig. 7A); los que permanecieron por debajo de 200 organismos de MR1 a JL1. Durante la primavera (números medios) no existieron oscilaciones marcadas; lo mismo sucedió durante el verano (números bajos); sin embargo, en el período otoño-invierno (números mayores) las oscilaciones fueron muy marcadas (Fig. 7A).

Al convertir los totales de cada uno de los censos en el 100% y dividir la importancia relativa de los principales grupos (Fig. 7B), es decir: playeros (familias Scolopacidae, Charadriidae, Recurvirostridae y Hematopidae), láridos (subfamilias Stercorarinae, Larinae, Sterninae y Rynchopinae), ardéidos y similares (familias Ardeidae y Threskiornithidae) y un último grupo que abarcó a las aves restantes (menos de 3% de la abundancia total), se observó que el grupo de mayor importancia a lo largo de todo el estudio fue el de los playeros. Sin embargo, existieron dos períodos en los cuales la importancia relativa de éstos se vió disminuida, el primero de MY1 a JL1 y el segundo de OC1 a DC2. Relacionados con incrementos de las importancias relativas de ardéidos y láridos, respectivamente.

En cuanto a los cálculos de los índices de diversidad (Simpson y Shannon-Wiener), se comprobó estadísticamente que no existió diferencia en las tendencias de éstos a lo largo del tiempo (valor crítico de Chi-cuadrado=3.841 ($\alpha=0.05$, g.l.=1), valor del estadístico de prueba=0.1378; $P=0.71$), por lo que resulta indistinto utilizar cualquiera de ellos. Se prefirió el de Simpson por su fácil entendimiento (0 a 1). Se denota que la diversidad empezó a decaer moderadamente de FB1 a MR2 (Fig. 8A), para posteriormente sufrir un brusco decremento, alcanzando su valor mínimo en AB2. Sin embargo, de la misma forma drástica en

que disminuyó, volvió a aumentar, alcanzando uno de sus máximos en MY2; a partir de esta fecha la diversidad se mantuvo relativamente constante hasta EN1; en EN2 inició otra vez una disminución que, presumiblemente, la llevó a alcanzar valores similares a los del inicio del estudio. Existe una relación estrecha entre la disminución en diversidad y el decremento en el número de especies (MR2-AB2) (Fig. 8A); sin embargo, la diversidad aumentó cinco quincenas antes de que el número de especies hiciera lo propio (MY2-SP1). Posteriormente, tanto la diversidad como la riqueza se mantuvieron relativamente constantes, hasta EN2, punto en el que ambas iniciaron su disminución.

En lo tocante a la similaridad (Fig. 8B), se remarca un aumento constante desde la comparación 1/2 (FB1/FB2), hasta la 6/7 (AB2-MY1). Posteriormente, presentó su disminución más pronunciada y se mantuvo baja de 7/8 (MY1-MY2) a 9/10 (JN1-JN2). En adelante presentó oscilaciones notorias hasta 16/17 (SP2-OC1); a partir de este punto, se mantuvo relativamente estable hasta 18/19 (OC2-NV1). Desde este último punto inició una disminución constante hasta casi el final del estudio (22/23; DC2-EN1), iniciando un nuevo aumento en la última comparación.

Discusión del análisis poblacional.

Los puntos de inflexión observados en la riqueza acumulada (Fig. 6A), están relacionados con la llegada diferencial en tiempos de los playeros (los dos primeros) y los láridos (el restante). Pues mientras los playeros utilizan la zona en ambas épocas migratorias (otoño y primavera), los láridos se presentan fundamentalmente en el otoño. En lo que respecta a la abundancia acumulada (Fig. 6B), los altos números de especies requeridos para alcanzar porcentajes considerables, hablan de una diversidad alta. Es decir, pese a que la zona no se puede considerar muy importante por su abundancia, si lo es por el considerable número de especies que alberga.

En lo referente a la abundancia total por censo (Fig. 7A), la influencia de las aves migratorias es notoria, puesto que los números fueron altos precisamente cuando estas aves se encontraban realizando movimientos, de sus áreas de invernación hacia las de reproducción (FB1 a AB2) y viceversa (AG1 a EN2). De hecho los números menores de aves (MY1 a JL2) se observaron precisamente en la época en que las aves migratorias se encontraban en sus áreas norteñas de reproducción. La riqueza específica presentó un patrón similar, alcanzando, de nuevo, los máximos con la presencia de los grupos migrantes y disminuyendo durante la época reproductiva de éstos. Es remarcable que tanto la abundancia como la riqueza fueron mayores durante la migración de otoño en comparación con la de primavera. Durante la migración de primavera existe una mayor sincronía puesto que las aves se dirigen hacia zonas con periodos de productividad muy marcados y

por ende con épocas muy favorables, tanto climáticas como de abundancia de alimento, pero de duración corta. En contraparte, durante la migración de otoño, hacia sus zonas de invernación, templadas, no se requiere una sincronía tan acusada, puesto que dichas zonas no presentan una estacionalidad tan notoria como las de reproducción. Un factor más que afecta esta diferencia en las abundancias es la disponibilidad del hábitat, puesto que está documentado (Burger *et al.*, 1977; Gerstenberg, 1979) que en la zona la marea presenta oscilaciones de mayor magnitud durante el otoño, poniendo a disposición de las aves playeras una mayor área de alimentación. Lo anterior corrobora la hipótesis de que estas especies tienen sincronizada su migración, de tal forma que inciden en áreas donde la disponibilidad de alimento es alta, permitiéndoles recuperar energías para continuar y terminar sus viajes migratorios (Page *et al.*, 1979; Myers *et al.*, 1987; Fernández, 1993).

Por otra parte, las pocas oscilaciones observadas en primavera indican pocos movimientos de las aves; es decir, los grupos observados probablemente pasaron todo el invierno en el área; en contraste, las pronunciadas oscilaciones en el otoño son indicativas de que el área es utilizada preferentemente como zona de paso de los diferentes migrantes. Sin embargo, puesto que las abundancias fueron sensiblemente mayores que las propias del verano, además de las aves de paso existen grupos que permanecen en el área y que, presumiblemente, den origen a las aves observables en la próxima primavera. La importancia de este tipo de áreas, tanto de invernación como de paso, ha sido puesta de manifiesto por diferentes autores (Palacios y Escofet, 1990; Fernández, 1993).

Pese a que la mayoría de las aves vistas fueron migratorias, existe un grupo de organismos residentes, detectable en las abundancias de verano (MY1-JL1). Buena parte de estas especies se reproducen en la Bahía de La Paz, 12 de las cuales lo hacen precisamente en el manglar aledaño al CICIMAR (Tabla III), por lo que para planes de manejo futuros la zona presentaría interés, tanto como refugio de aves migrantes como por ser un área de reproducción de especies residentes. De hecho, el citado manglar representa el área reproductiva más importante para las aves acuáticas en la Ensenada de La Paz.

Al agrupar a las aves en grupos funcionales fue notoria la dominancia de los playeros, disminuyendo sólo en verano y otoño. La primera disminución estuvo acompañada de un aumento de la abundancia relativa de los ardidos (Fig. 7B). Lo anterior está relacionado con la presencia de ocho especies de garzas que se reproducen en el manglar (Tabla III). Puesto que por ser ésta una zona de reproducción se provocó una concentración de dichas aves en el área. Coincidentemente, también durante esta época, los playeros alcanzaron sus números más bajos, ya que la mayoría de éstos estaban reproduciéndose en zonas norteñas. La combinación de estos dos eventos provocó la disminución de la importancia relativa de las aves playeras. Una segunda disminución en la

importancia relativa se denotó a mediados de otoño, es decir, en una de las épocas de más movimientos migratorios. A diferencia de la anterior, esta disminución fue ocasionada por el aumento de láridos en la playa y no presentó asociada una disminución en el número de playeros. La mayoría de los láridos estuvieron presentes preferentemente durante el otoño, con ausencia total o en números muy bajos durante la primavera. Al parecer lo anterior está relacionado con una temporada reproductiva que inicia generalmente en abril, por lo que su estancia en la zona es de menor duración (Anderson, 1983; Carmona y Zárate, 1992), disminuyendo notoriamente hacia enero, mes en el que las aves playeras aún presentaron números considerables.

Al observar el comportamiento del índice de diversidad de Simpson, se remarca la relación que existe entre éste y el número de especies (Fig. 8A), relación aún más acusada en lo referente a la disminución de ambos valores. Es decir, al aumentar la riqueza específica la dominancia aumentó, disminuyendo así la diversidad. Esta relación fue menos estrecha después del valor mínimo de diversidad, puesto que éste aumentó rápidamente, situándose en niveles comparables a los de antes de la disminución en sólo una quincena. Por su parte, a la riqueza la tomó aproximadamente siete quincenas alcanzar valores similares. El comportamiento discrepante del índice, está relacionado con los últimos grupos de migrantes que aún permanecían en la zona, principalmente los de *Limosa fedoa*, ya que al disminuir los números totales, la presencia de parvadas pequeñas de esta especie influyó notoriamente en la obtención de valores altos de dominancia, bajos en diversidad. Al abandonar la zona estos grupos rezagados, la dominancia sufrió un decremento considerable, aumentando así la diversidad en un período de tiempo muy corto. Este comportamiento coincide con el incremento de la importancia relativa de las garzas, organismos reproductores residentes. Posterior a este aumento, la diversidad de mantuvo alta y constante hasta la última quincena de estudio, punto en el que inició, al parecer, su descenso. Una cuestión remarcable, causal de los valores altos de diversidad, es el elevado número de especies observadas. En el único trabajo publicado para la Ensenada de La Paz, similar al presente (Llinas et al., 1989), se observaron sólo 36 especies, de las cuales seis no fueron observadas en El Conchalito; es decir, existen 30 especies observadas en ambos lugares y 30 más que se observaron sólo en El Conchalito (Tabla IV). Aparte del mayor número de especies observadas en El Conchalito, existen diferencias marcadas en el número de aves vistas. Para demostrar lo anterior, y puesto que Llinas et al. (1989) realizaron 11 censos mensuales, se determinó el total de aves vistas por estos autores (aproximadamente 1,375), dividiéndose entre el número de censos (11); esta operación arroja un promedio aproximado de 125 aves/censo. De la misma manera, para El Conchalito se dividió el total de aves (9,576) entre los 24 censos realizados, obteniendo un promedio aproximado de 400 aves/censo; remarcándose así la superioridad numérica de esta última zona.

Lo anterior está relacionado con diferencias fisiográficas y de tamaño de las zonas de estudio, puesto que el Estero Zacatecas es básicamente un canal de mareas que, pese a tener zonas de inundación asociadas a los márgenes de dicho canal (Llinas et al., 1989), estas zonas no son comparables a las del Conchalito, además en éste último, existen canales de mareas y vegetación de manglar al igual que en Zacatecas; por lo que, El Conchalito además de tener un área de inundación mayor, presenta prácticamente los mismos microhábitats que posee Zacatecas; reflejándose ambas particularidades en un número mayor de aves por censo.

En cuanto a la similaridad, ésta aumentó constantemente en las primeras comparaciones, presumiblemente por la presencia regular, con pocas oscilaciones, de las aves migratorias durante este período. El descenso que le precede se debe al inicio de los movimientos de las aves migrantes, ya que muchas de las especies menos abundantes abandonaron el área antes que las numéricamente más importantes (**V. gr.** *Tringa flavipes*, *Heterocelus incanus*, *Calidris canutus*, *C. minutilla* y *C. himantopus*), ocasionando esto que, dado el carácter cualitativo del índice, sus valores disminuyeran notoriamente. Los valores bajos se mantuvieron por tres quincenas influenciados, al parecer, también por la llegada de los ardéidos con fines reproductivos. Uno de los valores más altos de similaridad se obtuvo en la comparación 11-12 (JN2-JL1), ocasionado por la relativa estabilidad de las especies residentes (período reproductivo), aunada a la baja presencia de especies migratorias. Sin embargo, en la comparación inmediata posterior, el índice disminuyó de nuevo, coincidiendo con el inicio de la llegada de las aves migrantes. Puesto que dicha llegada continuó, los valores de índice sufrieron oscilaciones pronunciadas en las comparaciones posteriores, para alcanzar una mediana estabilidad precisamente cuando los grupos de aves invernantes predominaron en el área. La disminución paulatina posterior está relacionada, de nuevo, con el abandono de la zona por parte de los organismos migratorios.

Una cuestión más a resaltar es la estrecha relación que existió entre la abundancia de cangrejos de playa (*Uca* spp.) y las de los ardéidos y de *Charadrius wilsonia* (el único carádrido observado que se reproduce en la zona (Carmona et al., 1994a), puesto que en el mes de junio los números de dicho cangrejo se incrementaron notoriamente. En un trabajo realizado en Chametla (playa cercana al área de estudio), sobre abundancia de *Uca crenulata* (Leija-Tristán et al., 1990), se observa el patrón arriba mencionado (Fig.9). Esto hace suponer que así como los playeros migratorios sincronizan su llegada con un aumento tanto en la abundancia como en el espacio alimenticio, las aves de reproducción local hacen lo propio, al parecer fuertemente influenciadas por la abundancia del género *Uca*. Lo anterior concuerda con la dieta de *N. violaceus*, por lo menos durante su

época reproductiva (Maldonado y Sánchez, 1994). Los grupos migratorios tanto de ardéidos como de *Ch. wilsonia*, deben de incidir sobre algún otro tipo de recurso alimenticio no identificado.

PLAYA EL CONCHALITO 1995-96

Resultados: En las 54 visitas se observaron 7,417 individuos, que se incluyen en 50 especies (Tabla V). Once de estas especies son residentes con poblaciones reproductivas en el área; 28 de ellas son netamente migratorias (observables sólo una parte del año); una fue considerada como permanente, es decir, se observa durante la mayor parte del año pero no presenta colonias reproductivas en el área; seis especies se consideraron como residentes, pero incrementando sus números con la llegada de individuos migratorios; por último, cuatro especies se consideraron como migratorias pero con fracciones poblacionales presentes todo el año, es decir, algunos ejemplares de las especies de este grupo veranean en el área (Wilbur, 1987; Carmona, 1995 y el propio estudio) (Tabla V).

A continuación se detalla la ocurrencia de 16 especies, que por alguno de los siguientes criterios son particularmente resaltables: por su abundancia (las 10 primeras, representando cada una más del 3% de la abundancia porcentual); por estar incluidas en algún criterio de la Norma Oficial Mexicana (D.O.F., 1994, las seis siguientes) o por tratarse de nuevos registros para el área (una especie). Cabe mencionar que *Anas discors* se incluye en dos categorías, dado que es un nuevo registro para la Bahía de La Paz y además está catalogada como sujeta a **protección especial** (D.O.F., 1994), por lo que se mencionará dentro de las categorizadas por la Norma Oficial. También *Sterna elegans* se incluye en dos categorías, dado que fue numéricamente importante y además está catalogada como **especie amenazada** (D.O.F., 1994), por lo que se mencionará sólo dentro de las abundantes.

Especies resaltables por su abundancia

(1) *Limosa fedoa*. Esta especie fue la más importante, representando el 30% del total de organismos observados. Además estuvo presente en todos los censos (Fig. 10). Pese a su carácter migratorio, está documentada la permanencia durante todo el año de algunos ejemplares, sobre todo juveniles en los sitios de invernación (Hayman *et al.*, 1988), tal como sucedió en este trabajo. A diferencia de 1993 en el cual las más de las veces se observaron más de 100 aves, en 1995 en ningún censo se superó esta cifra. De hecho esta es la especie que sufrió la disminución

más drástica. De la misma forma que en 1993, la migración de primavera resultó más sincrónica y menos abundante que la de otoño, probablemente debido a que al volar hacia sus zonas de reproducción, frías (Hayman *et al.*, 1988) y por ende con un período de productividad alto y estrecho, las aves tengan que arribar al área durante un intervalo muy corto de tiempo, mientras que en su retorno a las zonas de invierno (templadas y cálidas) esta sincronía no sea tan rigurosa.

(2) *Limnodromus* spp. Este género fue el segundo en abundancia, de forma similar a 1993. Los limnodromos estuvieron totalmente ausentes en el área durante el verano (AB-JL) (Fig. 10). El grueso de la migración de otoño lo realizaron entre OCT y FEB, en esta migración estuvieron comprendidos el 95% del total de aves observadas. En contraparte, durante la migración de primavera el área fue muy poco utilizada (5% restante).

(3) *Charadrius wilsonia*. Estas aves estuvieron presentes en la zona durante todos los censos (Fig. 11). En 1995 *Ch. wilsonia* presentó un solo pico de abundancia, a diferencia de 1993 en el que se observaron tres picos de abundancia. Estando disminuidos, en comparación a 1993, los picos de las aves migratorias hacia sus zonas norteñas de reproducción y el de reproducción. Por otra parte las oscilaciones existentes durante sus movimientos otoñales indican que la zona es utilizada básicamente como área de paso.

(4) *Catoptrophorus semipalmatus*. Esta especie se encontró los más de los meses, estando ausente sólo en mayo (Fig. 11). De la misma forma que para otras especies, está establecido el uso del área para veranear por parte de algunos juveniles de la especie (Hayman *et al.*, 1988; Carmona, 1995).

(5) *Calidris mauri*. El patrón es muy similar al observado para los limnodromos. Estando ausente la especie durante el verano y teniendo sus números más altos durante la migración de otoño (Fig. 12). Además, sus abundancias presentaron oscilaciones muy notorias, indicativos de oleadas migratorias.

(6) *Sterna forsteri*. Las observaciones fueron realizadas en su totalidad en el período otoño-invierno (Fig. 12). Dado que sus números se mantuvieron siempre por arriba de los 20 individuos, al parecer, éstos utilizan la zona para invernar. La ausencia de la especie durante la primavera indica una nula importancia de la zona durante los movimientos de dicha estación.

(7) *Sterna elegans*. Especie catalogada como **Amenazada** (D.O.F., 1994). Se observaron sólo en ocho meses (Fig. 13), la figura sugiere que, dada la abundancia de octubre, la mayor parte de las aves continúan su ruta migratoria, quedándose algunas a invernar en el área. De hecho, la zona no es importante durante la migración de primavera, estando todas las observaciones circunscritas al período otoño-invierno.

(8) *Numenius americanus*. Esta especie permaneció prácticamente durante toda la temporada de estudio (Fig. 13), sin embargo, presentó marcadas fluctuaciones; estando sus números más bajos en verano, época que concuerda con su temporada reproductiva, en el norte. De igual forma que otras especies de playeros, los números mayores se observaron durante la migración de otoño.

(9) *Numenius phaeopus*. Esta especie nunca abandonó el área completamente (Fig. 14); además, no presentó grandes oscilaciones durante sus épocas migratorias, manteniendo un patrón más similar al de *L. fedoa*, aunque en números más modestos. El uso de la zona para el veraneo de esta especie está bien documentado (Llinas et al., 1989), siendo los más de sus representantes organismos juveniles.

(10) *Pluvialis squatarola*. Esta especie presentó pocos representantes durante la migración de primavera (Fig 14). En cuanto a la de otoño, sus números se matuvieron homogéneos de SEP a DIC, presentando posteriormente un incremento notorio. El área es, al parecer, más importante para los movimientos otoñales. En cuanto a la estabilidad, existe presumiblemente, un grupo que hace uso de la zona como área de invernación.

Especies consideradas en la NOM-94 (D.O.F., 1994)

(11) *Ardea herodias*. Especie catalogada como Rara. Esta especie se observó durante todos los censos. El número mayor de aves observado en un censo, coincidió con la época de reproducción de la especie. Estas aves han reanidado sistemáticamente en un islote alejado de la zona de estudio (El Merito; Carmona et al., 1994a). En la Bahía de La Paz, la especie mueve al parecer constantemente sus áreas de reproducción.

(12) *Egretta rufescens*. Especie catalogada como **Amenazada**. Se notaron tres incrementos en sus abundancias: en FEB, JUN y DIC. Los extremos indicarían el uso de esta zona por parte de individuos migratorios, mientras que el dato central está relacionado con los individuos residentes reproductores del área. Es decir, aunque en números bajos esta zona es utilizada por la garza rojiza como área de reproducción (Maldonado y Sánchez, 1993; Carmona et al., 1994), por una pequeña población residente y como escala por los migrantes.

(13) *Anas discors*. Especie catalogada bajo Protección **Especial**. Se observaron dos ejemplares el ocho de septiembre de 1995, ambos posados en una de las zonas con mayor consolidación de sustrato.

(14) *Larus heermanni*. Especie **Amenazada**. En todos los casos se observaron gaviotas juveniles. El área está incluida dentro del intervalo geográfico de movimientos de dispersión de la especie (Llinas-Gutiérrez *et al.*, 1989) y también está registrado el uso de la Bahía de La Paz como zona de reproducción ocasional (Carmona *et al.*, 1994).

(15) *Sterna antillarum*. Especie **en Peligro de Extinción**. Existe una población reproductiva en la Ensenada de La Paz (Palacios, 1988; Mendoza, 1994), sin embargo, esta población ha ido en constante descenso, al parecer por competencia por áreas con el hombre; puesto que la especie prefiere, para anidar, playas arenosas y libres de vegetación, precisamente las preferidas para recreación humana (Mendoza, 1994).

Resultados del análisis poblacional

El número de especies vistas por mes varió entre 14 (MAY 1996) y 33 (Dic 1995) (Fig. 15). Los números más bajos estuvieron ubicados entre ABR y JUL, los números medios entre FEB y MAR, mientras que los números más altos se encontraron entre AGO y ENE. Existe un patrón semejante en los números totales de aves observadas (Fig. 15); los que permanecieron bajos de MAR a JUL. Durante la primavera (números medios) no existieron oscilaciones marcadas; lo mismo sucedió durante el verano (números bajos); sin embargo, en el período otoño-invierno (números mayores) las oscilaciones fueron muy pronunciadas (Fig. 15).

Al convertir los totales de cada uno de los censos en el 100% y dividir la importancia relativa de los principales grupos (Fig. 16), es decir: playeros (familias Scolopacidae, Charadriidae, Recurvirostridae y Hematopidae), láridos (subfamilias Stercorarinae, Larinae, Sterninae y Rynchopinae), ardéidos y similares (familias Ardeidae y Threskiornithidae) y un último grupo que abarcó a las aves restantes (menos del 4% del total), se observó que el grupo de mayor importancia a lo largo de todo el estudio fue el de los playeros. Sin embargo, existieron dos períodos en los cuales la importancia relativa de éstos se vió disminuida, el primero de MAY a JUL y el segundo de OCT a ENE. Relacionados con incrementos de las importancias relativas de ardéidos y láridos, respectivamente.

Se denota que la diversidad empezó a decaer de FEB a MAR (Fig. 17), para posteriormente sufrir un brusco decremento, alcanzando su valor mínimo en ABR. Sin embargo, de la misma forma drástica en que disminuyó, volvió a aumentar, alcanzando uno de sus máximos en MAY; a partir de esta fecha la diversidad se mantuvo relativamente constante hasta EN1; en EN2 inició otra vez una disminución que la llevó a alcanzar valores similares a los del inicio del estudio. Existe una relación estrecha entre la disminución en diversidad y el decremento en el número de especies (MAR-ABR) (Fig. 17); sin embargo, la diversidad aumentó

dos meses antes de que el número de especies hiciera lo propio. Posteriormente, tanto la diversidad como la riqueza se mantuvieron relativamente constantes, hasta EN2, punto en el que ambas iniciaron su disminución.

Discusión del análisis poblacional.

La influencia de las aves playeras en la abundancia fue determinante, puesto que los números fueron altos precisamente cuando estas aves se encontraban realizando movimientos, de sus áreas de invernación hacia las de reproducción y viceversa. De hecho los números menores de aves (MAY a JUL) se observaron precisamente en la época en que las aves migratorias se encontraban en sus áreas norteñas de reproducción. La riqueza específica presentó un patrón similar, alcanzando, de nuevo, los máximos con la presencia de los grupos migrantes y disminuyendo durante la época reproductiva de éstos. Es remarcable que tanto la abundancia como la riqueza fueron mayores durante la migración de otoño en comparación con la de primavera. Durante la migración de primavera existe una mayor sincronía puesto que las aves se dirigen hacia zonas con períodos de productividad muy marcados y por ende con épocas muy favorables, tanto climáticas como de abundancia de alimento, pero de duración corta. En contraparte, durante la migración de otoño, hacia sus zonas de invernación, templadas, no se requiere una sincronía tan acusada, puesto que dichas zonas no presentan una estacionalidad tan notoria como las de reproducción. Un factor más que afecta esta diferencia en las abundancias es la disponibilidad del hábitat, puesto que está documentado (Burger *et al.*, 1977; Gerstenberg, 1979) que en la zona la marea presenta oscilaciones de mayor magnitud durante el otoño, poniendo a disposición de las aves playeras una mayor área de alimentación. Lo anterior corrobora la hipótesis de que estas especies tienen sincronizada su migración, de tal forma que inciden en áreas donde la disponibilidad de alimento es alta, permitiéndoles recuperar energías para continuar y terminar sus viajes migratorios (Page *et al.*, 1979; Myers *et al.*, 1987; Fernández, 1993).

Al agrupar a las aves en grupos funcionales fue notoria la dominancia de los playeros, disminuyendo sólo en verano y otoño. La primera disminución estuvo acompañada de un aumento de la abundancia relativa de los ardidos. Lo anterior está relacionado con la presencia de ocho especies de garzas que se reproducen en el manglar. Una segunda disminución en la importancia relativa se denotó a mediados de otoño, es decir, en una de las épocas de más movimientos migratorios. A diferencia de la anterior, esta disminución fue ocasionada por el aumento de láridos en la playa y no presentó asociada una disminución en el número de playeros. La mayoría de los láridos estuvieron presentes preferentemente durante el otoño, con ausencia total o en números muy bajos durante la primavera. Al parecer, lo anterior está relacionado con una temporada reproductiva que inicia generalmente en abril,

por lo que su estancia en la zona es de menor duración (Anderson, 1983; Carmona y Zárate, 1992), disminuyendo notoriamente hacia enero, mes en el que las aves playeras aún presentaron números considerables.

Al observar el comportamiento del índice de diversidad de Simpson, se remarca la relación que existe entre éste y el número de especies, relación aún más acusada en lo referente a la disminución de ambos valores. Es decir, al aumentar la riqueza específica la dominancia aumentó, disminuyendo así la diversidad. Esta relación fue menos estrecha después del valor mínimo de diversidad, puesto que éste aumentó rápidamente, situándose en niveles comparables a los de antes de la disminución en sólo una quincena. Por su parte, a la riqueza le tomó aproximadamente siete quincenas alcanzar valores similares. El comportamiento discrepante del índice, está relacionado con los últimos grupos de migrantes que aún permanecían en la zona, principalmente los de *Limosa fedoa*, ya que al disminuir los números totales, la presencia de parvadas pequeñas de esta especie influyó notoriamente en la obtención de valores altos de dominancia, bajos en diversidad. Al abandonar la zona estos grupos rezagados, la dominancia sufrió un decremento considerable, aumentando así la diversidad en un período de tiempo muy corto. Este comportamiento coincide con el incremento de la importancia relativa de las garzas, organismos reproductores residentes.

AREAS DE PLAYA QUE CONFORMAN A LA ENSENADA DE LA PAZ

Resultados: El área fue dividida en 24 subzonas, con base en criterios que consideraron: (1) el tipo de sustrato y la pendiente de playa (Fig. 19), (2) la vegetación presente (Fig. 20), (3) su accesibilidad, (4) el tipo y la cantidad de construcciones artificiales y (5) la cantidad y calidad del tráfico humano (gente y embarcaciones) que presentan.

En la ensenada fueron detectadas dos zonas que son imposibles de censar desde la embarcación, éstas son El Conchalito y Chametla-El Centenario, esta imposibilidad está ocasionada por la baja pendiente de playa, misma que ocasiona que la embarcación se encuentre a una distancia tal de los grupos de aves que dificulta su correcta identificación.

Estas dos zonas dan origen a las primeras seis subdivisiones de la ensenada, a saber:

- a) El Conchalito (24°06'21.3" y 110°20'47.1"). Esta playa de aproximadamente dos km de largo se trabajó como una unidad por su tipo de sustrato (predominio de arcilla y arena), la presencia de un bosque de mangle (Carmona, 1995; Carmona, 1997) y para mantener la homogeneidad con los datos obtenidos en 1993 y 1995 (Fig. 21).
- b) Chametla 1 (24°10'25.5" y 110°18'28.8"). Está demostrado que esta porción de playa tiene diferente composición de sedimentos (11.5% de limos y arcilla), comparada con Chametla 2 (CHA2) y con El Centenario 1 (CEN1), las playas más cercanas; pues estas últimas tuvieron 26.1 y 27.9% de parte fina (Brabata, 1995). Además, en general, esta playa presenta una pendiente ligeramente más inclinada que CHA2 y CEN1, lo cual se refleja en una menor área de inundación (Fig. 21).
- c) Chametla 2 (24°06'23.7" y 110°22'51.0"). Esta playa además de la diferencia en composición de sedimentos, presenta (junto con CHA1) una notoria planicie lodosa asociada a ella. La presencia de esta planicie ocasiona que el ecosistema terrestre interactúe, aparentemente poco, dada su lejanía, con la zona de playa (Fig. 21).
- d) El Centenario 1 (24°06'15.6" y 110°23'21.9"). A pesar de que tanto CHA2 como El Centenario 1 (CEN1) presentan el mismo tipo de sedimentos, en CEN1 la zona de planicie prácticamente desaparece, por lo que la playa y el ecosistema terrestre están en contacto continuo (Fig. 21).
- e) El Centenario 2 (24°06'09.9" y 110°23'46.8"). En esta zona existe una mayor proporción de limos y arcilla que en las anteriores (Brabata com. pers. UABCS, Depto. Biol. Marina, A.P. 19-B, La Paz, B.C.S.), ocasionada por una menor pendiente de la línea de costa, misma que permite que exista una mayor zona intermareal. Además, en El Centenario 2 (CEN2), existen canales naturales y artificiales (uno y tres, respectivamente), éstos últimos creados por una granja camaronera que se asienta por arriba de la zona intermareal. Estos canales permiten una mayor humectación del terreno (Fig. 21).
- f) El Centenario 3 (24°06'21.4" y 110°24'33.1"). Hacia El Centenario 3 (CEN3), existe una considerable urbanización por casas habitación; además de un cambio en la composición contextural del sedimento, siendo éste notoriamente arenoso; por último, existe un incremento en la pendiente de playa (Fig. 21).

Al respecto de las zonas en las que los censos se pudieron realizar desde la embarcación, a lo largo de los márgenes de la ensenada, se realizaron 18 divisiones; cabe mencionar que de éstas, las primeras seis se encuentran bordeadas por la propia Ciudad de La Paz, las restantes 12 están sujetas a muy diferentes

grados de perturbación. A continuación se enlistan y justifican las 18 zonas (ver Fig. 21):

Zona 1 ($24^{\circ}10'18.1''$ y $110^{\circ}18'41.1''$). De las áreas que se encuentran dentro de la ciudad, ésta es la única que presenta un sustrato rocoso-arenoso. Cabe aclarar que, de la zona 1 a la 3 existen playas turísticas (arenosas), pero la arena que en ellas se encuentra no es originaria de las mismas. Además, se encuentra sujeta a un considerable tráfico de embarcaciones pequeñas (Fig. 21).

Zona 2 ($24^{\circ}10'02.1''$ y $110^{\circ}18'57.9''$). En esta zona se da un cambio de sustrato a netamente arenoso, el uso es sustancialmente turístico, y tiene continuo tráfico de embarcaciones de pequeño calado (Fig. 21).

Zona 3 ($24^{\circ}09'26.1''$ y $110^{\circ}19'16.6''$). Fundamentalmente playas turísticas, pero existe un fuerte impacto en la zona de playa por la presencia de un muelle de altura, de tal forma es esta zona la única donde existe tráfico de embarcaciones de alto calado (Fig. 21).

Zona 4 ($24^{\circ}09'08.7''$ y $110^{\circ}19'56.7''$). Es una de las zonas más fáciles de caracterizar, dado el fuerte impacto al que está sujeta, pues en ella se asientan marinas y astilleros que la han modificado substancialmente. En ella no existen zonas de playa (Fig. 21).

Zona 5 ($24^{\circ}08'40.5''$ y $110^{\circ}21'06.3''$). Esta zona marca el límite de la parte densa de la ciudad. En ella predominan playas de sustratos limoso-arenosos, con manchas de manglar y anidaciones importantes en esta vegetación (Carmona et al., 1994). Además, existen dos centros de enseñanza instalados en ella (Fig. 21).

Zona 6 ($24^{\circ}07'35.0''$ y $110^{\circ}21'01.0''$). La principal característica de esta zona es la presencia humana continua, dada la ubicación de la IV Zona Naval Militar. Es un área arenoso-limosa, que tiene el acceso restringido (Fig. 21).

Zona 7 ($24^{\circ}07'11.1''$ y $110^{\circ}22'02.1''$). La frontera entre esta zona y la Zona 6, es un canal artificial del cárcamo de la planta tratadora de aguas negras de esta ciudad. Este canal provoca, al parecer, modificaciones tanto en la columna de agua (concentración de oxígeno, pH etc.) como en los sedimentos (concentración de materia orgánica etcétera; Cruz-Orozco et al., 1989). Existen en esta zona algunos bosques de mangle, formados básicamente por mangles rojo (*Rhizophora mangle*) y negro (*Avicennia germinans*). Por último, en esta zona existe una mayor proporción de sedimentos finos (limos y arcillas) (Fig. 21).

Zona 8 ($24^{\circ}08'00.3''$ y $110^{\circ}25'02.5''$). Única zona que reúne en su sustrato limos, arenas y arenisca. Esta poco impactada por construcciones. Tiene áreas de manglar considerables y su límite con la Zona 9 lo representa la construcción más grande de esta porción de la ensenada El Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIB-Nor) (Fig. 21).

Zona 9 ($24^{\circ}09'01.8''$ y $110^{\circ}25'20.04''$). Esta zona incluye diferentes estanques acuaculturales del centro antes mencionado, además posee zonas de manglar de algún modo impactadas por la estanquería y abarca desde el CIB-Nor, hasta donde la presencia humana deja de hacerse presente (Fig. 21).

Zona 10 ($24^{\circ}08'57.0''$ y $110^{\circ}25'32.2''$). El área abarca desde la porción de playa donde las instalaciones del CIB-Nor son poco manifiestas, hasta que aparece un bosque de mangle (Zacatecas) (Fig. 21).

Zona 11 ($24^{\circ}10'16.5''$ y $110^{\circ}25'57.0''$). Esta zona está formada por el Estero Zacatecas, en cuya periferia se asienta el bosque de mangle del mismo nombre. Se consideró como una unidad como tal dado que este manglar se puede considerar independiente, pues se encuentra bordeado por áreas que carecen de este tipo de vegetación (Fig. 21).

Zona 12 ($24^{\circ}10'08.1''$ y $110^{\circ}24'58.2''$). Es a partir de esta zona donde empieza un predominio constante de sustrato arenoso; incluso aparecen dunas, la pendiente de playa es pronunciada y los manglares prácticamente desaparecen; sin impacto humano (Fig. 21).

Zona 13 ($24^{\circ}09'21.0''$ y $110^{\circ}23'16.8''$). En el sustrato siguen predominando las arenas pero en esta zona reaparecen los limos, disminuye un poco la pendiente de playa y aparecen algunos manchones de mangle (Fig. 21).

Zona 14 ($24^{\circ}09'07.6''$ y $110^{\circ}21'12.1''$). En esta zona existe un incremento en la pendiente y por lo mismo el sustrato arenoso vuelve a predominar. Existen varios bosques de mangle y la zona prácticamente no tiene impacto humano (Fig. 21).

Zona 15 ($24^{\circ}09'40.8''$ y $110^{\circ}19'11.4''$). En el área existe un canal natural muy grande que permite la humectación de una superficie considerable, efecto que a su vez, favorece la existencia del bosque de manglar más denso de la Ensenada de La Paz. Por último, en esta zona se ubica la única construcción permanente del Mogote, un hotel (Fig. 21).

Zona 16 ($24^{\circ}09'59.2''$ y $110^{\circ}19'47.5''$). Continúa el sustrato arenoso, desaparecen las construcciones y pese a que existen canales, éstos son pequeños, por lo que la anchura del manglar tiende a disminuir, prácticamente desapareciendo en su frontera con la zona 17 (Fig. 21).

Zona 17 (24°10'43.0" y 110°19'47.5"). Esta zona es una playa de tipo oceánico, sin manglar, con dunas muy pronunciadas y con una pendiente de playa marcadamente grande (Fig. 21).

Zona 18 (24°08'05.1" y 110°21'57.6"). Es una serie de pequeñas islas de origen reciente y artificial, pues surgieron como un asolvamiento lateral de un canal de navegación. Las islas conocidas como Afegua, son arenosas y con escasa vegetación. En ellas se han registrado diferentes anidaciones (Palacios, 1988; Carmona et al., 1994a) (Fig. 21).

En las figuras 1 a 4 se muestran respectivamente: el área de estudio, las zonas según su sustrato, sus áreas de manglar y las 24 divisiones realizadas. Se prefirió la presentación pseudotransparente para facilitar su observación sobrepuesta.

LA ENSENADA DE LA PAZ 1996-1997

Resultados: Se observaron un total de 103 especies, 77 de las cuales se consideran como aves acuáticas, y las 26 restantes son aves terrestres que se observaron en la cercanía de la playa (Tabla VI). Es importante mencionar que para las aves terrestres no se está realizando un esfuerzo similar al hecho para las acuáticas, por lo que los registros de las primeras se deben de considerar más cualitativos que cuantitativos. Estas 103 especies se agrupan en 15 ordenes y 33 familias (Tabla VI). Se observó una especie en **peligro de extinción** (*Sterna antillarum browni*), nueve **amenazadas** (*Oceanodroma melania*, *Sula nebouxii*, *Egretta rufescens*, *Falco peregrinus*, *Falco mexicanus*, *Larus heermanni*, *Sterna elegans*, *Passerculus sandwichensis* y *Carduelis tristis*), dos especies catalogadas como raras (*Ardea herodias* y *Seiurus noveboracensis*) y cuatro sujetas a protección especial (*Anas acuta*, *Anas discors*, *Aythya affinis* y *Buteo jamaicensis*) (Tabla VI). Considerando a las 103 especies ya mencionadas y las 24 áreas en las que se dividió a la ensenada, se llevaron a cabo un total de 6,520 registros, que incluyen a 152,124 aves.

Al agrupar las abundancias de los diferentes grupos funcionales (aves playeras, láridos, ardéidos, pelecanidos y otros), se remarca la importancia de las aves playeras, que con 25 especies representan el 75.2% de todos los registros (Fig. 22). Le siguen en importancia numérica los láridos, que con 19 especies representan también el segundo grupo en cuanto a riqueza (Fig. 22); por debajo de éstos se encuentran los ardéidos (con 12 especies), los pelecanidos (con siete especies) y por último, un grupo artificial y muy heterogeneo, formado por las demás aves, éste representó menos del 2% de la abundancia total y estuvo conformado por 40 especies (Fig. 22).

Al comparar la abundancia relativa acumulada en función del número de especies, se observa que en un inicio ésta se incrementó muy rápidamente, para ir paulatinamente disminuyendo esta tasa de cambio, hasta prácticamente hacerse asintótica en su extremo derecho (Fig. 23). Lo anterior es un indicativo de que en la Ensenada de La Paz predominan numericamente algunas especies. De hecho sólo cuatro especies tienen más del 4% de abundancia relativa (*Pelecanus occidentalis* 4.1%; *Charadrius semipalmatus* 4.2%; *Limosa fedoa* 7.2% y *Calidris mauri* 50.51), estando el valor de *Calidris mauri* muy por encima de los demás.

Al respecto del comportamiento de la riqueza específica por quincena, se nota que en DC2 y FB2 ésta presentó sus valores máximos, a partir del último censo mencionado se inició una constante disminución, hasta alcanzar su valor mínimo en MY2, iniciando su recuperación de inmediato; así se presentaron valores altos entre septiembre y octubre (Fig. 24). El comportamiento de la abundancia fue similar, pero inicialmente ésta bajó antes que la riqueza, alcanzando sus valores mínimos entre marzo y julio, para posteriormente incrementarse constantemente hasta el final del estudio (Fig. 24).

Al observar la riqueza acumulada a través del tiempo (Fig. 25), se observa un punto de inflexión importante entre el quinto y el sexto censo, el incremento continuó pero se hizo más paulatino, sufriendo una adición importante de especies hacia septiembre. En contraste, el número acumulado de registros no mostró una tendencia clara a disminuir (Fig. 25), notándose una pendiente alta hasta el final de la figura, es interesante remarcar que existen dos cambios poco notorios en la pendiente, ubicados en marzo y julio respectivamente.

En cuanto a la importancia relativa por grupo funcional es claro el predominio de las aves playeras, pues salvo abril a julio, en todos los censos restantes, este grupo contuvo por arriba del 60% de la abundancia (Figura. 26). Su disminución se acompañó de incrementos tanto de lárvidos como de ardidos y pelecanidos (Figura. 26), por último el grupo **Otros** siempre mantuvo una importancia numérica mínima.

Al respecto de la riqueza en las diferentes áreas que conforman a la Ensenada de La Paz, se observó que en las zonas más fangosas (de menor pendiente) es donde se encontraron los números más altos de especies. De las áreas restantes, se deben resaltar tanto a la 7 como a la 11, pues de las restantes, fueron las que presentaron mayor número de especies (Figura 27). También son resaltables las bajas riquezas registradas entre las zonas 1 y 4 (Figura 27).

Por su parte, las abundancias por zonas son donde más se remarca el predominio de las zonas fangosas (Figura 28), pues entre Chametla 1 y 2 y El Centenario (1 y 2) se abarca más del 80% del total. De las zonas restantes se presentaron abundancias

considerables en 7, 11 y 17, sin embargo, éstas se encuentran muy por debajo de las observadas en las primeras zonas mencionadas (Figura 28).

Discusión del análisis poblacional

El número de especies observadas puede considerarse alto, lo anterior se relaciona con el hecho de que la Bahía de La Paz se localiza entre dos grandes zonas biogeográficas: la Región de California y la Provincia de Cortés (Anderson, 1983), ubicación que se refleja en una alta riqueza de especies de aves acuáticas (Carmona *et al.*, 1994). Además, la posición geográfica de la ensenada, el último humedal de la porción sur de la península, ocasiona que ésta sea ampliamente utilizada por grupos migratorios de aves (Carmona, 1995). En concordancia, salvo *Calidris mauri* y *Limosa fedoa*, la mayoría de las especies mostraron bajas importancias relativas, pues ninguna otra especie llegó al 4%. Repartiéndose el 42.3% complementario entre las restantes 101 especies (en promedio, a cada especie le corresponde el 0.41% de abundancia relativa). El número de especies observado se encuentra dentro de lo observado, con esfuerzos similares, en otras localidades de la península como Punta Banda y Bahía San Quintín con 104 y 105 especies, respectivamente (Massey y Palacios, 1994).

Por otra parte, la presencia de 16 especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana (D.O.F., 1994) remarca aún más la importancia de este cuerpo de agua para la conservación de la biodiversidad, al menos en su carácter local; pues recordemos que la Ensenada de La Paz es la única zona de humedales de fondo blando de toda la Bahía de La Paz (Palacios, 1988; Carmona y Ramírez, 1997).

En cuanto a los grupos funcionales, es claro que los playeros dominan la abundancia de aves en la Ensenada de La Paz; es decir este cuerpo de agua forma parte importante de la secuencia eslabonada de sitios utilizados durante los procesos migratorios. Además, como ya se mencionó, la ensenada es el único humedal del área, lo que la convierte en un paso obligado para las aves migrantes, y estas son fundamentalmente aves playeras, la importancia de la zona para estas aves, ya había sido documentada (Mendoza, 1983; Llinas *et al.*, 1989; Carmona, 1995). Les siguen en abundancia tres grupos que presentan tanto representantes migratorios como residentes, los láridos, los pelecanidos y los ardidos, en todos los casos, con números mucho menores.

Al representar la abundancia porcentual acumulada en función al número de especies, se remarca una tendencia prácticamente lineal hasta alcanzar el 80% con 10 especies, para mostrar una notoria disminución de pendiente, relacionada ésta con abundancias bajas de "muchas" especies. Esto significa que,

pese a lo dicho aguas arriba, respecto a la riqueza de la ensenada, la ornitofauna del lugar se encuentra dominada por sólo algunas especies, alcanzando cerca del 80% del total con las primeras 10 especies.

Al respecto de las abundancias y riquezas, se observan tendencias similares, a su vez el desfase es explicable, considerando que primero llegan algunos representantes de las diferentes especies de aves migratorias (los "adelantados"), que provocan un incremento de la riqueza, para posteriormente llegar los más de estas especies, incremento en la abundancia. Cabe mencionar que las pocas áreas de la ensenada donde se habían desarrollado trabajos similares al aquí presentado (Estero Zacatecas y Playa El Conchalito, Llinas *et al.*, 1989 y Carmona, 1995, respectivamente) mostraron abundancias mucho menores al compararlas con las obtenidas para todo el cuerpo de agua. Es curioso resaltar que en la playa El Conchalito, donde a la fecha se han concluido dos investigaciones (Carmona R., 1995; Carmona C., 1997), la especie más abundante fue en ambas *Limosa fedoa*, especie que ocupó el segundo lugar en este trabajo. Lo anterior indica que El Conchalito no es un buen representante de la ornitofauna de la ensenada, pues en el se encuentra una composición más bien atípica de aves, esta relacionada con un sustrato más consolidado que provoca predominio de aves playeras grandes (Brabata, 1995; Carmona, 1995). En todos los casos, los cambios tanto de riqueza como de abundancia se encuentran en estrecha relación con la presencia de las aves migratorias. Los notorios incrementos observables en EN1, SP2 y OC2 se encuentran ligados al parecer, a pasos migratorios de la especie más abundante *Calidris mauri*, los individuos que los conformaron presumiblemente continuaron sus movimientos migratorios.

La tendencia asintótica que se observa al representar la riqueza acumulada en función a los censos, indica que éstos incluyen a buena parte de las especies presentes en la ensenada, sin embargo, aún en los últimos censos se aunaron especies, al parecer esto se encuentra relacionado con el esfuerzo realizado para con las aves terrestres, pues las últimas especies vistas son fundamentalmente de este grupo. Es obvio que pueden aparecer otras especies, no registradas en este trabajo, pero sería sorprendente que alguna de ellas tuviera un número considerable de representantes. En contraste con la tendencia asintótica de la riqueza, el número de registros fue en franco ascenso (para beneplácito de la CONABIO), lo cual muestra, por una parte la alta riqueza (época de migración) y por otra, una utilización repartida del cuerpo de agua. Los puntos de inflexión mencionados anteriormente, se relacionan con la época reproductiva, donde la disminución en el número de especies, dado que las migrantes se encuentran en el norte, ocasiona un menor número de registros por censo.

En cuanto a la importancia relativa por grupo funcional, más allá del predominio de las aves playeras, y su disminución hacia los meses de abril a julio (reproducción), el incremento en la

importancia de ardidos se relaciona con la reproducción registrada dentro de la ensenada, pues es precisamente en ésta donde se reúnen las garzas lugareñas para reproducirse (Carmona et al., 1994; Becerril y Carmona, 1997)

Al respecto de la riqueza en las diferentes áreas, el predominio de las zonas lodosas se relaciona con la variedad de recursos alimenticios que estas playas pueden proporcionar; así en ellas se encuentran (cuando la marea lo permite) representantes del necton (peces) utilizados por ardidos, pelecanidos y láridos, mientras que en mareas bajas quedan al descubierto áreas considerables de zonas húmedas, mismas que son utilizadas por las aves playeras. A este respecto, los incrementos en riqueza observados en las zonas 7 y 11 se relacionan con esta presencia de humedales, pues tanto la marina de Fidepaz (7) como el estero Zacatecas (11) los presentan.

En estrecha relación con la riqueza, las abundancias de las zonas lodosas son, por mucho, las más importantes de la ensenada, de nuevo se relaciona fundamentalmente con los recursos alimenticios que en ellas se pueden encontrar. Es interesante resaltar que tanto numérica como cualitativamente, son estas pocas áreas las más importantes de la localidad. Es decir, la información aquí generada indica que la conservación de éstas debiera considerarse de manera prioritaria en cualquier plan de desarrollo futuro.

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, D.W. 1983. The seabirds. In: Case, T.J. & M.L. Cody (eds.), **Island Biogeography in the Sea of Cortez**. University of California Press, Los Angeles: 246-264.
- A.O.U. (AMERICAN ORNITHOLOGIST'S UNION). 1983. **Check-list of North American Birds**. 6th ed. American Ornithologist's Union, Washington, DC. 877p.
- BECERRIL, F., R. CARMONA & J. GUZMAN. 1993. Fracaso reproductivo de las colonias de garzas en el manglar "El Conchalito", B.C.S., durante el año de 1993. III Jornadas Académicas de Biología Marina. U.A.B.C.S. Resumen.
- BRABATA, G. 1995. Presencia y conducta alimenticia de cuatro especies de playeros (Scolopacidae) en la Ensenada de La Paz, B.C.S. Tesis de Licenciatura. U.A.B.C.S. La Paz, B.C.S., México. 66 pp.
- BROWER, J.E. & J.H. ZAR. 1981. **Field and laboratory methods for general ecology**. Wm. C. Brown. USA. 194p.
- BURGER, J., M.A. HOWE, D.C. HAHN & J. CHASE. 1977. Effects of tide cycles on habitat selection and habitat partitioning by migrating shorebirds. *Auk* 94:743-758.
- CARMONA, R. & B. ZARATE. 1992. Biología reproductiva de la gaviota de patas amarillas (*Larus livens*), en Isla Gaviota, B.C.S., México. **Rev. Inv. Científicas**. 3(1): 11-22.

- CARMONA, R. & S. RAMIREZ. 1997. Lista sistemática de las aves acuáticas de la Bahía de La Paz, B.C.S., México. p. 237-247. **"La Bahía de La Paz, investigación y conservación."** Urbán R., J. y M. Ramírez (eds.) UABCS-CICIMAR-SCRIPPS. 345 PP.
- CARMONA, R. & G. DANEMANN. 1997. Avifauna del hábitat generado por el desarrollo salinero en las adyacencias de la Laguna Ojo de Liebre, Baja California Sur. Informe final presentado a Compañía Exportadora de Sal, S.A., y U.A.B.C.S. Inedito.
- CARMONA, R., J. GUZMAN, S. RAMIREZ & G. FERNANDEZ. 1994a. Breeding waterbirds of La Paz Bay, Baja California Sur, México. **Western Birds**. 25: 151-157.
- CARMONA, R., G. FERNANDEZ, G. BRABATA & E. ARBIZU. 1994b. Variación temporal en la abundancia del rayador, *Rynchops niger* (Charadriiformes: Laridae) en Baja California Sur, México. **Revista de Biología Tropical**. 43 (1-3): 313-315.
- CARMONA, R. 1995. Distribución temporal de aves acuáticas en la playa El Conchalito, Ensenada de La Paz, B.C.S. **Investigaciones Marinas CICIMAR**. 10 (1-2): 1-21.
- CARMONA, C. 1997. Relación entre la abundancia de aves playeras y organismos bentónicos, en la Playa El Conchalito, B.C.S. Tesis de Maestría. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas I.P.N. La Paz, B.C.S. México. 75 pp.
- CRUZ-OROZCO, R., P. ROJO, L. GODINEZ & E. NAVA. 1989. Topografía, hidrología y sedimentos de los márgenes de la Laguna de La Paz, B.C.S. **Rev. Inv. Cient.** 1: 3-15.
- CETENAL. 1970. Carta Climática, La Paz 12R-VIII. Dirección de Planeación. La Paz, Baja California Sur, México.
- DANIEL, W.W. 1993. **Bioestadística, bases para el análisis de las ciencias de la salud**. 9^a reimpresión. Limusa. México. 667 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION (D.O.F.). 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, 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. **Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos** 16 de mayo:1-60.
- ESCOFET, A., I, ESPEJEL, J.L. FERMAN, L. GOMEZ-MORIN FUENTES & G. TORRES-MOYE. 1993. El manejo de fragmentos en la zona costera. pp 183-193, *In: Biodiversidad Marina y Costera de México*. S.I. Salazar-Vallejo y N.E.González (eds.). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México. 865 p.
- ESCOFET, A., D.H. LOYA-SALINAS & J.I. ARREDONDO. 1988. El Estero de Punta Banda (Baja California, México) como hábitat de la avifauna. **Ciencias Marinas**. 14 (4): 73-100.
- ESPINOZA, A. 1977. Los principales parámetros físico-químicos de las aguas de la Ensenada de La Paz B.C.S. Informe de labores. CIB (Inédito).
- GARCIA-DOMINGUEZ, F. 1991. Distribución, abundancia, reproducción y fauna asociada de la almeja roñosa, *Chione californiensis*, en la Ensenada de La Paz, B.C.S., México. Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN, México. 70 pp.

- HOLGUIN, O.Q. 1971. Estudio florístico estacional de las algas marinas del sur de la Bahía de La Paz, B.C.S. Tesis Profesional para obtener el título de Biólogo. Instituto Politécnico Nacional. México, D.F.
- FERNANDEZ, G. 1993. **Importancia de la Marisma de Chametla, Ensenada de La Paz, B.C.S., para la migración e invernación del playerito occidental (*Calidris mauri*) (Charadriiformes: Scolopacidae)**. Tesis Lic. U.A.B.C.S. 50 p.
- GARCIA, E. 1964. **Modificación al sistema de clasificación climática de Koeppen (para adaptarlo a las condiciones de la Republica Mexicana)**. Instituto de Geografía, U.N.A.M., México. 246 p.
- GERSTENBERG, R. H. 1979. Habitat utilization by wintering and migrating shorebirds on Humboldt Bay, CA. **Stud. Avian Biol.** 2:33-40.
- GRIVEL, F.P. & F.V. GRIVEL (eds.). 1991. **Tablas de predicción de mareas 1992; puertos del Océano Pacífico**. Inst. de Geofísica, U.N.A.M. México. 113-127 p.
- HARRISON, P. 1983. **Seabirds: an identification guide**. Croom Helm LTD. Becenham. 448 p.
- HARRISON, C.S. 1984. Skimmers, pp 162-168, *In*: D. Haley (ed.). **Seabirds of Eastern North Pacific and Arctic Waters**. Pacific Search Press, Seattle.
- HAYMAN, P., J. MARCHANT & T. PRATER. 1988. **Shorebirds: an identification guide**. Houghton Mifflin Comp. U.S.A. 412 p.
- HERZIG, M.Z. 1991. Aves acuáticas migratorias en las lagunas costeras de México: importancia y problemática. pp 94-102. *In*: M.G.T. Figueroa., C.S. Alvarez, A.H. Esquivel & M.E.M. Ponce (eds.) **Fisicoquímica y biología de las lagunas costeras mexicanas**. Serie Grandes Temas de Hidrobiología. 1. U.A.M. México.
- KASPRZYK, M.J. & B.A. HARRINGTON. 1989. **Manual de campo para el estudio de playeros**. Red Hemisférica de reservas para aves playeras. Ensenada, Baja California. 134 pp.
- LEIJA-TRISTAN, A., H. SALAICES-POLANCO, J.M. GALINDO-JARAMILLO & E. OLIVARES-GONZALEZ. 1990. Estudio poblacional del cangrejo violinista *Uca (Leptuca) crenulata crenulata* (Lockington, 1877) (Brachyura: Ocypodidae) en la Ensenada de La Paz. **Inv. Mar. CICIMAR**, 5 (2): 99-106.
- LLINAS-GUTIERREZ, J., E. AMADOR-SILVA & R. MENDOZA-SALGADO. 1989. Avifauna costera de dos esteros de La Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. **Inv. Mar. CICIMAR**, 4 (1): 93-104.
- LLINAS-GUTIERREZ, J. & J.M. GALINDO-JARAMILLO. 1990. Algunos aspectos del comportamiento alimenticio del Zarapito *Catoptrophorus semipalmatus* (Scolopacidae), en la Ensenada de La Paz, B.C.S. México. **The Southwest Natur.** 35 (2): 237-240.
- MALDONADO, D. & M.L. SANCHEZ. 1994. **Estrategia reproductiva de *Nycticorax violaceus bancrofti* (Huey, 1927) (Aves: Ardeidae) en el manglar "El Conchalito" Ensenada de la Paz. B.C.S.** Tesis Lic. U.A.B.C.S. 60 pp.
- MASSEY, W.B. y E. PALACIOS. 1994. Avifauna of the wetlands of Baja California, Mexico: current status. **Studies in Avian Biology** 15: 45-57.

- McCASKIE, G., S. LISTON & W.A. RAPLEY. 1974. First nesting of Black Skimmer in California. **Condor** 3: 337-338.
- MENDOZA, S.R. 1983. **Identificación, distribución y densidad de la avifauna marina en los manglares: Puerto Balandra, Enfermería y Zacatecas en la Bahía de La Paz, B.C.S., México.** Tesis Lic. U.A.B.C.S. México. 55 p.
- MENDOZA, S. R. 1994. **Anidación del gallito marino californiano (*Sterna antillarum browni*), y manejo de una de sus áreas de reproducción en el región de La Paz, B.C.S.** Tesis de Maestría, CICIMAR-IPN. La Paz, B.C.S., México. 80 pp.
- MYERS, J.P., R.I.G. MORRISOM, Z. ANTAS, B.A. HARRINGTON, T.E. LOVEJOY, M. SALLABERRY, S.E. SENNER & A. TARAK. 1987. Conservation strategy for migratory species. **Amer. Sci.** 75 (1): 19-26.
- PAGE, G.W., L.E. STENZEL & C.M. WOLFE. 1979. Aspects of the occurrence of shorebirds on a Central California Estuary. pp. 15-22. In: F.A. Pitelka (ed.). **Studies in Avian Biology.** Cooper Ornithological Society. Allen Press. Lawrence Kans.
- PALACIOS, C.E. 1988. **Requerimientos y hábitos reproductivos de la golondrina marina de California (*Sterna antillarum browni*, Mears, 1916), en la Ensenada de La Paz.** Tesis Lic. U.A.B.C.S. México. 73 p.
- PALACIOS, C.E. & A. ESCOFET. 1990. Notas sobre humedales de la península de Baja California. p. 14. In: **Anónimo. Taller de campo sobre ambientes acuáticos, técnicas de estudio, captura, marcado y manejo de playeros migratorios.** Ensenada, B.C. México. 14 p.
- PALACIOS, C.E., A. ESCOFET & D.H. LOYA. 1991. El estero de Punta Banda, B.C., México como eslabón del "Corredor del Pacífico": aves playeras. **Ciencias Marinas** 17 109-131.
- PALACIOS, E. y L. ALFARO. 1992. Occurrence of Black Skimmers in Baja California. **Western Birds.** 23: 173-176.
- QUEEN, W.H., B.J. COPELAND & F. PERKINS. 1988. Estuarine Science: Involvement public policy. **Estuaries.** 11 (4): 296-297. RECHER, H.F. 1966. Some aspects of the ecology of migrant shorebirds. **Ecology.** 47(3):393-407.
- SCOTT, D.A. & M. CARBONELL (Compiladores). 1986. Inventario de humedales de la Región Neotropical. IWRB Slimbrigde y UICN Cambridge.
- SCHNEIDER, D. 1983. The food and feeding of migratory shorebirds. **Oceanus.** 23:38-46.
- WHITE, P.S. & S.P. BRITTON. 1980. After preservation: philosophical and practical problems of change. **Biol. Conserv.** 18: 241-255.
- WILBUR, S.R. 1987. **Birds of Baja California.** University of California Press. Los Angeles. 253 pp.

LISTA DE TABLAS

Tabla I. Lista sistemática de las aves observadas en el Manglar El Conchalito (1993) 34

Tabla II. Abundancia, frecuencia de observación, estatus y rango en el catálogo de protección, según D.O.F. (1994), de las aves observadas en la playa El Conchalito, B.C.S. (Orden según A.O.U., 1983) 36

Tabla III. Especies que se reproducen en el manglar aledaño a la playa El Conchalito (+) y especies con reproducción registrada en la Ensenada de La Paz (*). (Orden según A.O.U., 1983) (Becerril et al., 1993; Carmona et al., 1994b; Maldonado y Sánchez, 1994; trabajo presente) 38

Tabla IV. Especies observadas en el Estero Zacatecas y no observadas en la playa El Conchalito y viceversa (Zacatecas Llinas-Gutiérrez et al., 1989; El Conchalito trabajo presente) (Orden según A.O.U., 1983) 39

Tabla V. Lista de especies, rango según la NOM 1994, estatus, frecuencia y promedios de aves de la playa El Conchalito (1995-96) 40

Tabla VI. Lista sistemática de las especies observadas durante los censos realizados en El Conchalito 1993 (1), El Conchalito 1995-96 (2) y la Ensenada de La Paz 1996-97 (3) 42

Tabla I. Lista sistemática de las aves observadas en el Manglar El Conchalito (1993).

LISTA SISTEMATICA

ORDEN PELECANIFORMES

FAMILIA PELECANIDAE

Pelecanus occidentalis

FAMILIA PHALACROCORACIDAE

Phalacrocorax auritus

FAMILIA FREGATIDAE

Fregata magnificens

ORDEN CICONIIFORMES

FAMILIA ARDEIDAE

Ardea herodias

Casmerodius albus

Egretta thula

Egretta caerulea

Egretta tricolor

Egretta rufescens

Bubulcus ibis

Nycticorax nycticorax

Nycticorax violaceus

FAMILIA THRESKIORNITHIDAE

Eudocimus albus

ORDEN ANSERIFORMES

FAMILIA ANATIDAE

Anas acuta

ORDEN FALCONIFORMES

FAMILIA CATHARTIDAE

Cathartes aura

FAMILIA ACCIPITRIDAE

Pandion haliaetus

FAMILIA FALCONIDAE

Polyborus plancus

Falco peregrinus

ORDEN GRUIFORMES

FAMILIA RALLIDAE

Rallus limicola

ORDEN CHARADRIIFORMES

FAMILIA CHARADRIIDAE

Pluvialis squatarola

Charadrius alexandrinus

Charadrius wilsonia

Charadrius semipalmatus

FAMILIA HAEMATOPODIDAE

Haematopus palliatus

FAMILIA RECURVIROSTRIDAE

Recurvirostra americana

FAMILIA SCOLOPACIDAE

Tringa melanoleuca

Tringa flavipes

Catoptrophorus semipalmatus

Heteroscelus incanus

Actitis macularia

Numenius phaeopus

Numenius americanus

Limosa fedoa

Calidris canutus

Calidris alba

Calidris mauri

Calidris minutilla

Calidris himantopus

Limnodromus spp.

FAMILIA LARIDAE

Stercorarius parasiticus

Larus atricilla

Larus pipixcan

Larus philadelphia

Larus heermanni

Larus delawarensis

Larus argentatus

Larus livens

Larus occidentalis

Larus glaucescens

Sterna nilotica

Sterna caspia

Sterna maxima

Sterna elegans

Sterna forsteri

Sterna antillarum

Rynchops niger

ORDEN COLUMBIFORMES

FAMILIA COLUMBIDAE

Zenaida asiatica

ORDEN CORACIIFORMES

FAMILIA ALCEDINIDAE

Ceryle alcyon

ORDEN PASERIIFORMES

FAMILIA CORVIDAE

Corvus corax

FAMILIA EMBERIZIDAE

Dendroichia petechia

Tabla II. Abundancia, frecuencia de observación, estatus y rango en el catálogo de protección, según D.O.F. (1994), de las aves observadas en la playa El Conchalito, B.C.S. (Orden según A.O.U., 1983).

<u>Especie</u>	<u>Abundancia</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Estatus</u>	<u>D.O.F</u>
<u>Pelecanus occidentalis</u>	50	13	R	
<u>Phalacrocorax auritus</u>	4	3	P	
<u>Fregata magnificens</u>	31	17	P	
<u>Ardea herodias</u>	64	24	R	R
<u>Casmerodius albus</u>	7	6	RM	
<u>Egretta thula</u>	127	24	RM	
<u>Egretta caerulea</u>	49	14	RM	
<u>Egretta tricolor</u>	63	20	RM	
<u>Egretta rufescens</u>	34	17	RM	A
<u>Bubulcus ibis</u>	56	8	R	
<u>Nycticorax nycticorax</u>	3	2	R	
<u>Nycticorax violaceus</u>	93	19	R	
<u>Eudocimus albus</u>	27	10	R	
<u>Anas acuta</u>	2	2	M	Pr
<u>Cathartes aura</u>	2	2	R	
<u>Pandion haliaetus</u>	19	16	R	
<u>Polyborus plancus</u>	2	2	R	
<u>Falco peregrinus</u>	1	1	R	A
<u>Rallus limicola</u>	28	14	R	
<u>Pluvialis squatarola</u>	265	19	M	
<u>Charadrius alaxandrinus</u>	1	1	M	
<u>Charadrius wilsonia</u>	332	24	RM	
<u>Charadrius semipalmatus</u>	389	16	MV	
<u>Haematopus palliatus</u>	3	3	R	
<u>Recurvirostra americana</u>	20	1	M	
<u>Tringa melanoleuca</u>	51	13	M	
<u>Tringa flavipes</u>	17	8	M	
<u>Catoptrophorus semipalmatus</u>	423	22	MV	
<u>Heterocelus incanus</u>	7	4	M	
<u>Actitis macularia</u>	83	18	M	
<u>Numenius pheopus</u>	561	24	MV	
<u>Numenius americanus</u>	267	23	MV	
<u>Limosa fedoa</u>	2933	24	MV	
<u>Calidris canutus</u>	56	4	M	
<u>Calidris alba</u>	15	5	M	
<u>Calidris mauri</u>	566	13	M	
<u>Calidris minutilla</u>	17	2	M	
<u>Calidris himantopus</u>	4	1	M	

<u>Limnodromus</u> sp.	918	16	M	
<u>Stercorarius</u> <u>parasiticus</u>	7	1	M	
<u>Larus</u> <u>atricilla</u>	19	4	M	
<u>Larus</u> <u>pipixcan</u>	28	3	M	
<u>Larus</u> <u>philadelphia</u>	72	10	M	
<u>Larus</u> <u>hermanni</u>	3	3	M	A
<u>Larus</u> <u>delawarensis</u>	24	7	M	
<u>Larus</u> <u>argentatus</u>	13	3	M	
<u>Larus</u> <u>livens</u>	42	19	R	
<u>Larus</u> <u>occidentalis</u>	53	8	M	
<u>Larus</u> <u>glaucencens</u>	3	2	M	
<u>Sterna</u> <u>nilotica</u>	7	3	M	
<u>Sterna</u> <u>caspia</u>	71	8	M	
<u>Sterna</u> <u>maxima</u>	304	16	M	
<u>Sterna</u> <u>elegans</u>	872	10	M	A
<u>Sterna</u> <u>forsteri</u>	242	9	M	
<u>Sterna</u> <u>antillarum</u>	22	3	RM	P
<u>Rynchops</u> <u>niger</u>	80	11	M	
<u>Zenaida</u> <u>asiatica</u>	33	6	R	
<u>Ceryle</u> <u>alcion</u>	5	5	M	
<u>Corvus</u> <u>corax</u>	5	3	R	
<u>Dendroichia</u> <u>petechia</u>	81	23	RM	

ESTATUS: R, Residente con poblaciones reproductivas en el área; M, Migratorio observable sólo una parte del año; P, Permanente observable durante la mayor parte del año pero sin poblaciones residentes en el área; RM, Población residente incrementada con la llegada de individuos migratorios; MV, migratorios con fracciones poblacionales presentes todo el año (veraneando).

RANGO SEGUN D.O.F. (1994): Pr, Sujetas a protección especial; R, Raras; A, Amenazadas; P, En peligro de extinción.

Tabla III. Especies que se reproducen en el manglar aledaño a la playa El Conchalito (+) y especies con reproducción registrada en la Ensenada de La Paz (*). (Orden según A.O.U., 1983) (Becerril et al., 1993; Carmona et al., 1994b; Maldonado y Sánchez, 1994; trabajo presente).

Espece	Número de nidos
<u>Ardea herodias</u> ⁺	± 15
<u>Casmerodius albus</u> ⁺	+ 2
<u>Egretta thula</u> ⁺	± 15
<u>Egretta caerulea</u> ⁺	1
<u>Egretta tricolor</u> ⁺	1
<u>Egretta rufescens</u> ⁺	2
<u>Bubulcus ibis</u> ⁺	± 60
<u>Nycticorax nycticorax</u> ⁺	± 10
<u>Nyctanasa violacea</u> ⁺	± 30
<u>Pandion haliaetus</u> [*]	+ 1
<u>Rallus limicola</u> ⁺	> 1
<u>Charadrius wilsonia</u> [*]	> 10
<u>Haematopus palliatus</u> [*]	> 1
<u>Sterna antillarum browni</u> [*]	variable
<u>Zenaida asiatica</u> ⁺	> 1
<u>Dendroichia petechia</u> ⁺	> 2

Tabla IV. Especies observadas en el Estero Zacatecas y no observadas en la playa El Conchalito y viceversa (Zacatecas Llinas-Gutiérrez et al., 1989; El Conchalito trabajo presente) (Orden según A.O.U., 1983).

Zacatecas (1989)

El Conchalito (1993)

Podilymbus podiceps

Podiceps nigricollis

Butorides striatus

Mergus serrator

Rallus longirostris

Arenaria interpres

Phalacrocorax auritus

Bubulcus ibis

Nycticorax nycticorax

Eudocimus albus

Anas acuta

Cathartes aura

Polyborus plancus

Falco peregrinus

Rallus limicola

Charadrius alaxandrinus

Haematopus palliatus

Recurvirostra americana

Heterocelus incanus

Calidris canutus

Calidris alba

Calidris mauri

Calidris himantopus

Stercorarius parasiticus

Larus atricilla

Larus pipixcan

Larus philadelphia

Larus argentatus

Larus occidentalis

Larus glaucencens

Sterna nilotica

Sterna caspia

Rinchops niger

Zenaida asiatica

Corvus corax

Dendroichia petechia

Tabla V. Lista de especies, rango según la NOM 1994, estatus, frecuencia y promedios de aves de la playa El Conchalito (1995-96).

ESPECIES	D.O.F.	ESTATUS	FRECUENCIA	PROMEDIO
<u>Podiceps nigricollis</u>		M	1	0.54
<u>Pelecanus occidentalis</u>		R	13	1.00
<u>Fregata magnificens</u>		P	9	0.62
<u>Ardea herodias</u>	R	R	13	0.43
<u>Casmerodius albus</u>		RM	9	0.38
<u>Egretta thula</u>		RM	17	2.05
<u>Egretta caerulea</u>		M	15	1.66
<u>Egretta tricolor</u>		RM	15	0.72
<u>Egretta rufescens</u>	A	RM	15	0.71
<u>Bubulcus ibis</u>		R	7	2.24
<u>Nycticorax violaceus</u>		R	15	1.79
<u>Eudocimus albus</u>		R	14	2.28
<u>Anas discors</u>	PR	M	1	0.04
<u>Cathartes aura</u>		R	4	0.08
<u>Pandion haliaetus</u>		R	13	0.66
<u>Rallus limicola</u>		R	5	0.20
<u>Fulica americana</u>		M	1	0.02
<u>Pluvialis squatarola</u>		M	17	6.28
<u>Charadrius alexandrinus</u>		M	1	0.02
<u>Charadrius wilsonia</u>		RM	17	9.86
<u>Haematopus palliatus</u>		R	10	0.69
<u>Tringa melanoleuca</u>		M	11	1.38
<u>Tringa flavipes</u>		M	9	0.50
<u>Catoptrophorus semipalmatus</u>		MV	15	9.72
<u>Heterocelus incanus</u>		M	1	0.02
<u>Actitis macularia</u>		M	16	1.49
<u>Numenius pheopus</u>		MV	17	6.81
<u>Numenius americanus</u>		MV	15	7.87
<u>Limosa fedoa</u>		MV	17	34.46
<u>Arenaria melanocephala</u>		M	1	0.02
<u>Calidris canutus</u>		M	4	0.56
<u>Calidris mauri</u>		M	6	9.10
<u>Calidris minutilla</u>		M	1	0.02

<u>Limnodromus</u> sp.		M	12	11.42
<u>Larus atricilla</u>		M	4	1.23
<u>Larus philadelphia</u>		M	6	1.06
<u>Larus hermanni</u>	A	M	2	0.07
<u>Larus delawarensis</u>		M	6	0.51
<u>Larus argentatus</u>		M	2	0.08
<u>Larus livens</u>		R	13	0.76
<u>Larus occidentalis</u>		M	7	0.27
<u>Larus glaucencens</u>		M	1	0.01
<u>Sterna caspia</u>		M	14	2.02
<u>Sterna maxima</u>		M	11	4.62
<u>Sterna elegans</u>	A	M	10	8.23
<u>Sterna forsteri</u>		M	7	8.44
<u>Sterna antillarum</u>	P	RM	4	0.42
<u>Rynchops niger</u>		M	5	1.65
<u>Zenaida asiatica</u>		R	1	0.03
<u>Ceryle alcion</u>		M	8	0.33

ESTATUS: R, Residente con poblaciones reproductivas en el área; M, Migratorio observable sólo una parte del año; P, Permanente observable durante la mayor parte del año pero sin poblaciones residentes en el área; RM, Población residente incrementada con la llegada de individuos migratorios; MV, migratorios con fracciones poblacionales presentes todo el año (veraneando).

RANGO SEGUN D.O.F. (1994): Pr, Sujetas a protección especial; R, Raras; A, Amenazadas; P, En peligro de extinción.

Tabla VI. Lista sistemática de las especies observadas durante los censos realizados en El Conchalito 1993 (1), El Conchalito 1995-96 (2) y la Ensenada de La Paz 1996-97 (3).

ORDEN PODICIPEDIFORMES

FAMILIA PODICIPEDIDAE

Podiceps nigricollis (2,3)

Aechmophorus occidentalis (3)

ORDEN PROCELLARIFORMES

FAMILIA HYDROBATIDAE *Oceanodroma melania* (3)

ORDEN PELECANIFORMES

FAMILIA SULIDAE

Sula nebouxii (3)

Sula leucogaster (3)

FAMILIA PELECANIDAE

Pelecanus erythrorhynchos (3)

Pelecanus occidentalis (1,2,3)

FAMILIA PHALACROCORACIDAE

Phalacrocorax auritus (1,3)

Phalacrocorax penicillatus (3)

FAMILIA FREGATIDAE

Fregata magnificens (1,2,3)

ORDEN CICONIIFORMES

FAMILIA ARDEIDAE

Ardea herodias (1,2,3)

Casmerodius albus (1,2,3)

Egretta thula (1,2,3)

Egretta caerulea (1,2,3)

Egretta tricolor (1,2,3)

Egretta rufescens (1,2,3)

Bubulcus ibis (1,2,3)

Butorides striatus (3)

Nycticorax nycticorax (1,3)

Nycticorax violaceus (1,2,3)

FAMILIA THRESKIORNITHIDAE

Eudocimus albus (1,2,3)

Plegadis falcinellus (3)

ORDEN ANSERIFORMES

FAMILIA ANATIDAE

Anas acuta (1,3)
Anas discors (2,3)
Anas clypeata (3)
Aythya affinis (3)
Bucephala clangula (3)
Mergus serrator (3)
Oxyura jamaicensis (3)

ORDEN FALCONIFORMES

FAMILIA CATHARTIDAE

Cathartes aura (1,2,3)

FAMILIA ACCIPITRIDAE

Pandion haliaetus (1,2,3)
Circus cyaneus (3)
Buteo jamaicensis (3)

FAMILIA FALCONIDAE

Polyborus plancus (1,3)
Falco sparverius (3)
Falco peregrinus (1,3)
Falco mexicanus (3)

ORDEN GRUIFORMES

FAMILIA RALLIDAE

Rallus limicola (1,2,3)
Fulica americana (2,3)

ORDEN CHARADRIIFORMES

FAMILIA CHARADRIDAE

Pluvialis squatarola (1,2,3)
Charadrius alexandrinus (1,2,3)
Charadrius wilsonia (1,2,3)
Charadrius semipalmatus (1,3)

FAMILIA HAEMATOPODIDAE

Haematopus palliatus (1,2,3)

FAMILIA RECURVIROSTRIDAE

Himantopus mexicanus (3)
Recurvirostra americana (1,3)

FAMILIA SCOLOPACIDAE

Tringa melanoleuca (1,2,3)
Tringa flavipes (1,2,3)
Catoptrophorus semipalmatus (1,2,3)
Heterocelus incanus (1,2)
Actitis macularia (1,2,3)

Numenius phaeopus (1,2,3)
Numenius americanus (1,2,3)
Limosa fedoa (1,2,3)
Arenaria interpres (3)
Arenaria melanocephala (2)
Calidris canutus (1,2,3)
Calidris alba (1,3)
Calidris mauri (1,2,3)
Calidris minutilla (1,2,3)
Calidris himantopus (1)
Limnodromus spp. (1,2,3)
Phalaropus lobatus (3)

FAMILIA LARIDAE

Stercorarius parasiticus (1,3)
Larus atricilla (1,2,3)
Larus pipixcan (1,3)
Larus philadelphia (1,2,3)
Larus heermanni (1,2,3)
Larus delawarensis (1,2,3)
Larus californicus (3)
Larus thayeri (3)
Larus argentatus (1,2,3)
Larus livens (1,2,3)
Larus occidentalis (1,2,3)
Larus glaucescens (1,2)
Sterna nilotica (1)
Sterna caspia (1,2,3)
Sterna maxima (1,2,3)
Sterna elegans (1,2,3)
Sterna forsteri (1,2,3)
Sterna antillarum (1,2,3)
Rynchops niger (1,2,3)

ORDEN COLUMBIFORMES

FAMILIA COLUMBIDAE

Columba livia (3)
Zenaida asiatica (1,2,3)
Zenaida macroura (3)

ORDEN CUCULIFORMES

FAMILIA CUCULIDAE

Geococcyx californianus (3)

ORDEN STRIGIFORMES
FAMILIA TYTONIDAE
Tyto alba (3)

ORDEN CAPRIMULGIFORMES
FAMILIA CAPRIMULGIDAE
Chordeiles acutipennis (3)

ORDEN CORACIIFORMES
FAMILIA ALCEDINIDAE
Ceryle alcyon (1,2,3)

ORDEN PICIFORMES
FAMILIA PICIDAE
Melanerpes uropygialis (3)

ORDEN PASSERIFORMES
FAMILIA TYRANNIDAE
Sayornis nigricans (3)
FAMILIA HIRUNDINIDAE
Progne subis (3)
Tachycineta thalassina (3)
FAMILIA CORVIDAE
Aphelocoma coerulescens (3)
Corvus corax (1,3)
FAMILIA REMIZIDAE
Auriparus flaviceps (3)
FAMILIA MUSCICAPIDAE
Polioptila caerulea (3)
FAMILIA MIMIDAE
Mimus poliglottos (3)
FAMILIA EMBERIZIDAE
Dendroica petechia (1,3)
Seiurus noveboracensis (3)
Calamospiza melanocorys (3)
Amphispiza billiniata (3)
Passerculus sandwichensis (3)
Ammodramus savaonarum (3)
FAMILIA FRINGILLIDAE
Carpodacus purpureus (3)
Carduelis tristis (3)
FAMILIA PASSERIDAE
Passer domesticus (3)

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Area de estudio	48
Figura 2. Distribuciones temporales de: A) <i>Limosa fedoa</i> (superior) y <i>Limnodromus</i> spp. (inferior); B) <i>Sterna elegans</i> (superior) y <i>Calidris mauri</i> (inferior)	49
Figura 3. Distribuciones temporales de: A) <i>Numenius pheopus</i> (superior) y <i>Catoptrophorus semipalmatus</i> (inferior); B) <i>Charadrius semipalmatus</i> (superior) y <i>Charadrius wilsonia</i> (inferior)	50
Figura 4. Distribuciones temporales de: A) <i>Sterna maxima</i> (superior) y <i>Numenius americanus</i> (inferior); B) <i>Pluvialis squatarola</i> (superior) y <i>Sterna forsteri</i> (inferior)	51
Figura 5. Distribuciones temporales de: A) <i>Ardea herodias</i> (superior) y <i>Egretta rufescens</i> (inferior); B) <i>Bubulcus ibis</i> (superior) y <i>Rynchops niger</i> (inferior)	52
Figura 6. A) Riqueza acumulada en función del número de censos; B) Abundancia porcentual acumulada en función al número de especies, en orden decreciente	53
Figura 7. A) Número total de aves y riqueza específica por censo en la playa El Conchalito; B) Porcentaje, para cada censo de: Aves playeras, láridos, ardéidos y otros en la playa El Conchalito	54
Figura 8. A) Índice de diversidad de Simpson y Riqueza específica por censo; B) Índice de Similaridad de Sorensen para cada pareja consecutiva de censos (1/2=FB1-FB2...23/24=EN1-EN2)	55
Figura 9. Densidad mensual (No. de organismos/m ²) de cangrejos violinistas (<i>Uca crenulata</i>) en una playa cercana al área de estudio (Chametla) (Leija-Tristán et al., 1990); número de ardéidos y número de <i>Charadrius wilsonia</i> , por censo en la playa El Conchalito	56
Figura 10. Abundancia de <i>Limosa fedoa</i> y <i>Limnodromus</i> spp. en la playa El Conchalito (1995-96)	57
Figura 11. Abundancia de <i>Charadrius wilsonia</i> y <i>Catoptrophorus semipalmatus</i> en la playa El Conchalito (1995-96)	58

Figura 12. Abundancia de <i>Calidris mauri</i> y <i>Sterna forsteri</i> en la playa El Conchalito (1995-96)	59
Figura 13. Abundancia de <i>Sterna elegans</i> y <i>Numenius americanus</i> en la playa El Conchalito (1995-96)	60
Figura 14. Abundancia de <i>Numenius phaeopus</i> y <i>Pluvialis squatarola</i> en la playa El Conchalito (1995-96)	61
Figura 15. Riqueza y abundancia mensual en la playa El Conchalito (1995-96)	62
Figura 16. Abundancia relativa mensual de los principales grupos de aves en la playa El Conchalito (1995-96)	63
Figura 17. Riqueza y diversidad, según Simpson, en la playa El Conchalito (1995-96)	64
Figura 18. Area de estudio	65
Figura 19. Esquematzación de los sedimentos de la Ensenada de La Paz, B.C.S. (tomado de García, 1991)	66
Figura 20. Areas de manglar presentes en la Ensenada de La Paz, B.C.S. (tomado de Mendoza et al., 1984)	67
Figura 21. Unidades de división en la Ensenada de La Paz, B.C.S., (para claves ver texto)	68
Figura 22. Abundancia y riqueza por grupo funcional para las aves de la Ensenada de La Paz, B.C.S. (1996-97)	69
Figura 23. Relación entre el número de especies y la abundancia relativa acumulada para las aves de la Ensenada de La Paz, B.C.S. (1996-97)	70
Figura 24. Riqueza y abundancia quincenales en la Ensenada de La Paz, B.C.S. (1996-97)	71
Figura 25. Número de registros y especies en la Ensenada de La Paz, B.C.S., en función al tiempo (1996-97)	72
Figura 26. Porcentaje, para cada de censo de: Aves playeras (PLA), láridos (LAR), ardéidos (ARD), pelecánidos (PEL) y otros (OTR) en la Ensenada de La Paz, B.C.S. (1996-97)	73
Figura 27. Riqueza quincenal promedio para las distintas zonas que conforman a la Ensenada de La Paz, B.C.S. (1996-97)	75
Figura 28. Abundancia acumulada para las distintas zonas que conforman a la Ensenada de La Paz, B.C.S. (1996-97)	76

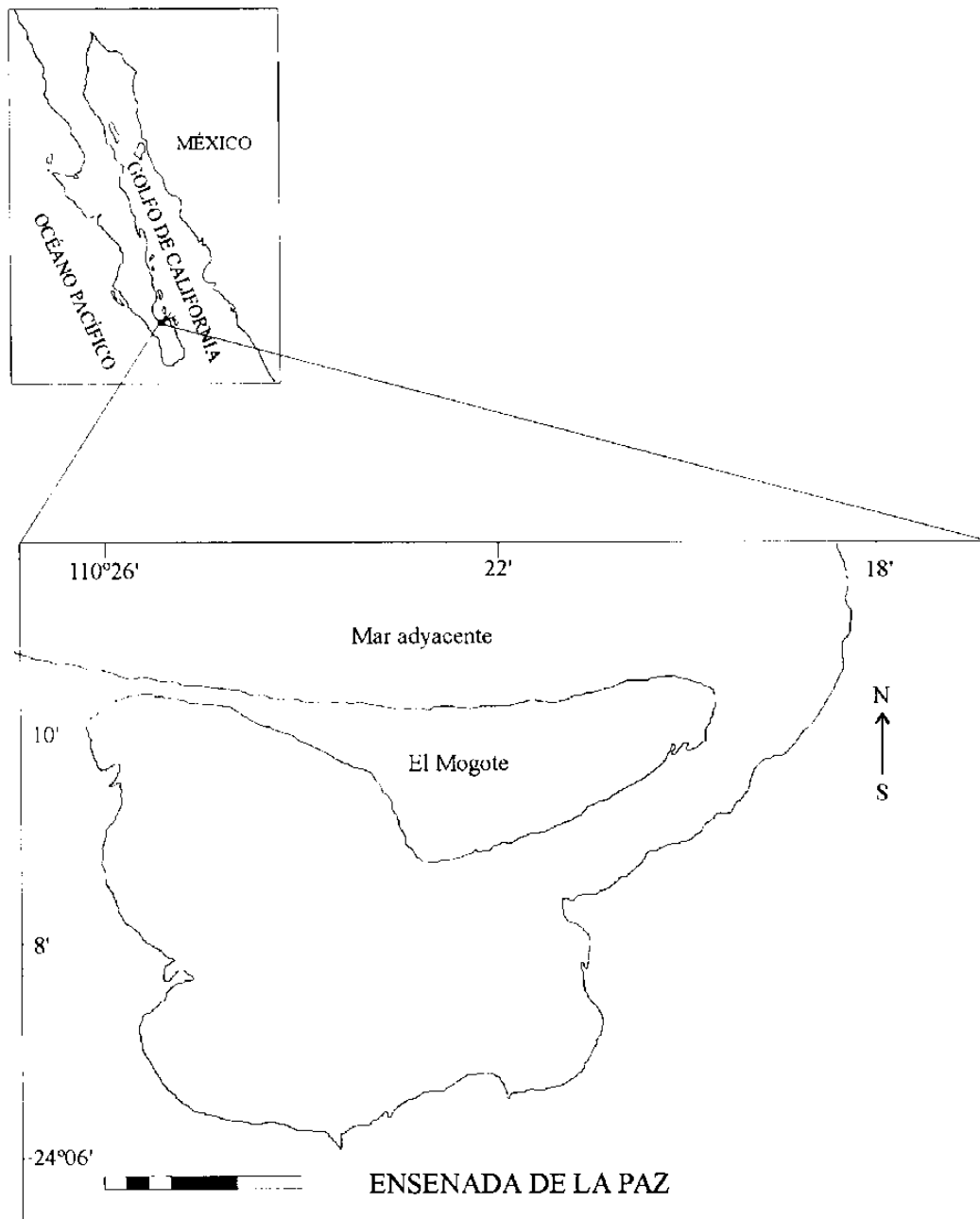


Figura 1. Área de estudio.

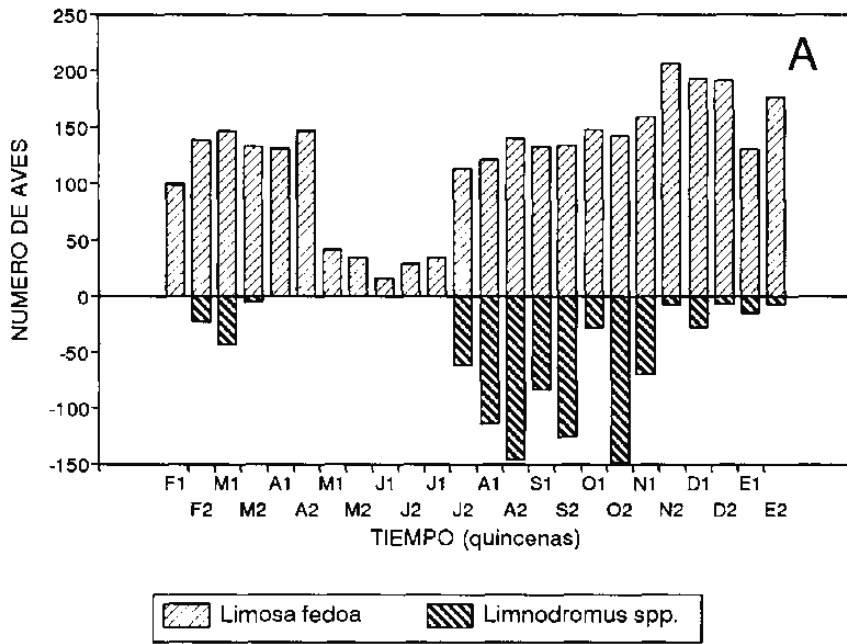


Figura 2 A. Distribuciones temporales de: *Limosa fedoa* (superior) y *Limnodromus* spp., (inferior).

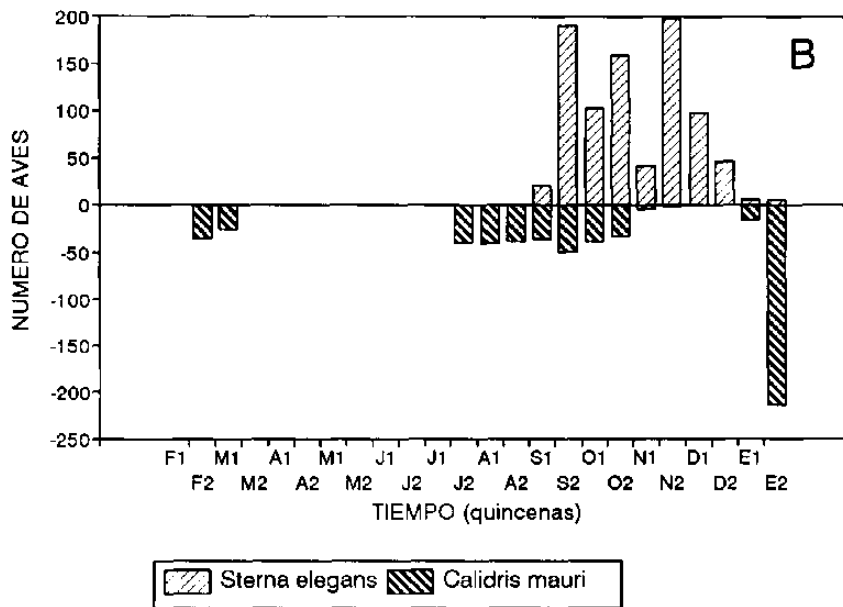


Figura 2 B. Distribuciones temporales de: *Sterna elegans* (superior) y *Calidris mauri* (inferior).

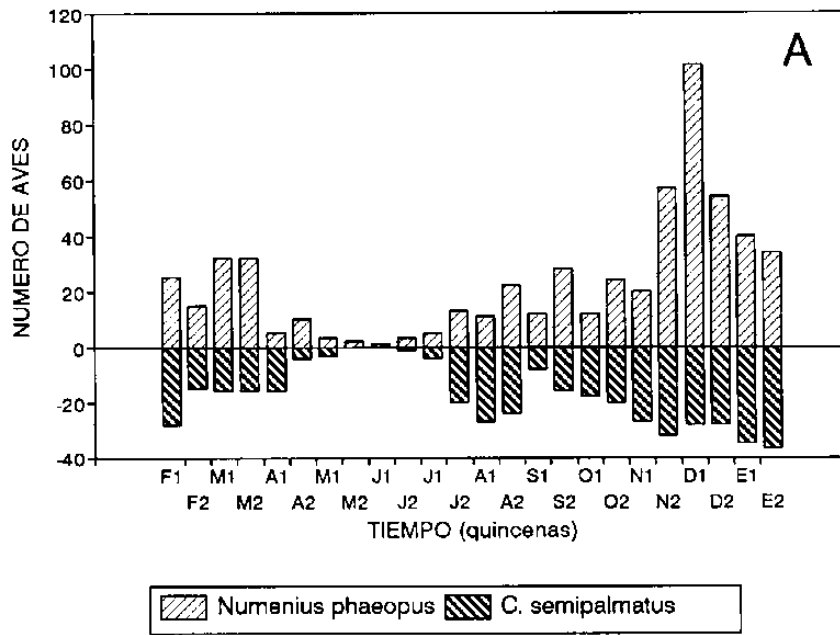


Figura 3 A. Distribuciones temporales de: *Numenius phaeopus* (superior) y *Catoptrophorus semipalmatus* (inferior).

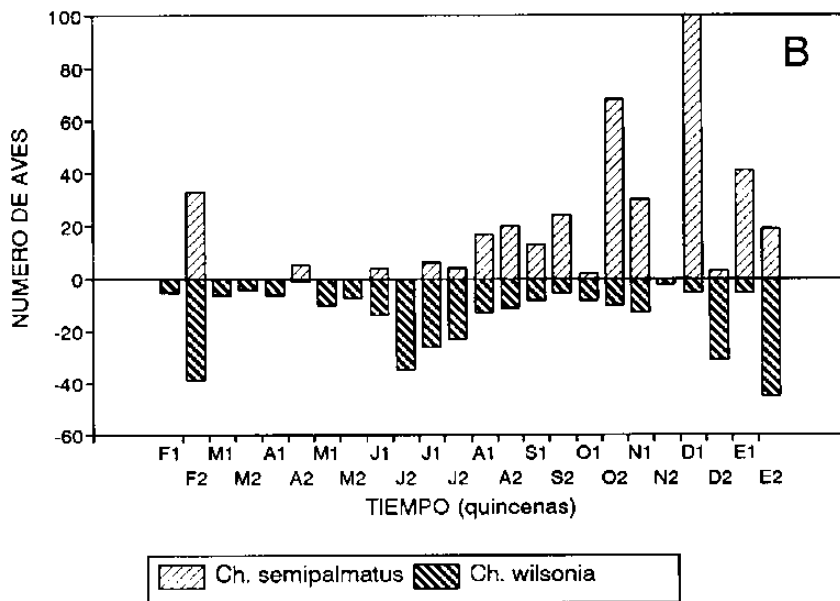


Figura 3 B. Distribuciones temporales de: *Charadrius semipalmatus* (superior) y *Charadrius wilsonia* (inferior).

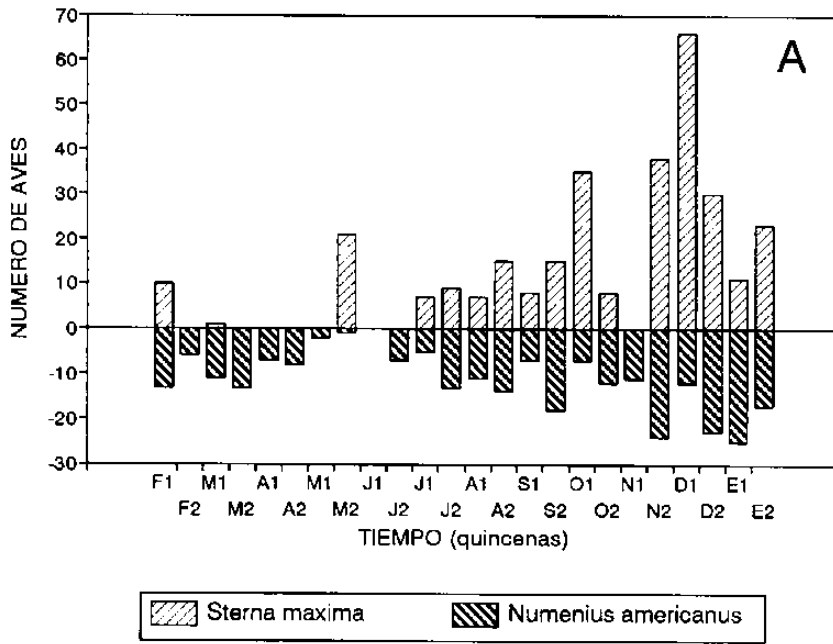


Figura 4 A. Distribuciones temporales de: *Sterna maxima* (superior) y *Numenius americanus* (inferior).

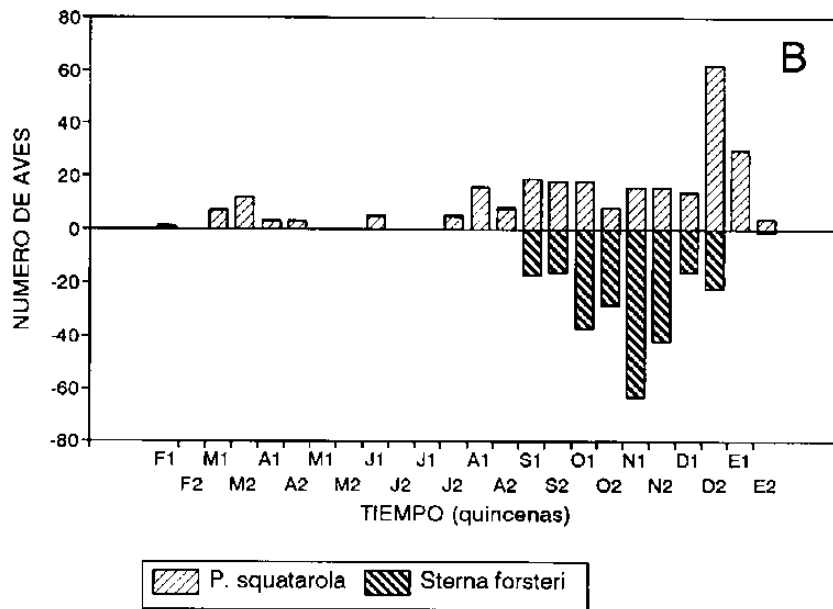


Figura 4 B. Distribuciones temporales de: *Pluvialis squatarola* (superior) y *Sterna forsteri* (inferior).

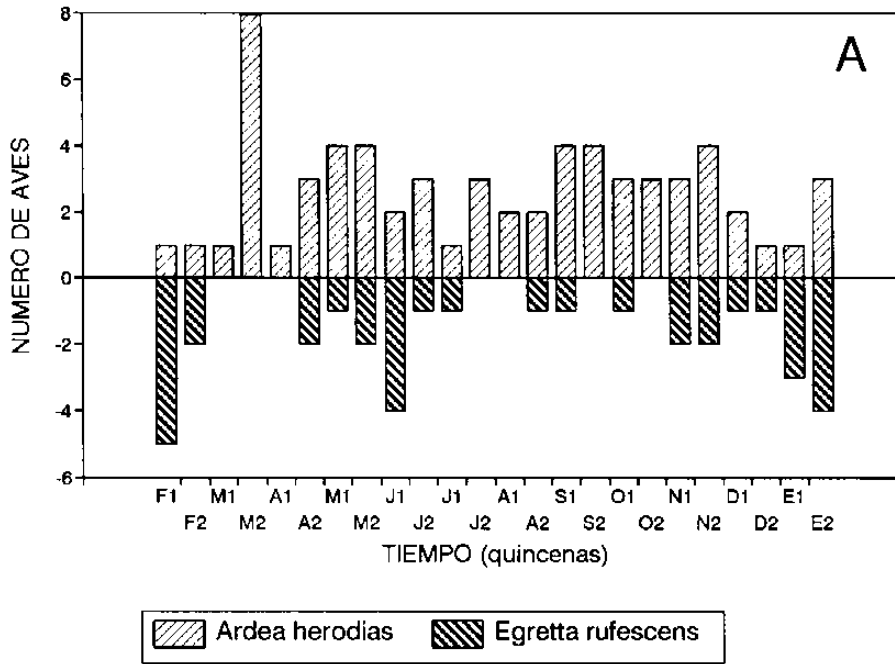


Figura 5 A. Distribuciones temporales de: *Ardea herodias* (superior) y *Egretta rufescens* (inferior).

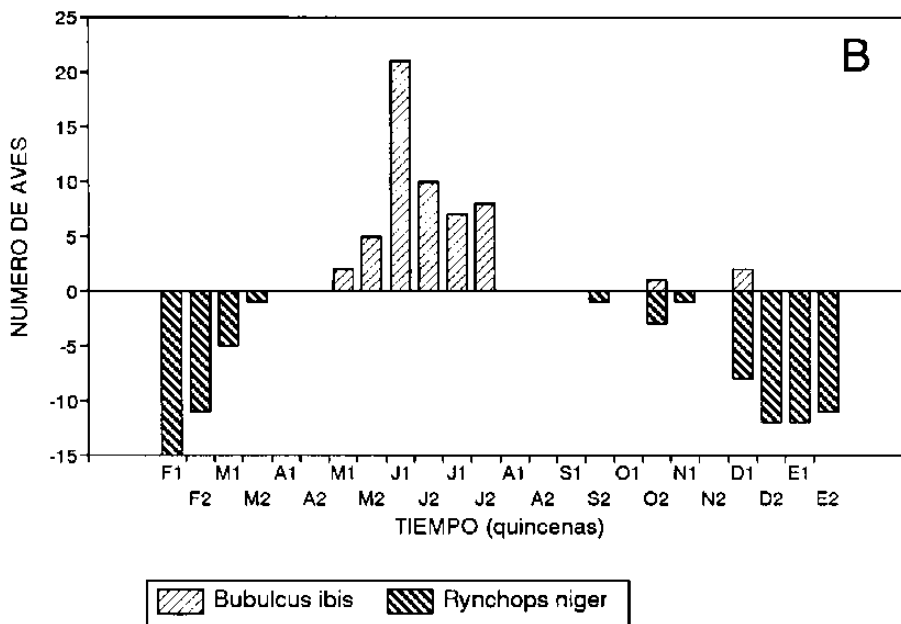


Figura 5 B. Distribuciones temporales de: *Bubulcus ibis* (superior) y *Rynchops niger* (inferior).

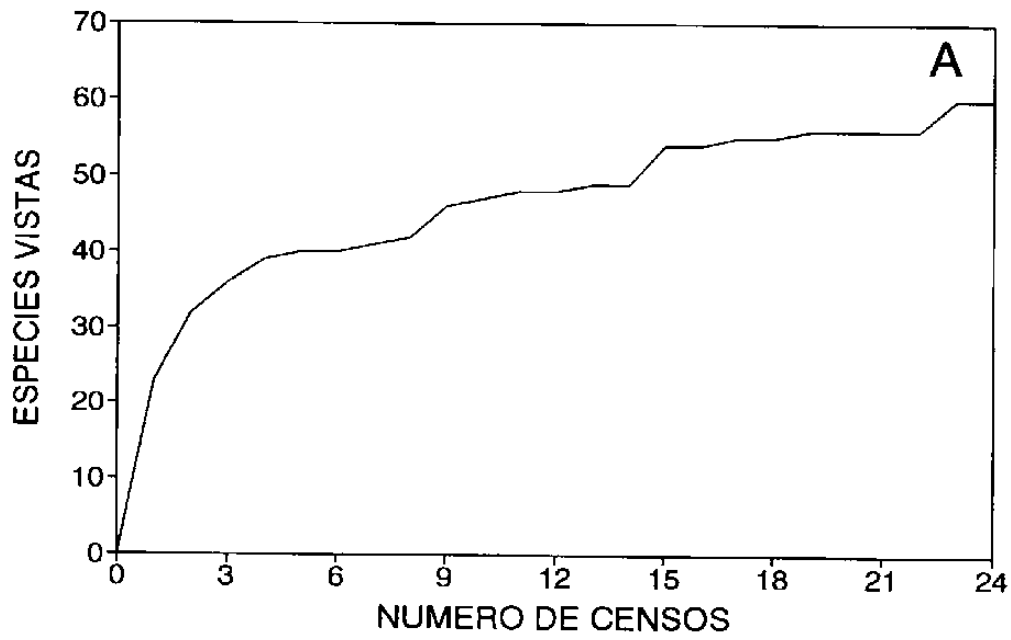


Figura 6 A. Riqueza acumulada en función del número de censos.

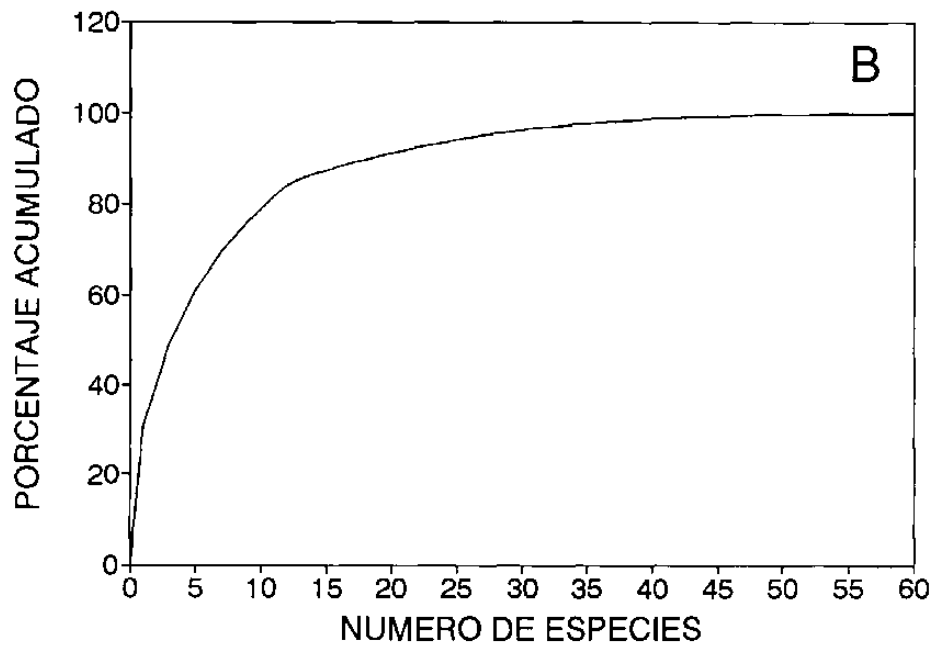


Figura 6 B. Abundancia porcentual acumulada en función al número de especies, en orden decreciente.

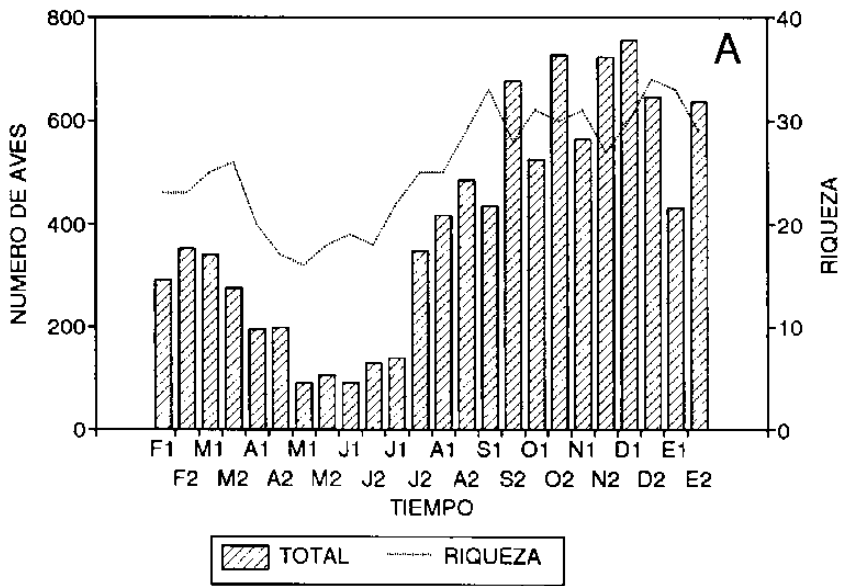


Figura 7 A. Número total de aves y riqueza específica por censo.

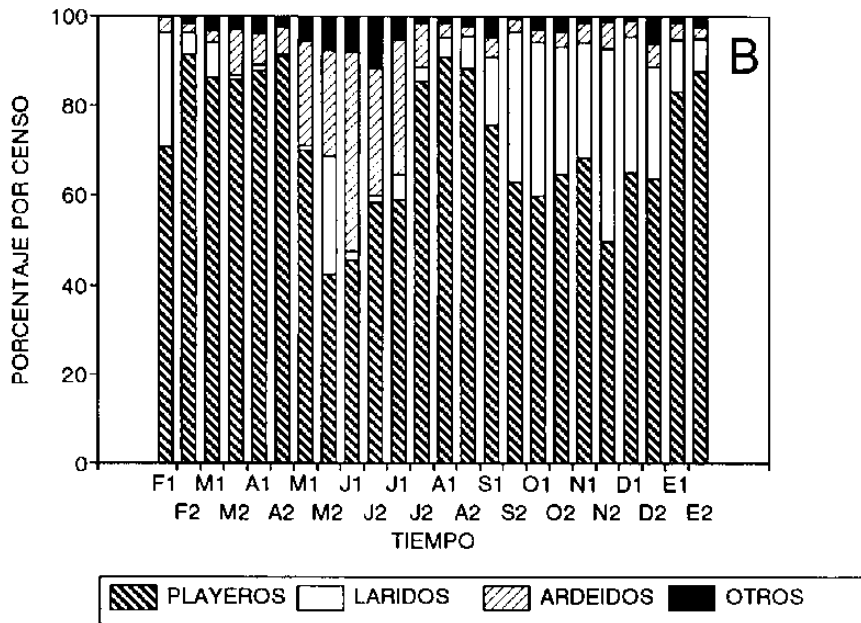


Figura 7 B. Porcentaje, para cada censo de: aves playeras, láridos, ardéidos y otros.

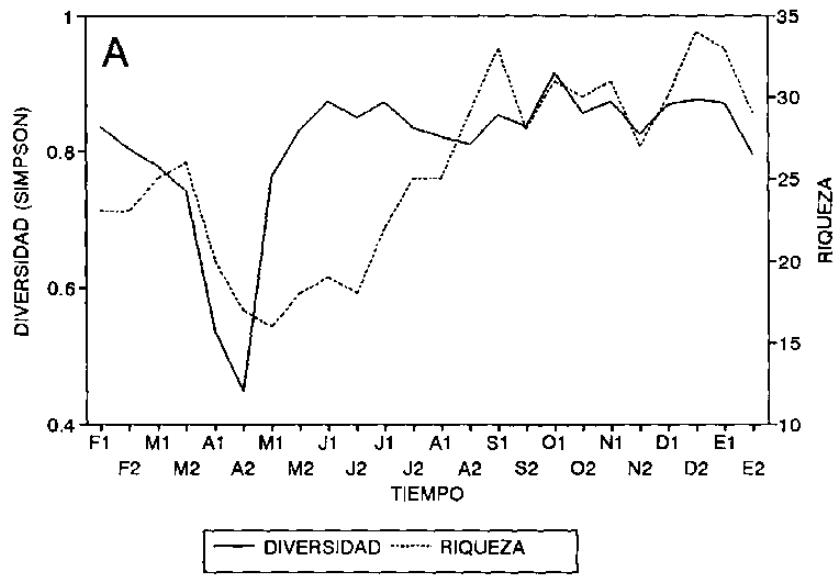


Figura 8 A. Índice de diversidad de Simpson y riqueza específica por censo.

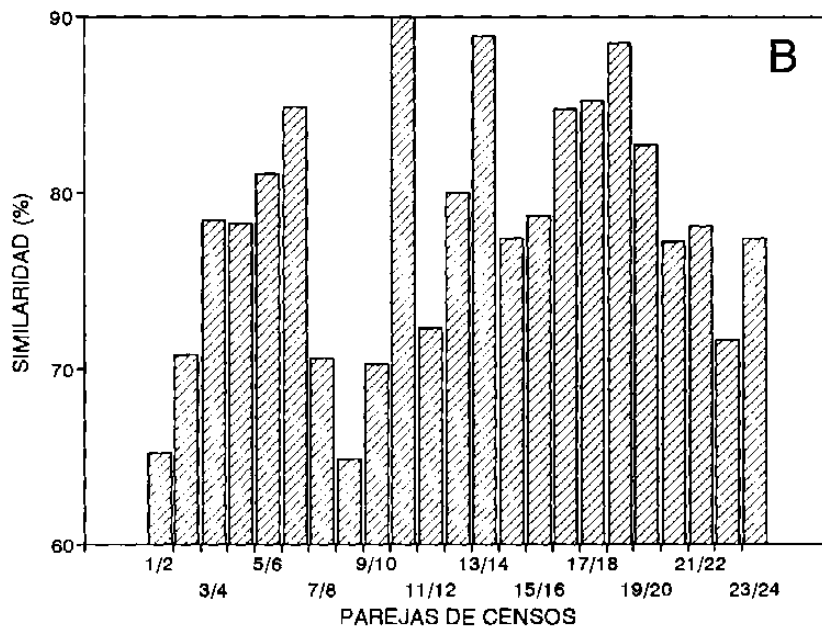


Figura 8 B. Índice de similaridad de Sorensen, para cada pareja consecutiva de censos (1 / 2 = FB 1—FB2 ... 23 / 24 = EN 1—EN2).

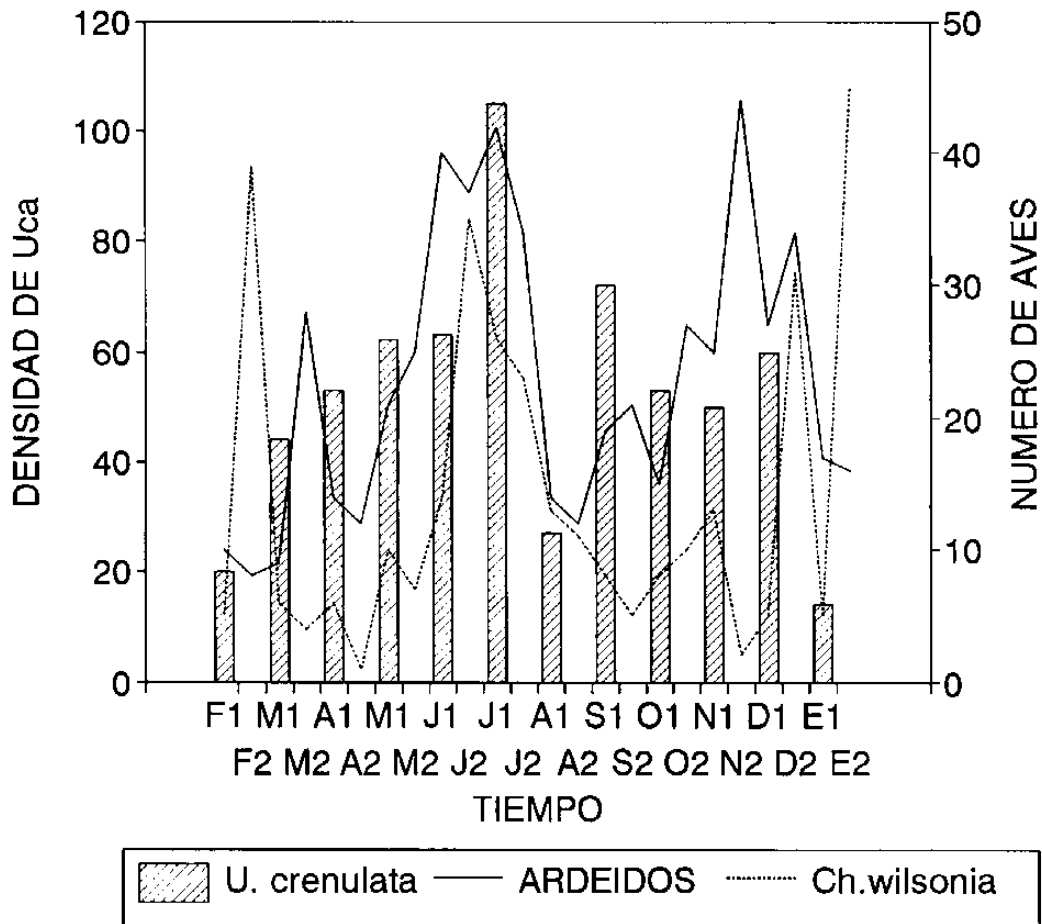


Figura 9. Densidad mensual (No.org./m²) de cangrejos violinistas (*Uca crenulata*) en una playa cercana al área de estudio (Chametla) (Leija Tristán et al., 1990); número de ardéidos y número de *Charadrius wilsonia*, por censo en la playa El Conchalito.

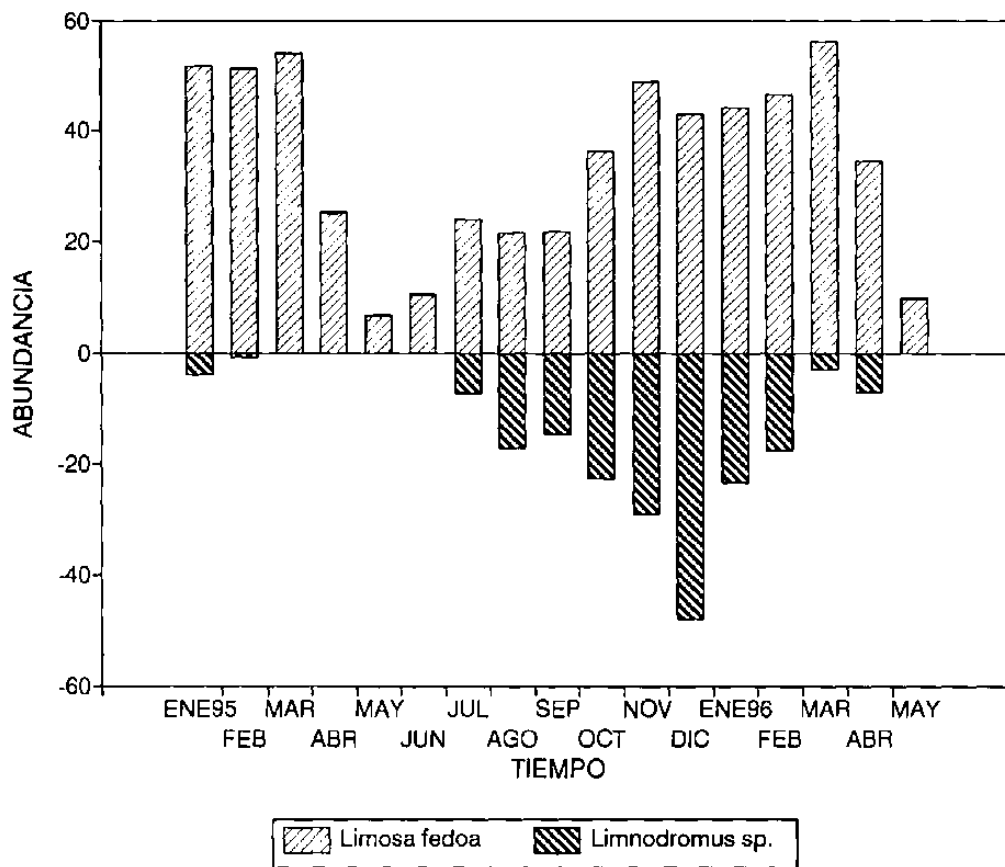


Figura 10. Abundancia de *Limosa fedoa* y *Limnodromus* spp., en la playa El Conchalito (1995-96).

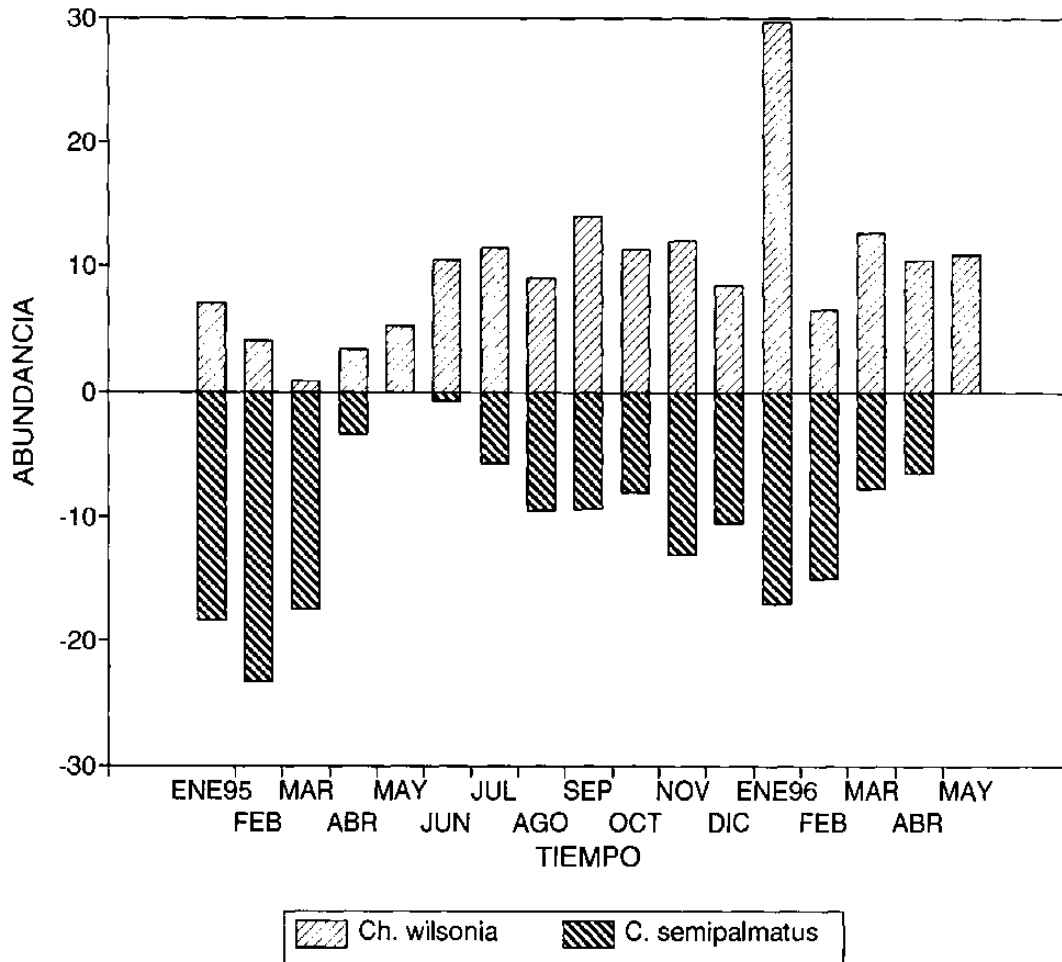


Figura 11. Abundancia de *Charadrius wilsonia* y *Catoptrophorus semipalmatus* en la playa el Conchalito (1995—96)

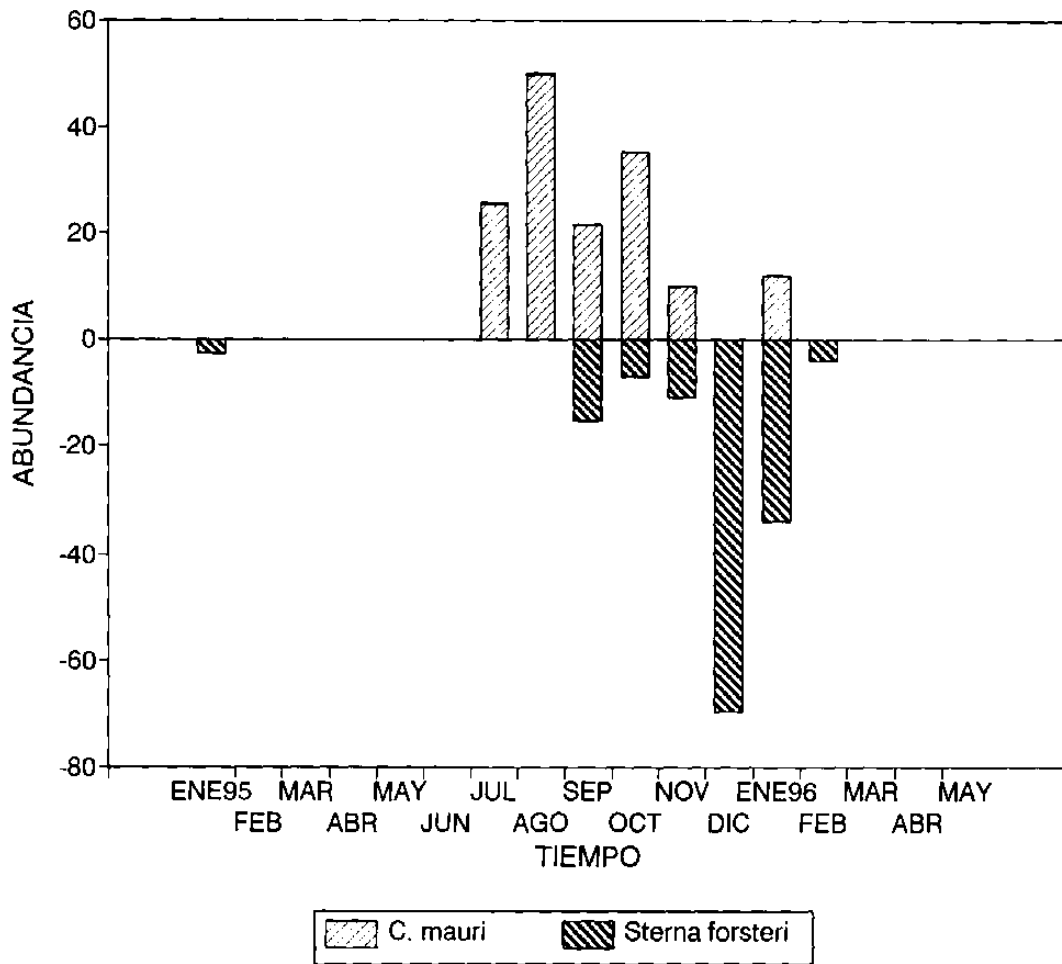


Figura 12. Abundancia de *Calidris mauri* y *Sterna forsteri*, en la playa el Conchalito (1995-96).

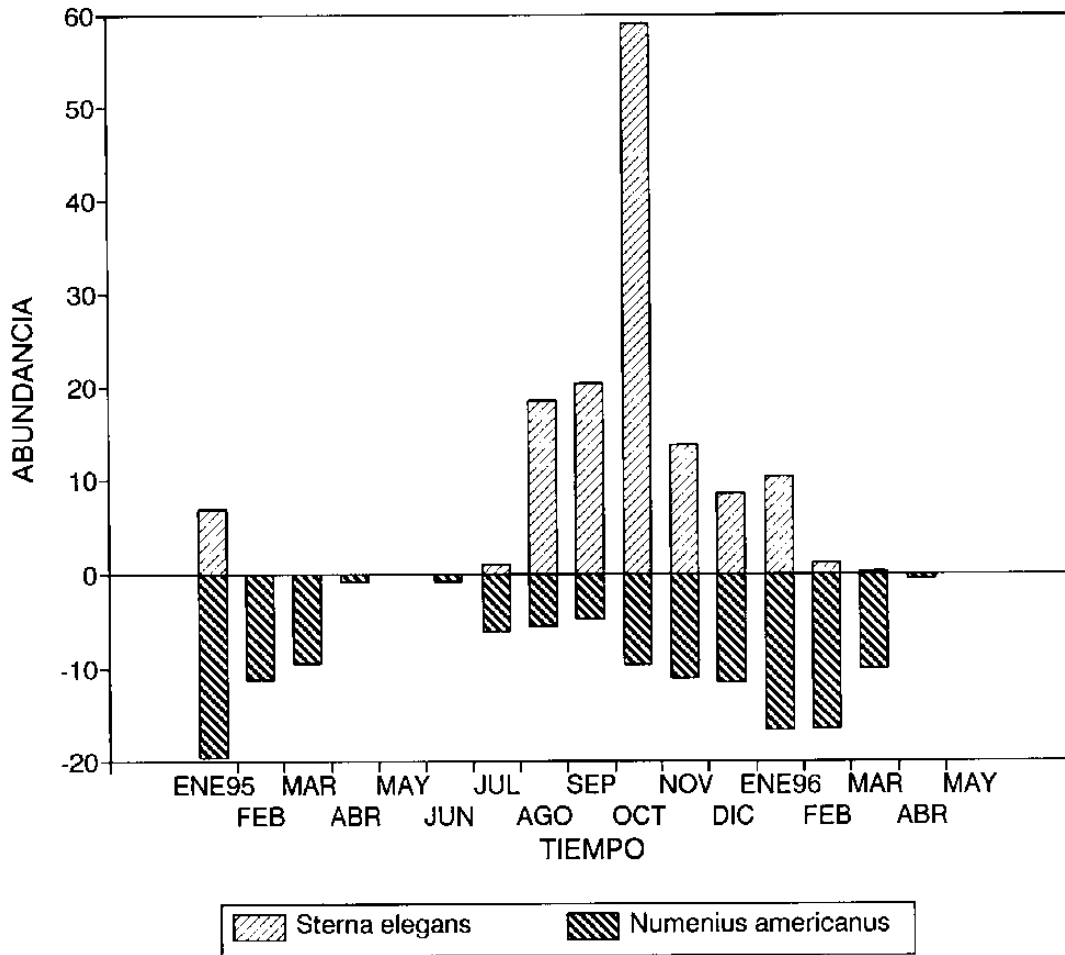


Figura 13. Abundancia de *Sterna elegans* y *Numenius americanus*, en la playa el Conchalito (1995-96).

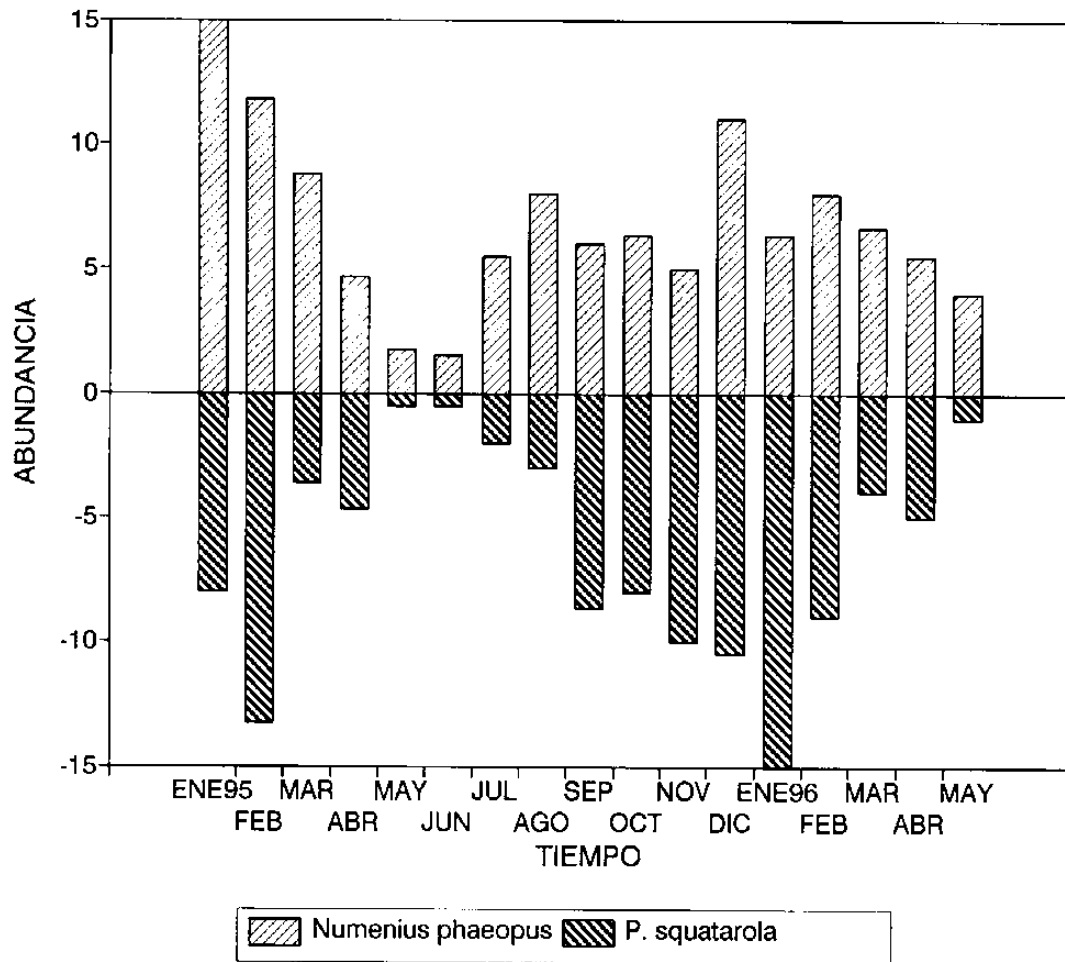


Figura 14. Abundancia de *Numenius phaeopus* y *Pluvialis squatarola*, en la playa el Conchalito (1995-96).

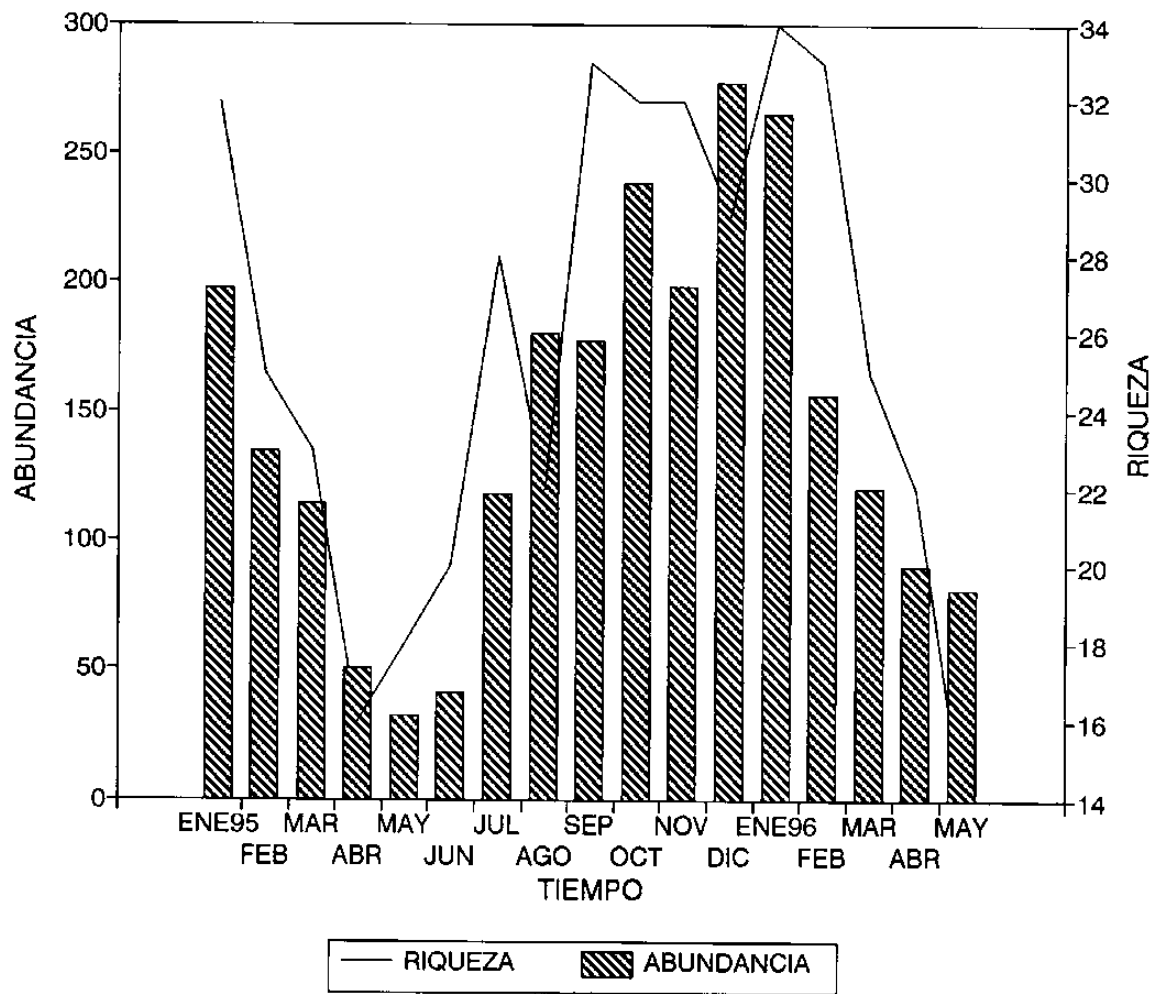


Figura 15. Riqueza y abundancia mensual en la playa el Conchalito (1995-96).

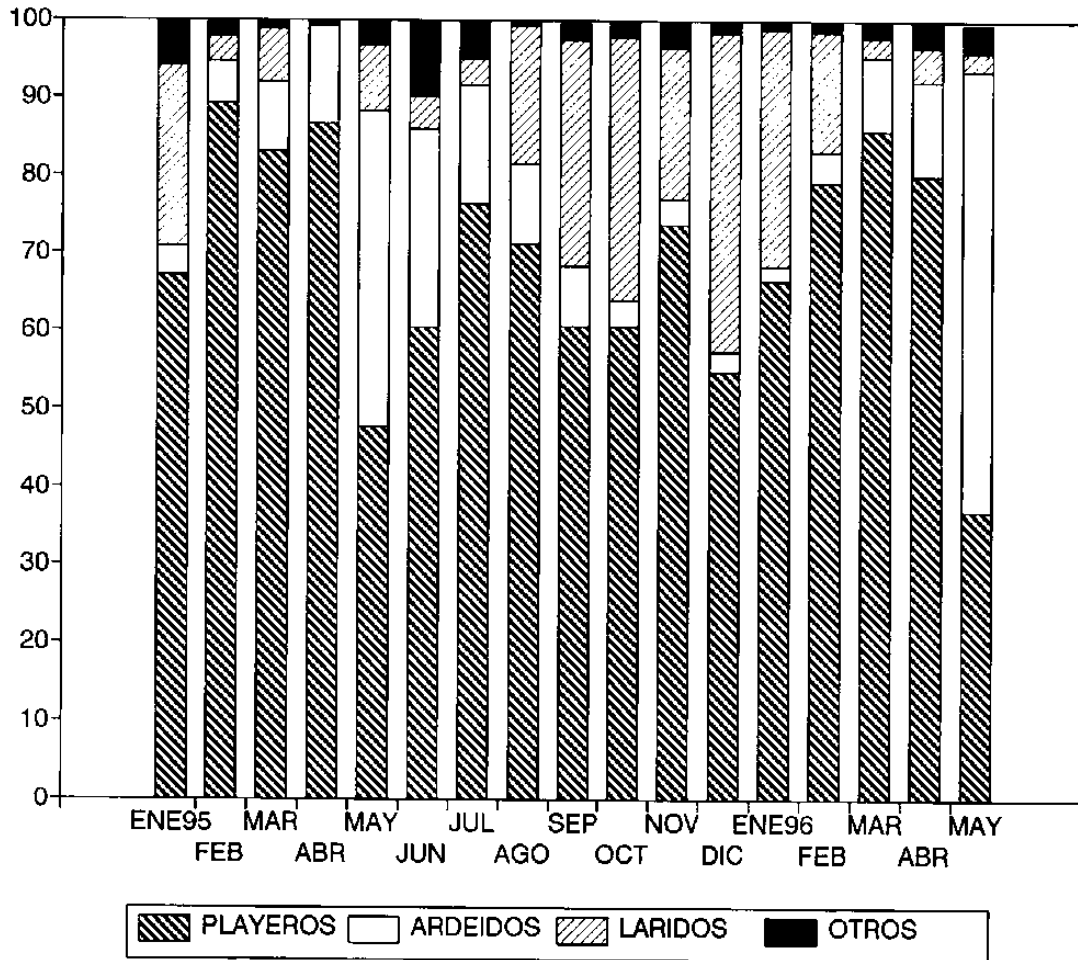


Figura 16. Abundancia relativa mensual de los principales grupos de aves en la playa el Conchalito (1995-96).

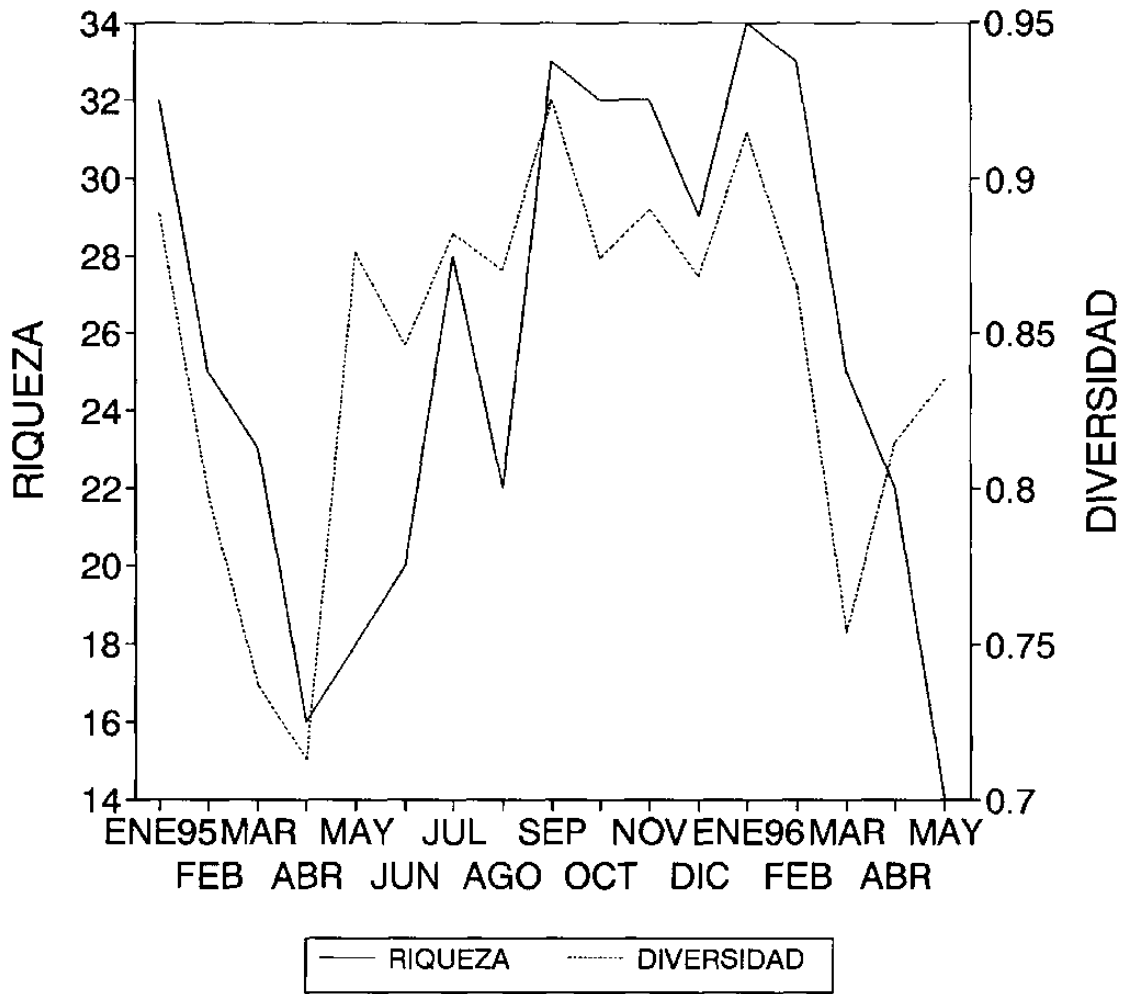


Figura 1 7. Riqueza y diversidad, según Simpson, en la playa el Conchalito (1995-96).

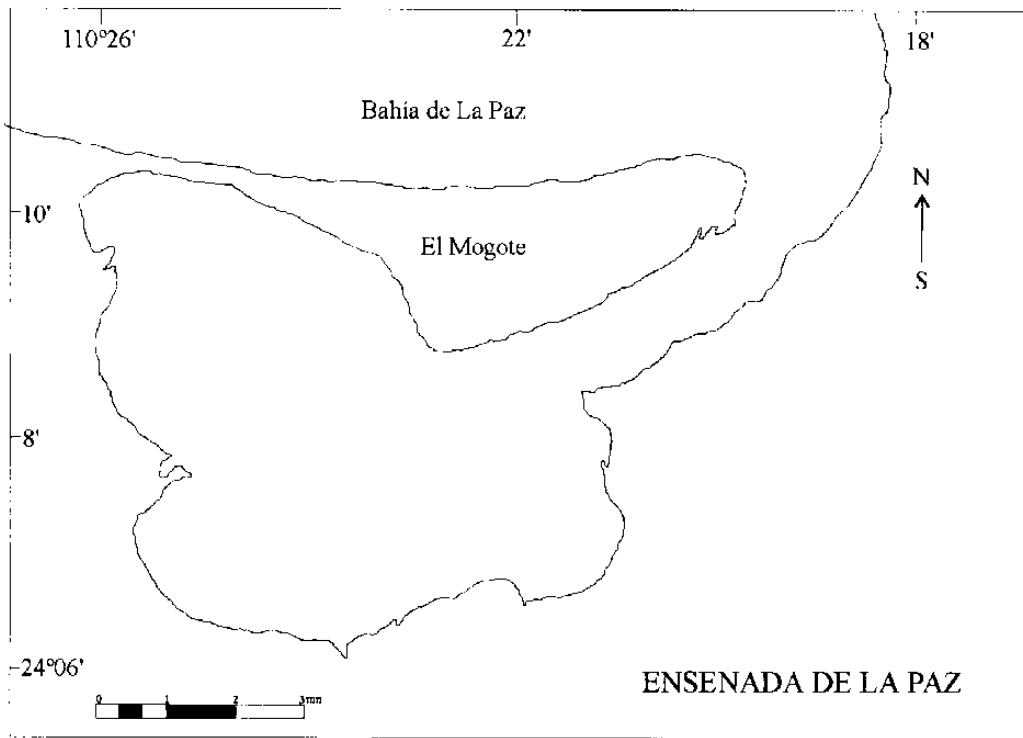


Figura 18. Área de estudio.

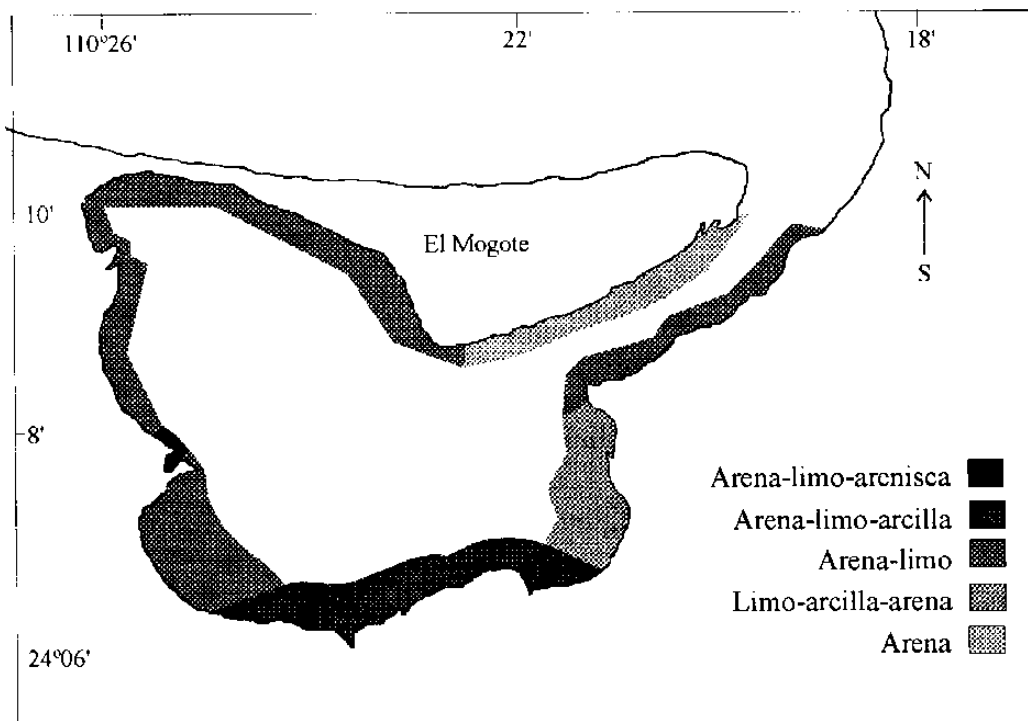


Figura 19. Esquemmatización de los sedimentos en la Ensenada de La Paz, B.C.S. (tomado de García, 1991).

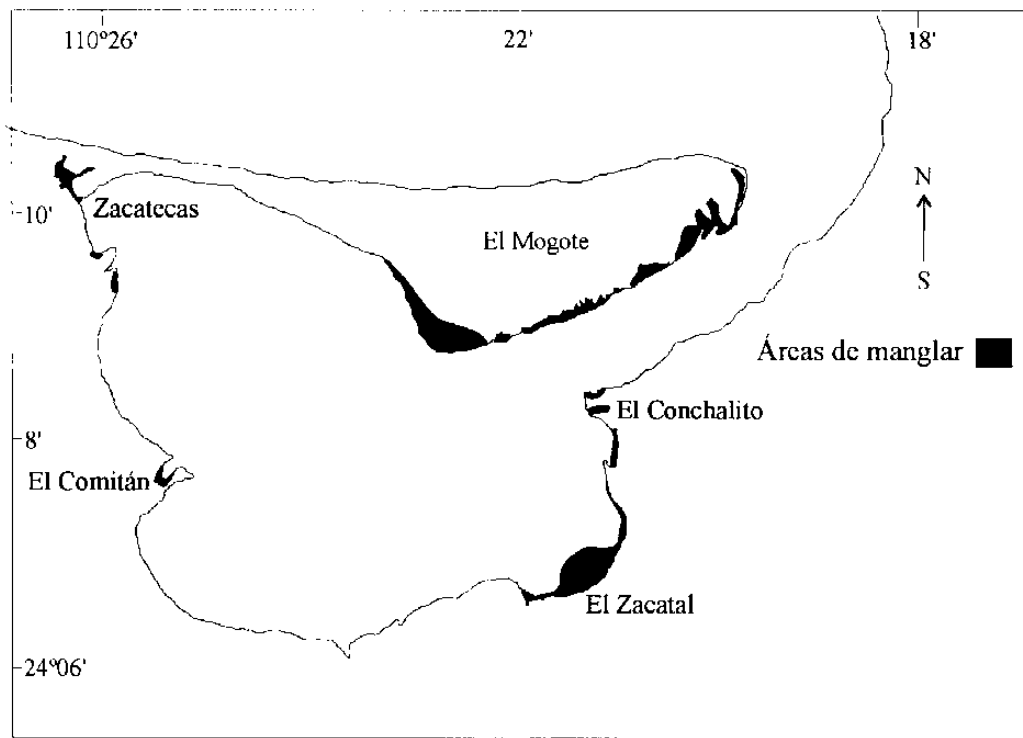


Figura 20. Áreas de manglar presentes en la Ensenada de La Paz, B.C.S. (tomado de Mendoza *et al.*, 1984).

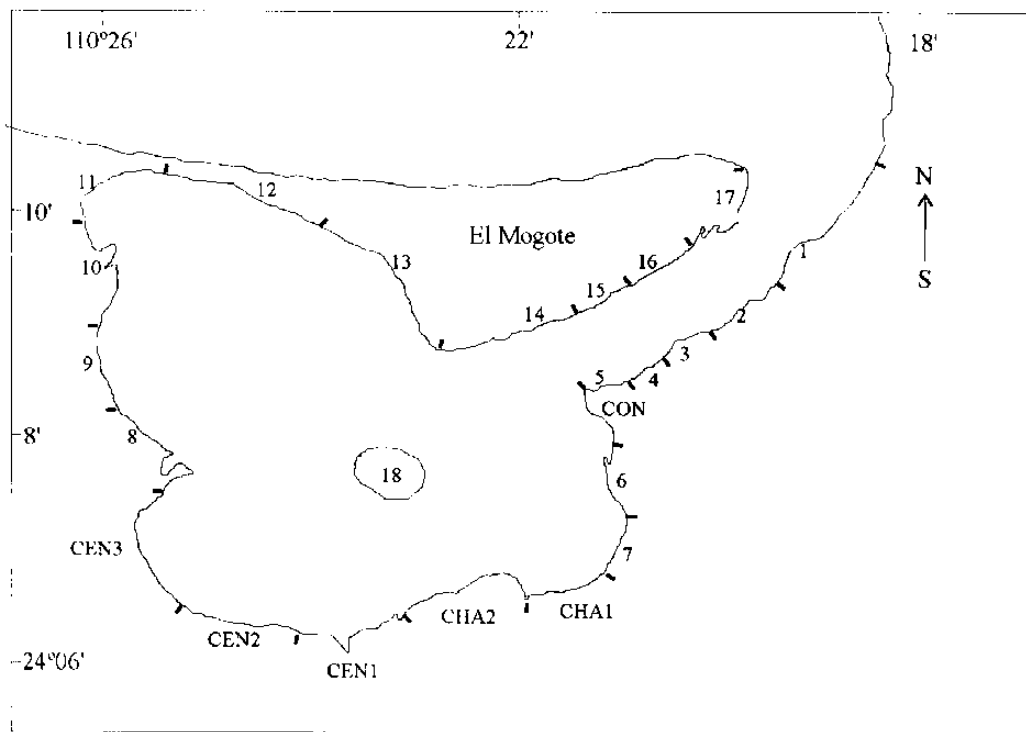


Figura 21. Unidades de división en la Ensenada de La Paz, B.C.S. (para las claves ver texto).

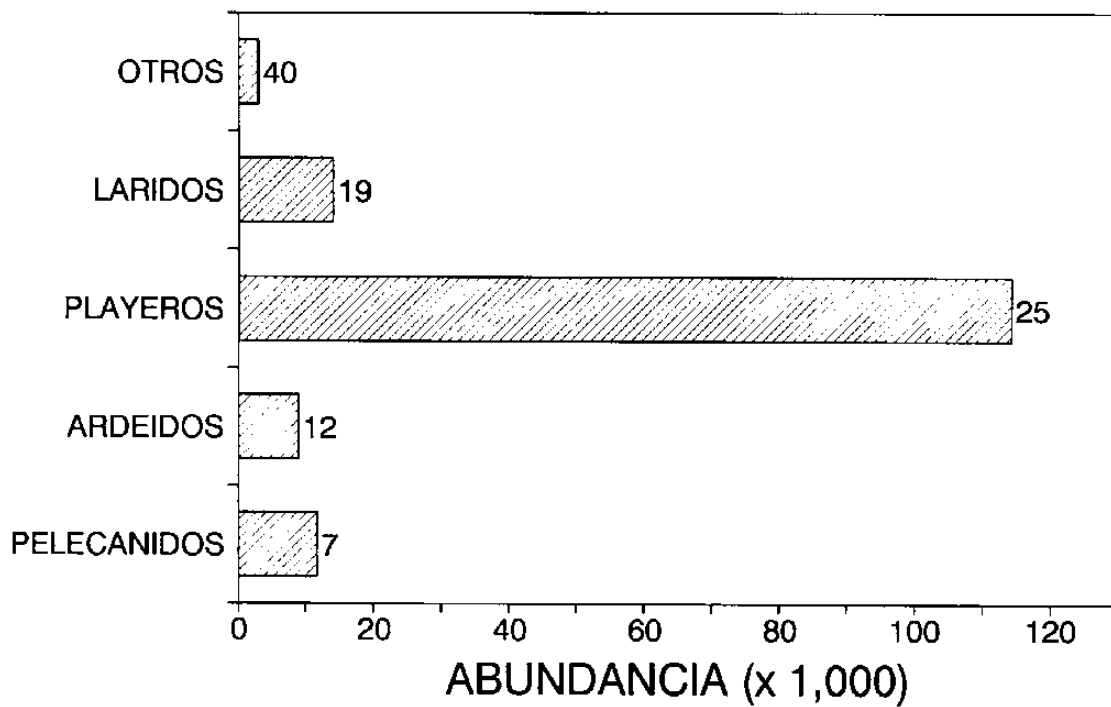


Figura 22. Abundancia y riqueza por grupo funcional, para las aves de la Ensenada de La Paz, B. C. S. (1996-97).

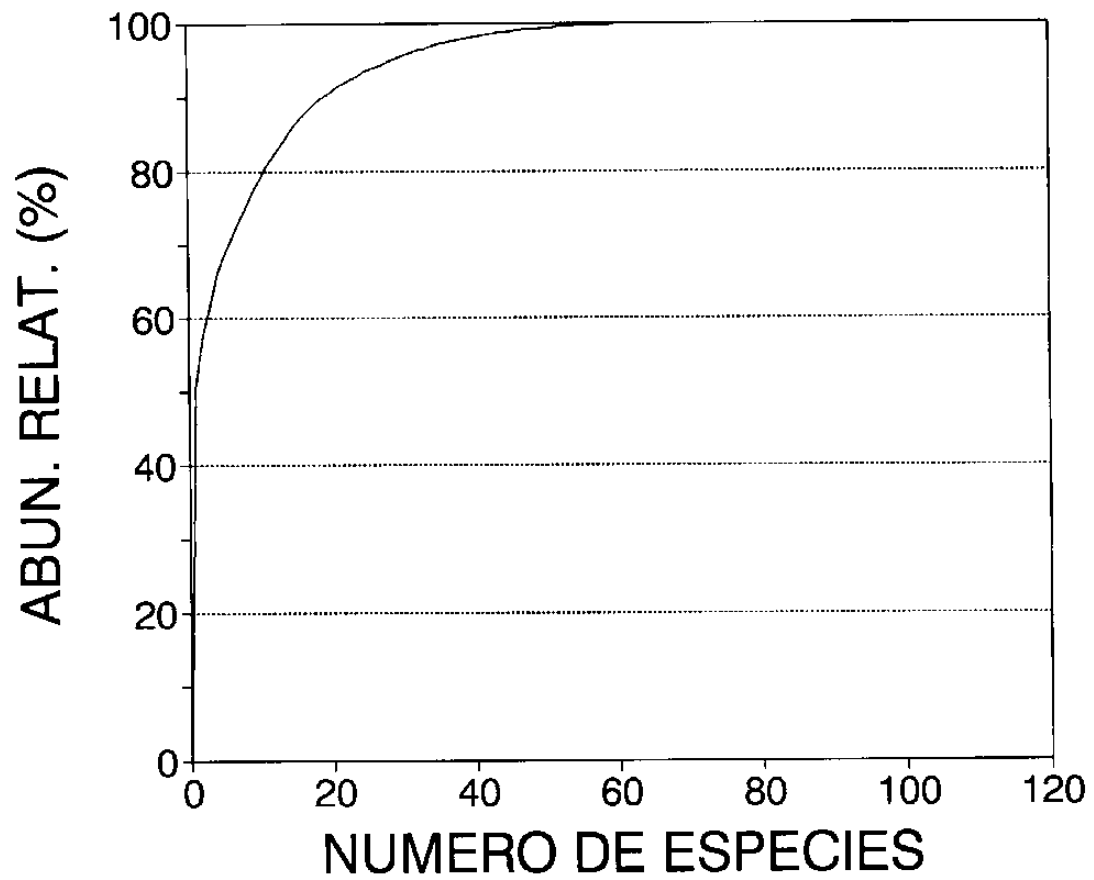


Figura 23. Relación entre el número de especies y la abundancia relativa acumulada, para las aves de la Ensenada de La Paz B.C.S., (1996-97).

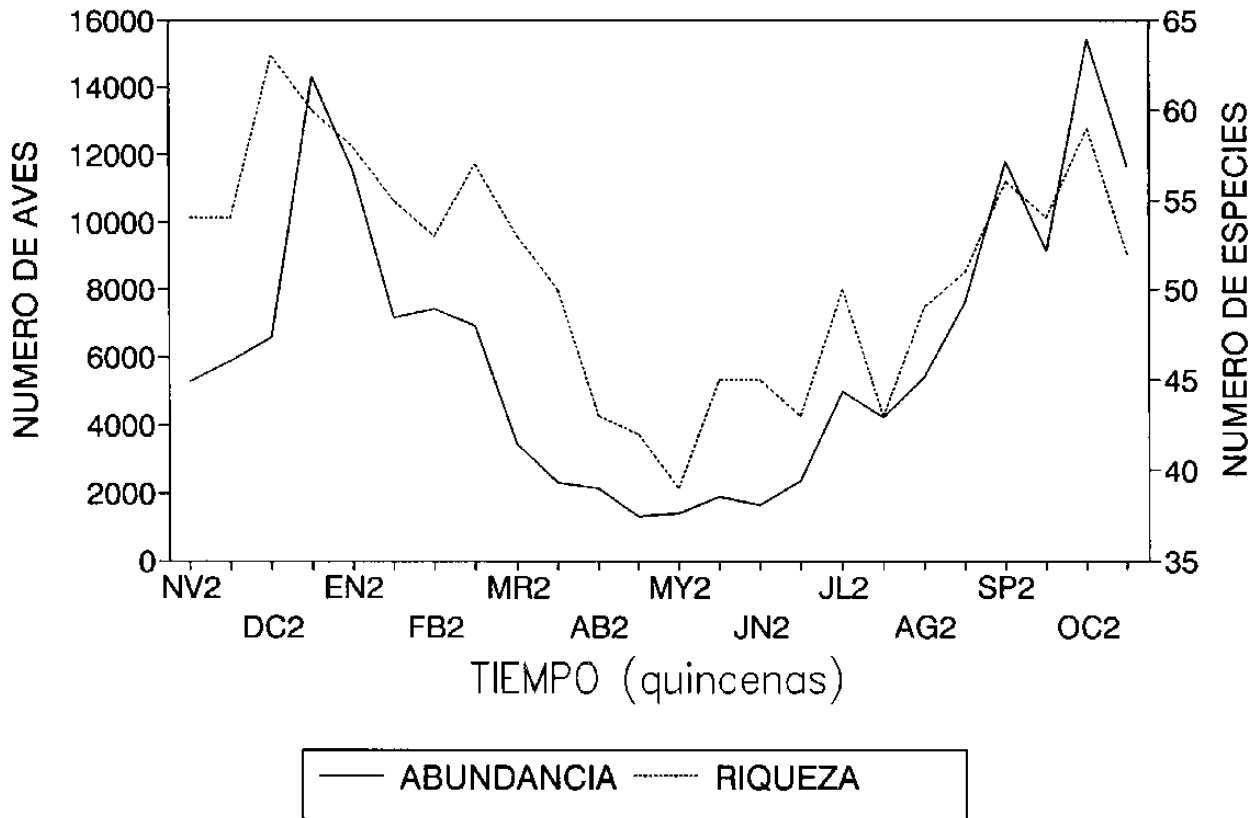


Fig. 2 4. Riqueza y abundancia quincenal en la Ensenada de la La Paz, B.C.S. (1996-97).

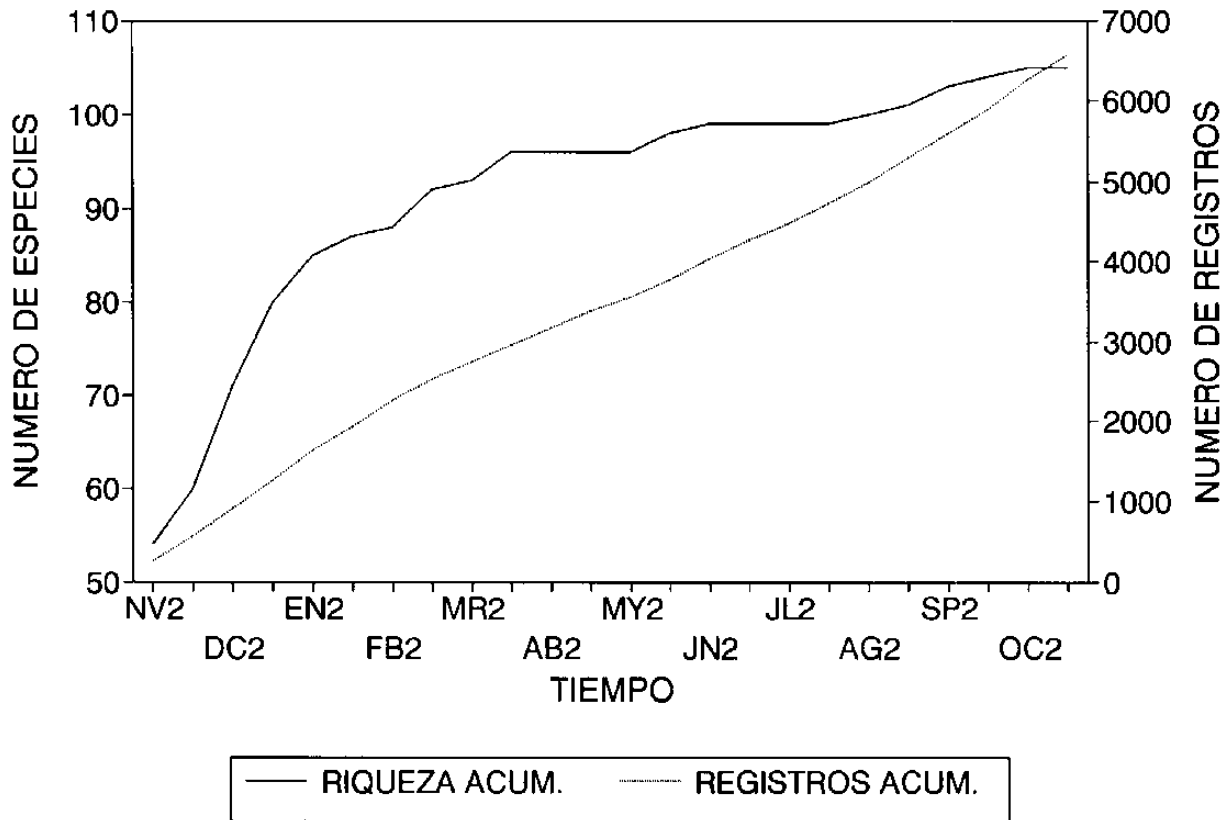


Fig. 25. Número acumulado de registros y especies, en la Ensenada de La Paz, en función al tiempo (1996-97).

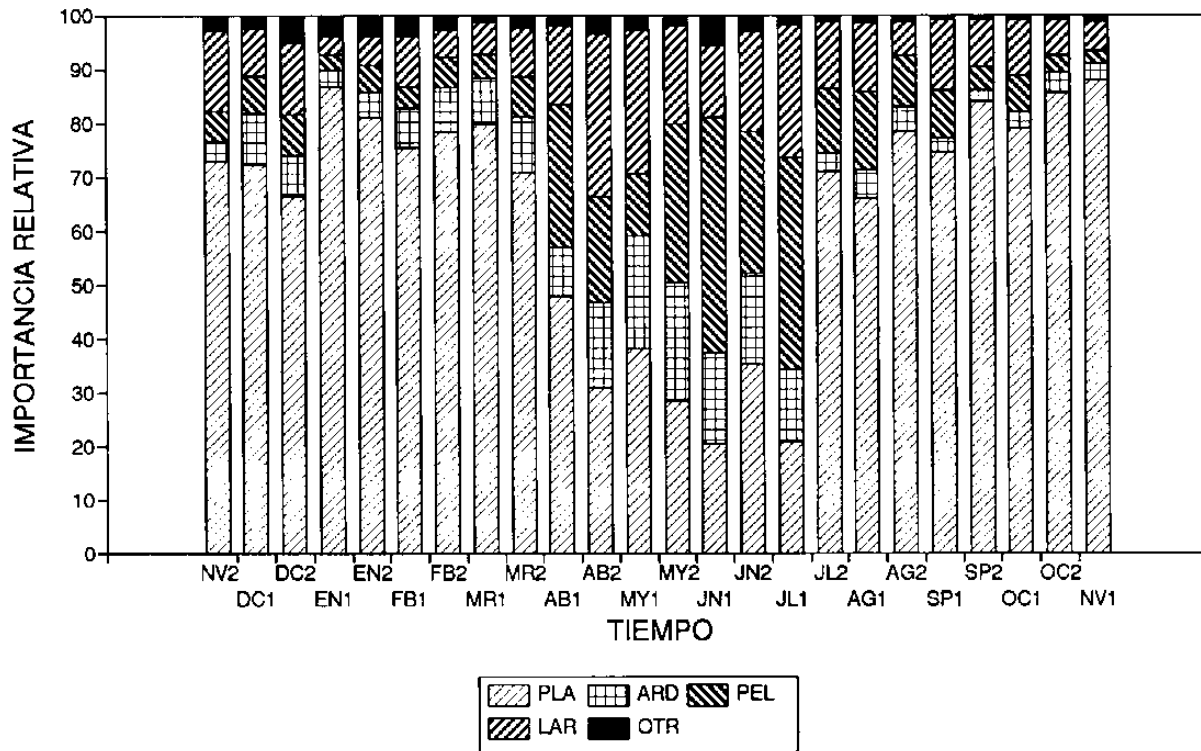


Figura 26. Porcentaje para cada censo de: aves playeras (PLA), láridos (LAR), ardéidos (ARD), pelecanidos (PEL) y otros (OTR), en la Ensenada de La Paz, B.C.S. (1996-97).

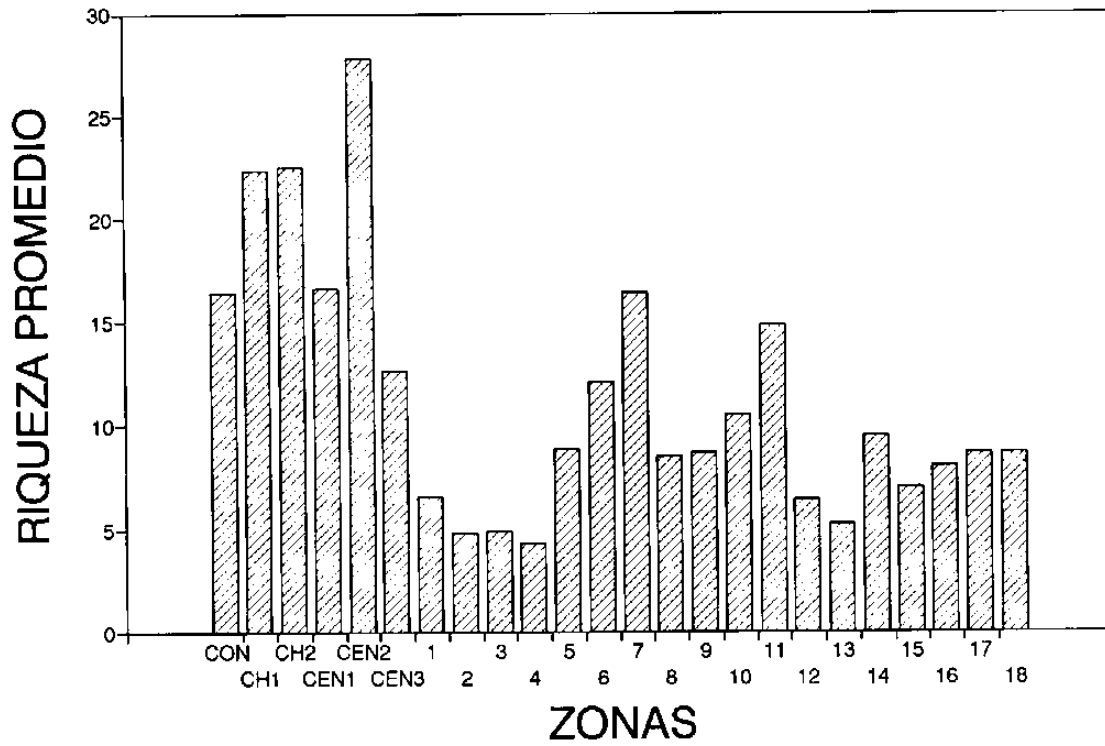


Figura 27. Riqueza quincenal promedio para las distintas zonas que conforman a la Ensenada de La Paz, B.C.S. (1996-97).

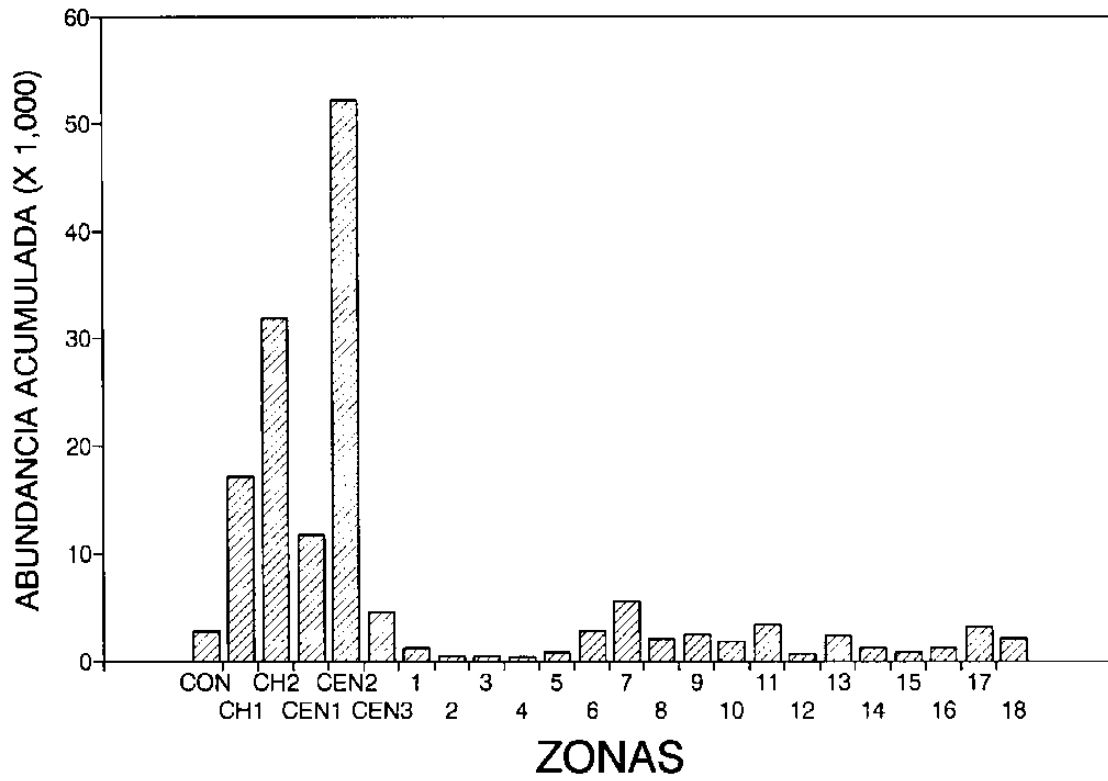


Figura 28. Abundancia acumulada para las distintas zonas que conforman a la Ensenada de La Paz, B.C.S. (1996-97).