

181
201



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Biogeografía de mamíferos en las
Islas del Golfo de California
Distribución y riqueza de especies

T E S I S

Que para obtener el Título de

B I O L O G O

p r e s e n t a

ROBERTO ROMERO RAMIREZ

FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

Marzo de 1991



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCION	3
OBJETIVOS	15
METODOLOGIA	16
RESULTADOS	19
DISCUSION	40
CONCLUSIONES	63
APENDICES	64
LITERATURA CITADA	66

BIOGEOGRAFIA DE MAMIFEROS EN LAS ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA DISTRIBUCION Y RIQUEZA DE ESPECIES

RESUMEN

El presente estudio discute la aplicación de dos teorías biogeográficas la Teoría del Equilibrio (MacArthur-Wilson 1963) y la Teoría de los Procesos Históricos (Lawlor 1983, Murphy 1983) en la región del Golfo de California. Ambas teorías se enfocan a explicar la distribución de especies en una región insular. Se incluye la distribución y riqueza de los mamíferos en la Región Continental (Sonora y Sinaloa) y la Región Peninsular (Península de Baja California) evaluando la influencia que tienen sobre la composición mastofaunística de las islas.

Se elaboró un banco de datos para la región a partir de los catálogos de colecta del Instituto de Biología de la UNAM así como también reportes de mamíferos colectados en la zona, actualizando la información para el área de estudio. Con base en lo anterior se obtuvieron relaciones área-número de especies para las islas, así como también Índices de Similitud de Simpson con lo cual se evaluó la riqueza y composición mastofaunística de la zona.

En el caso de las islas del Mar de Cortes parece ser que ambas teorías no son mutuamente excluyentes y que están relacionadas con la configuración geográfica del Golfo de California.

INTRODUCCION

La riqueza y composición faunística de un grupo de islas, se puede explicar principalmente a través de dos teorías biogeográficas que son:

- (A) La Teoría del Equilibrio (MacArthur y Wilson 1963,1967).
- (B) La Teoría de los Procesos Históricos (Lawlor 1983a, Murphy 1983).

En términos generales, el estudio de la riqueza y la distribución de la fauna en islas esta basado principalmente en la Teoría del Equilibrio postulada por MacArthur y Wilson (1963,1967), quienes consideran que estos factores están relacionados directamente con lo siguiente:

- 1)El tamaño de las islas.
- 2)La distancia de las islas a su "fuente de aprovisionamiento" más cercana (generalmente es el continente y en algunos casos islas de gran magnitud).

El efecto de estos factores en las islas, influye directamente en las llamadas tasas de colonización y de extinción encontrándose las siguientes predicciones:

- A)En islas de mayor área (IG), se espera en contrar un número mayor de especies, que en islas de menor área (IP). Lo anterior se debe principalmente a que las IG presentan tasas de extinción bajas y en las IP las tasas de extinción son altas.
- B)En islas más cercanas al continente (IC) se espera un mayor número de especies que en las islas más alejadas (IL); debido probablemente a que las tasas de colonización son mayores IC por presentar una menor distancia al área de aprovisionamiento que las IL.

Al combinar los dos factores anteriores podemos trazar una serie de curvas hipotéticas, obteniendo la siguiente representación (figura 1).

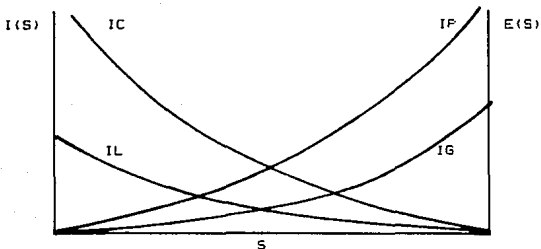


Fig.1 Curvas hipotéticas de las tasas de colonización y tasas de extinción, considerando el tamaño de las islas y su distancia al continente. $I(S)$ representa las tasas de colonización; $E(S)$ representa las tasas de extinción; S representa el número de especies; IP .- Islas Pequeñas; IG .- Islas Grandes; IC .- Islas Cercanas; IL .- Islas Lejanas. (Tomado de MacArthur y Wilson 1967).

Sin embargo debemos considerar que puede existir un cambio frecuente en la composición de las especies, debido principalmente a factores ecológicos como la competencia, la endogamia y la historia de vida de las poblaciones en las islas (Case y Cody, 1983), la que afectan a las tasas de extinción o de colonización, sin embargo, el número de especies permanece poco variable.

Una segunda consideración es la relación del número de especies insulares de mamíferos con respecto al área de la isla en donde el modelo del equilibrio predice la magnitud de los

valores de Z (valor de la pendiente). El valor de Z es el exponente de la ecuación $S=CA^Z$ en donde S es el número de especies; C es una constante; y A es el área de la isla implicada. Tomando logaritmos y reordenando los términos de la ecuación se obtiene la relación lineal en la que Z es la pendiente:

$$\log S = \log C + Z \cdot \log A$$

De tal forma que el valor de Z resulta de la siguiente ecuación:

$$Z = \frac{\log S - \log C}{\log A}$$

Este valor de Z puede variar de acuerdo a los niveles de colonización y de extinción esperándose lo siguiente:

- *Bajos valores de Z ($Z < 0.20$), caracteriza áreas continentales con tasas de inmigración mayores que el balance del efecto de extinción.
- *Altos valores de Z ($Z > 0.40$), se presentan en grupos aislados de islas con colonización rara ó baja y con tasas de extinción altas ó muy desproporcionadas con el tamaño de la isla.
- *Valores de Z intermedios ($0.20 < Z < 0.35$), tipifican la situación insular con tasas de colonización y de extinción similares (MacArthur-Wilson 1967).

Los valores altos de Z son resultado de la diversidad topográfica, la cual influye en la complejidad de los habitats de las islas y a la sustitución espacial de las especies o de las "islas dentro de las islas"; los valores bajos surgen al reducirse la sustitución de las especies en el tiempo.

Lawlor (1983a), analiza las diferencias existentes entre islas oceánicas e islas continentales, prediciendo que la diversidad de las especies muestra una débil correlación con respecto al aislamiento del continente y una alta correlación con la complejidad del habitat. Esto lo atribuye a las diferencias en el modo de colonización de las islas oceánicas y de las continentales. Entre los principales factores se encuentran el efecto "filtro de agua" que afecta la colonización de las especies a las islas oceánicas llegando incluso, en algunos casos a ser una barrera geográfica y la formación de las poblaciones de las islas continentales a partir de la fragmentación de poblaciones de especies continentales (poblaciones relictas). Por ultimo, observó que en las islas los mamíferos no voladores (terrestres) no presentan condiciones de equilibrio MacArthur-Wilson, mientras los mamíferos voladores (quirópteros) si las presentaban, atribuyéndolo principalmente a que los quirópteros poseen una mayor vagilidad, la cual puede afectar la dispersión.

Lawlor (1986), encontró para mamíferos terrestres en las islas del Mar de Cortes, que los valores de Z en las islas oceánicas son más bajos que en las islas continentales ($Z_o < Z_c$). En cuanto a los mamíferos voladores (en otros grupos de islas como las islas Salomón y del Japón, ya que consideró que los datos no eran suficientes para las islas del Mar de Cortes), observó que los valores son inversos. Es decir, los valores de Z en islas oceánicas son superiores a los valores presentados en islas continentales ($Z_o > Z_c$). En conclusión señala que la distribución de dichas faunas en las islas es consecuencia histórica y no de procesos de equilibrio.

Sin embargo Wilcox (1978), sostiene que algunas de las más convincentes evidencias para la Teoría del Equilibrio, provienen de faunas que aparentemente no presentan el equilibrio MacArthur-Wilson (faunas no equilibradas). Esto es debido a que son faunas aisladas provenientes del post-pleistoceno, es decir, con menos de 2 millones de años. (como lo son las islas del Golfo de California (Gastil, et al. 1983)). De tal forma que presumiblemente representan la depauperación de grandes faunas a partir de una fauna continental de la cual se aislaron. Estos aislamientos comenzaron con el ascenso en el nivel del mar (inmersión), que provocó la separación del Continente.

La Teoría de los Procesos Históricos (Lawlor y Murphy 1983), predice que el valor de Z para las islas oceánicas es diferente al valor de Z para las islas continentales. Esta teoría propone que factores geológicos como la edad y el tipo de procesos que formaron a las islas, así como las faunas presentes en ellas, en el momento de dichos eventos juegan un papel determinante en la distribución y riqueza de las especies. Los fenómenos de extinción y colonización pasan a segundo plano e incluso a un nivel insignificante.

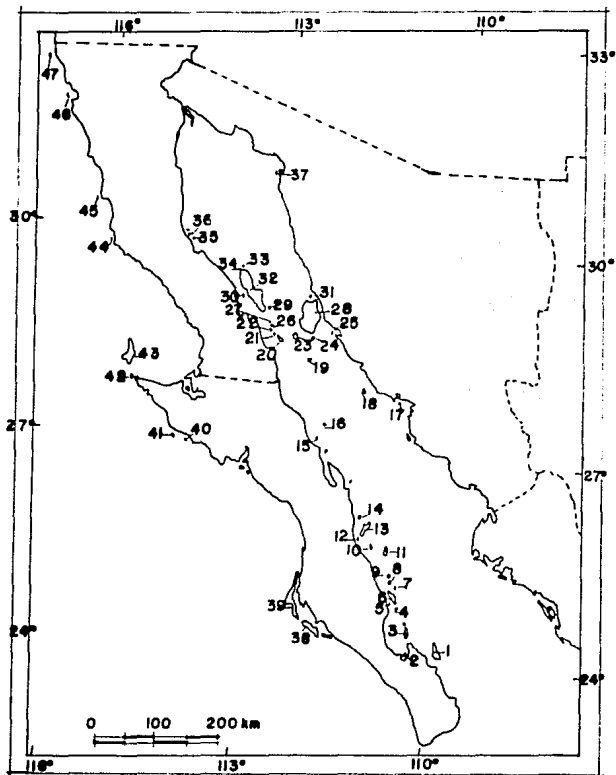
Murphy (1983), propone que la distribución de los reptiles dentro de las islas, esta íntimamente relacionada con los eventos paleogeográficos que resultan de las interacciones tectónicas de la placa Pacífica con la placa Continental Americana. Al igual que Lawlor (1983a), sugiere que la distribución de las faunas en las islas es consecuencia de los procesos históricos, básicamente de la formación de las islas, indicando que las tasas

de extinción y de inmigración son insignificantes ó mínimas, es decir, su distribución no es consecuencia de eventos de colonización y de extinción.

Con respecto a la distribución de mamíferos en las islas del Mar de Cortes, Lawlor (1983a), observó que los patrones de distribución de las especies de mamíferos terrestres que las habitan están estrechamente ligados a las faunas existentes en las áreas continentales y la Península de Baja California. Así, las especies parentales de las islas del este del golfo, estarían representadas por las especies ahora extintas en Sonora y las islas del oeste presentan faunas relacionadas con las especies de la Península de Baja California. También encontró que las faunas "mezcladas" sólo inciden en islas donde las poblaciones parentales ocupaban territorios en ambos lados del golfo (Sonora y Baja California).

Por lo anterior es importante considerar lo siguiente:

La región del Golfo de California se localiza aproximadamente entre los 22°30' y los 33°00' de latitud norte, y entre los 105°30' y los 117°30' de longitud oeste. Está formada por los Estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa, así como también por el Mar de Cortes dentro del que se encuentran aproximadamente 100 islas y un número similar de islotes (Secretaría de Gobernación/UNAM 1988; Secretaría de Gobernación/Secretaría de Marina 1987; Tamayo 1962). En el presente estudio sólo se incluyen las islas en las cuales se distribuyen mamíferos, así como también 10 islas que se localizan en la costa Oeste de la Península de Baja California (mapa 1).



MAPA I

MAPA 1.- LOCALIZACION DE LAS ISLAS EN EL GOLFO DE CALIFORNIA Y EN LA COSTA OESTE DE LA PENINSULA DE BAJA CALIFORNIA.

ISLAS DENTRO DEL GOLFO DE CALIFORNIA.

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| 1.-Cerralvo | 2.-San Juan Nepomuceno |
| 3.-Espiritu Santo | 4.-San Francisco |
| 5.-Cayo | 6.-San José |
| 7.-Las Animas | 8.-San Diego |
| 9.-Santa Cruz | 10.-Montserrate |
| 11.-Santa Catalina | 12.-Danzante |
| 13.-Carmen | 14.-Coronados |
| 15.-San Marcos | 16.-Tortuga |
| 17.-Blanca | 18.-San Pedro Nolasco |
| 19.-San Pedro Mártir | 20.-San Lorenzo Sur |
| 21.-San Lorenzo Norte | 22.-Salsipuedes |
| 23.-San Esteban | 24.-Turner (Datil) |
| 25.-Alcatraz (Pelicano) | 26.-Rasa |
| 27.-Partida (Norte) | 28.-Tiburón |
| 29.-Pond (Estanque) | 30.-Smith |
| 31.-Patos | 32.-Angel de la Guarda |
| 33.-Mejía | 34.-Granito (Roca Blanca) |
| 35.-Willard | 36.-Encantada (Encantada Grande) |
| 37.-San Jorge | |

ISLAS EN LA COSTA OESTE DE LA PENINSULA DE BAJA CALIFORNIA

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 38.-Santa Margarita | 39.-Magdalena |
| 40.-Asunción | 41.-San Roque |
| 42.-Natividad | 43.-Cedros (Cerros) |
| 44.-San Gerónimo | 45.-San Martín |
| 46.-Todos Santos | 47.-Coronado (Coronadas) |

Geológicamente la formación del Golfo de California es reciente (Pleistoceno) y comenzó con la separación del continente hace aproximadamente 4.5 millones de años. Sin embargo, la formación de las islas se inició desde hace 12 millones de años, a través de diversos mecanismos geológicos que han dado lugar a diferentes tipos de islas (Tamayo 1962). Siendo estos los siguientes:

- Inmersión (como la isla Smith, Pleistoceno).
- Elevación (San Lorenzo, Pleistoceno).
- Erosión (Turner, Holoceno).
- Vulcanismo (Rasa, Holoceno).
- Fragmentación (Mejía, Pleistoceno).

Estos mecanismos pueden afectar en forma simple (como en los ejemplos anteriores) ó en forma combinada como en el caso de la isla Espíritu Santo, en donde han influido la erosión y la fragmentación (Gastil et al. 1983).

Gastil y colaboradores (1983) consideran que los patrones biogeográficos dependen, por un lado, del origen y la edad de las islas, y por otro, de las tasas de colonización y de extinción. Por lo tanto, se tienen que evaluar factores como el tamaño de las islas; su posición con respecto al continente; los fenómenos geológicos que han ocurrido en ellas desde su creación, etc.

Existen otras teorías alternativas a las anteriormente citadas como la postulada por Simberloff (1978). Este autor propone que la riqueza y la diversidad de las especies en islas puede reconocerse básicamente a través de un Modelo de Hipótesis Nula que considera la colonización como un proceso estocástico en el cual todas las especies provenientes de un "pool" determinado tienen la misma probabilidad para colonizar una isla. Esta teoría

no toma en cuenta las capacidades inherentes de cada especie para su dispersión, así como tampoco la distancia existente entre dicho "pool" y las islas. Además de lo anterior, parte de dos grupos diferentes de datos:

Datos de Tipo I.- Especies que colonizan en un mismo tiempo un grupo de islas.

Datos de Tipo II.- Especies que colonizan una misma isla en diferentes tiempos.

Otro factor importante dentro de esta teoría, es que únicamente considera a los fenómenos de competencia como agentes de extinción.

Por otro lado, se ha observado que en las penínsulas, la riqueza y la distribución de las especies esta ligada a dos efectos que influyen en los patrones de distribución de especies:

A) El Efecto Peninsular.

B) El Efecto Peninsular Dual.

El Efecto Peninsular determina que la mayor diversidad de especies tiende a localizarse en la base de la península. Es decir, la porción que une a la península con el continente, a partir del cual el número de especies va a disminuir en función de la distancia (Simpson 1964; Taylor y Regal 1978; Due y Polis 1985). Simpson (1964), sugiere que existe un equilibrio entre la extinción y la colonización, con una mayor diversidad de especies en la base peninsular, debido a una alta tasa de recolonización en dicha región.

El Efecto Peninsular Dual, es el efecto contrario al Efecto Peninsular. Es decir, la mayor riqueza de especies se va a localizar en la parte distal de la península. Lo anterior se

atribuye a los "contrastes ecológicos" como la exclusión competitiva, requerimientos de hábitat (Seib 1980), la historia de vida (Seib 1980, Lawlor 1983b), la orientación de la península con respecto al continente (Taylor en prensa, citado por Due y Polis 1986); y el alto endemismo de los organismos en dichas regiones (Lawlor 1983b; Due y Polis 1986).

En 1978, Taylor y Regal, demuestran que en la península de Baja California, tanto en las aves, como en los lacertilia y en los mamíferos, se presentan las suposiciones formuladas por Simpson (1964). Particularmente, a partir de los informes de Hall y Kelson (1959), deducen un marcado Efecto Peninsular para los mamíferos de la Península de Baja California (60 especies en el norte y 38 especies en el sur). Sin embargo, Lawlor (1983b) atribuye los resultados a una insuficiente base de datos.

Lawlor (1983b), encontró dentro de la Península de Baja California que los mamíferos no presentan el Efecto Peninsular. Este autor observó 49 especies de mamíferos al norte de la península y 45 especies al sur. Aparentemente estos datos sugieren un Efecto Peninsular. Sin embargo, establece que las diferencias no son significativas por lo que sólo reconoce el Efecto Peninsular para los Heterómidos, en donde observó un total de 10 especies, presentándose 5 especies sureñas (de las cuales sólo una es exclusiva del sur), y 9 especies en el norte (presentándose en este caso 5 especies exclusivas. Esto representa el 50% del total de las especies de Heterómidos peninsulares de esta zona). Cabe hacer notar que los Heterómidos, presentan microhábitats y hábitos de alimentación más especializados que los otros grupos de roedores. Por otro lado,

dentro de los mamíferos voladores, observa un relativo Efecto Peninsular Dual (19 especies en el sur y 16 especies en el norte). Considera que en los quirópteros puede haber variaciones estacionales, debido a la abundancia y disponibilidad de alimento, y a su capacidad para volar lo cual permite que sean especies muy vagiles. Establece que los mamíferos que se distribuyen en el norte de la península al igual que en el sur, en general se localizan a lo largo de toda ella. La distribución de especies dentro de la península está restringida principalmente por tres factores: Las sierras como la de San Pedro Mártir; los desiertos; y las costas del Océano Pacífico (en ambos lados de la península).

Dada la controversia existente para la explicación biogeográfica de la región es importante evaluar la composición mastofaunística de la zona. Por lo anterior es necesario analizar lo que sucede con las faunas del Golfo de California tanto en la Península de Baja California y en las áreas continentales (Sonora y Sinaloa), así como también en las islas del Mar de Cortés, considerando las teorías anteriormente descritas.

OBJETIVOS

1.-Obtener un patrón actualizado de la distribución de mamíferos en la región del Golfo de California.

2.-Establecer patrones de riqueza de especies de mamíferos en las islas, relacionando el área de la isla con el número de especies presentes en ella.

3.-Analizar la distribución de mamíferos en la Península de Baja California y los estados de Sonora y Sinaloa, considerando los eventos y teorías que explican la composición mastofaunística de la zona, así como su posible repercusión en la distribución de las especies de mamíferos presentes en las islas del Mar de Cortes.

4.-Elaborar un banco de datos para mamíferos, en las islas del Golfo de California.

5.-Identificar posibles eventos de colonización de especies dentro de la zona tratando de establecer rutas de dispersión.

METODOLOGIA

Para la realización del presente estudio, se consultaron:

- A.-Los catálogos de colecta de la colección de mastozoología del Instituto de Biología de la U.N.A.M.
- B.-Referencias bibliográficas correspondientes a ejemplares colectados en la zona (Banks 1964; Hall 1981; Handley 1965; Lawlor 1971a, 1983a, 1983b y 1986; Ramírez Pulido et.al. 1983; Sánchez-Hernández 1986; Villa-Ramírez 1979).
- C.-El gacetero No. 15 "MEXICO" editado por la Office of Geography, Department of the Interior, Washington, D.C., 1956.

Con los datos obtenidos se elaboraron tres bancos de datos en un sistema DBASE III PLUS (ver apéndices).

Para poder evaluar los efectos de distribución de especies dentro de la península, así como también dentro de las áreas continentales y las islas, se dividió la zona en diferentes regiones. Esta división consideró la latitud geográfica, de tal forma que se compararan los patrones distribucionales dentro de la península y el continente (Sonora y Sinaloa). Las islas se separaron en dos grupos quedando de la siguiente manera:

- Región Peninsular Norte: comprende la región dentro de la Península que se localiza por arriba de los 29° de latitud norte.
- Región Peninsular Centro: región dentro de la Península comprendida entre los 29° y los 26° de latitud norte.
- Región Peninsular Sur: región localizada por debajo de los 26° de latitud norte.
- Región Continental Norte: zona perteneciente al Estado de Sonora que se encuentra por arriba de los 29° de latitud norte.

Región Continental Centro: zona perteneciente a los Estados de Sonora y Sinaloa que se localiza entre los 27° y los 26° de latitud norte.

Región Continental Sur: zona perteneciente al Estado de Sinaloa y que se encuentra por debajo de los 26° de latitud norte.

Islas del Golfo: aquellas islas que se localizan dentro del Golfo de California.

Islas del Pacífico: islas localizadas frente a la costa oeste de la Península de Baja California.

Posteriormente se determinó la distribución de especies dentro de cada región considerando el orden taxonómico, el número de familias y el número de especies (Ramírez Fulido et al. 1983). Se procedió al análisis comparativo entre las diferentes regiones utilizando el Índice de Similitud de Simpson (Sánchez y López 1988):

$$\text{Similitud} = \frac{100(s)}{N}$$

Donde s = número de especies similares y N = número de especies de la región con menor fauna. De esta manera, un ISS = 0.0 significa que no existen taxa comunes en las dos áreas comparadas y un ISS = 100.0 indica que todos los taxa son compartidas por las dos áreas. Además las islas también se dividieron en grupos de acuerdo con Lawlor (1986), es decir, Islas Continentales e Islas Oceánicas. Este autor considera la distancia existente entre el continente y la isla o la presencia de un canal cuya profundidad sea mayor o menor a 120 metros. En el presente trabajo únicamente se toma en cuenta la distancia partiendo del hecho, que para una especie es más importante durante la colonización la longitud que la profundidad. Los grupos de islas quedaron de la siguiente forma:

Islas Continentales.- aquellas que presentan una distancia entre el continente y la isla, menor a 21 kilometros.

Islas Oceánicas.- aquellas que presentan una distancia entre la isla y el continente, mayor a 21 kilometros (Secretaría de Gobernación/UNAM 1986).

En seguida se analizaron a las islas en conjunto, a partir de relaciones entre el área y el número de especies, en el programa SYSTAT. Se utilizaron los módulos DATA en el que se generaron los archivos de variables con las combinaciones utilizadas y el módulo MGLH a partir del que se trabajan modelos estadísticos lineales, (regresiones lineales simples). Por último fueron graficados en el sistema HARVARD GRAPHICS, considerando las siguientes opciones:

A.-Todas las islas que presentan mamíferos.

B.-Islas Continentales con mamíferos.

C.-Islas Oceánicas con mamíferos.

Cada una de las opciones anteriores, con las siguientes combinaciones:

1.-Exclusivamente mamíferos terrestres.

2.-Exclusivamente mamíferos voladores.

3.-Exclusivamente mamíferos terrestres en islas dentro del Golfo.

4.-Exclusivamente mamíferos terrestres en islas fuera del Golfo.

5.-Exclusivamente mamíferos voladores en islas dentro del Golfo.

6.-Exclusivamente mamíferos voladores en islas fuera del Golfo.

RESULTADOS

La distribución de los mamíferos en las diferentes regiones fué la siguiente:

REGION	FAMILIAS	# DE SPP./FAM.
PENINSULAR NORTE	SORICIDAE	3
	TALPIDAE	1
	*PHYLLOSTOMATIDAE	1
	*VESFERTILIONIDAE	10
	*MOLOSSIDAE	1
	LEPORIDAE	3
	SCIURIDAE	6
	GEDMYIDAE	2
	HETEROMYIDAE	12
	CRICETIDAE	12
	ARVICOLIDAE	2
	CANIDAE	3
	URSIDAE	1
	PROCYONIDAE	2
	MUSTELIDAE	4
	FELIDAE	3
	CERVIDAE	1
ANTILOCAPRIDAE	1	
BOVIDAE	1	
TOTALES: FAMILIAS 19		ESPECIES 69

Cuadro 1. Nombres y número de especies de las familias que se distribuyen en la Región Peninsular Norte. Se observa que el número total de especies voladoras es 12 pertenecientes a tres familias diferentes. (*) Familias del orden Chiroptera.

REGION	FAMILIAS	# DE SFP./FAM.
PENINSULAR CENTRO	SORICIDAE	1
	*MORMOOPIDAE	1
	*PHYLLOSTOMATIDAE	3
	*VESPERTILIONIDAE	11
	*MOLOSSIDAE	1
	LEPORIDAE	3
	SCIURIDAE	4
	GEDMYIDAE	2
	HETEROMYIDAE	7
	CRICETIDAE	7
	MURIDAE	1
	CANIDAE	2
	PROCYONIDAE	2
	MUSTELIDAE	2
	FELIDAE	2
CERVIDAE	1	
ANTILOCAPRIDAE	1	
TOTALES: FAMILIAS 17		ESPECIES 51

Cuadro 2. Nombres y número de especies de las familias que se distribuyen en la Región Peninsular Centro. El número total de especies de mamíferos voladores es de 16 agrupados en cuatro familias. (*) Familias pertenecientes al orden Chiroptera.

REGION	FAMILIAS	# DE SFP. /FAM.
PENINSULAR SUR	SORICIDAE	1
	*EMBOLLONURIDAE	1
	*MORMOPIDAE	1
	*PHYLLOSTOMATIDAE	2
	*NATALIDAE	1
	*VESPERTILIONIDAE	12
	*MOLOSSIDAE	2
	LEPORIDAE	3
	SCIURIDAE	2
	GEMYIDAE	2
	HETEROMYIDAE	9
	CRICETIDAE	6
	MURIDAE	1
	ARVICOLIDAE	1
	CANIDAE	3
	PROCYONIDAE	1
	MUSTELIDAE	2
	FELIDAE	1
	CERVIDAE	1
	ANTILOCAPRIDAE	1
BOVIDAE	1	
TOTALES: FAMILIAS 21		ESPECIES 54

Cuadro 3. Nombres y número de especies de las familias que se distribuyen en la Región Peninsular Sur. El total de especies voladoras es de 19 pertenecientes a 6 familias diferentes. (*) Familias agrupadas en el orden Chiroptera.

REGION	FAMILIAS	# DE SPP./FAM.
CONTINENTAL NORTE	DIDELPHIDAE	1
	*MORMOPIDAE	2
	*PHYLLOSTOMATIDAE	2
	*NATALIDAE	1
	*VESFERTILIONIDAE	11
	*MOLOSSIDAE	3
	LEPORIDAE	3
	SCIURIDAE	5
	GEOMYIDAE	2
	HETEROMYIDAE	10
	CASTORIDAE	1
	CRICETIDAE	17
	ERETHIZONTIDAE	1
	CANIDAE	2
	URSIDAE	1
	PROCYONIDAE	2
	MUSTELIDAE	5
	FELIDAE	3
	TAYASSUIDAE	1
	CERVIDAE	2
ANTHROPOMYIDAE	1	
BOVIDAE	1	
TOTALES: FAMILIAS 22		ESPECIES 77

Cuadro 4. Nombres y número de especies de las familias que se distribuyen en la Región Continental Norte. Se presentan un total de 19 especies voladoras pertenecientes a cinco familias diferentes. (*) Familias agrupadas en el orden Chiroptera.

REGION	FAMILIAS	# DE SPF./FAM.
CONTINENTAL CENTRO	DIDELPHIDAE	1
	SCOTICIDAE	1
	*EMBALLONURIDAE	1
	*MORMOPIDAE	4
	*PHYLLOSTOMATIDAE	6
	*DESMOTIDAE	1
	*NATALIDAE	1
	*VESFERTILIONIDAE	14
	*MOLUSSIDAE	7
	LEFORIDAE	3
	SCIURIDAE	7
	GEDMYIDAE	2
	HETEROMYIDAE	10
	CRICETIDAE	13
	MURIDAE	1
	ERETHIZONTIDAE	1
	CANIDAE	2
	PROCYONIDAE	2
	MUSTELIDAE	5
	FELIDAE	4
	TAYASSUIDAE	1
	CERVIDAE	2
	ANTILLOFRIDAE	1
	BOVIDAE	1
TOTALES: FAMILIAS 24		ESPECIES 93

Cuadro 5. Nombres y número de especies de las familias que se distribuyen en la Región Continental Centro. En esta Región se presentan un total de 36 especies voladoras pertenecientes a siete familias diferentes. (*) Familias agrupadas en el orden Chiroptera.

REGION	FAMILIA	# DE SFP./FAM.
CONTINENTAL SUR	DIDELPHIDAE	2
	SORICIDAE	1
	*EMBALLONURIDAE	1
	*NOCTILIDAE	1
	*MORMOOPIDAE	4
	*PHYLLOSTOMATIDAE	19
	*DESMOTIDAE	1
	*NATALIDAE	1
	*VESPERTILIONIDAE	11
	*MOLOSSIDAE	5
	DASIPODIDAE	1
	LEPORIDAE	4
	SCIURIDAE	3
	GEOMYIDAE	2
	HETEROMYIDAE	5
	CRICETIDAE	15
	MURIDAE	2
	ERETHIZONTIDAE	1
	CANIDAE	2
	URSIDAE	1
	PROCYONIDAE	1
	MUSTELIDAE	7
	FELIDAE	6
	TAYASSUIDAE	1
	CERVIDAE	1
TOTALES: FAMILIAS 25		ESPECIES 98

Cuadro 6. Nombres y número de especies de las familias que se distribuyen en la Región Continental Sur. Esta es la Región que presentan el mayor número de especies voladoras con un total de 43 pertenecientes a ocho familias diferentes. (*) Familias del orden Chiroptera.

REGION	FAMILIA	# DE SPP./FAM.
ISLAS DEL GOLFO	*PHYLLOSTOMATIDAE	2
	*VESFERTILIONIDAE	6
	LEPORIDAE	4
	SCIURIDAE	3
	HETEROMYIDAE	7
	CRICETIDAE	18
	MURIDAE	2
	CANIDAE	2
	PROCYONIDAE	1
	FELIDAE	1
	CERVIDAE	1
BOVIDAE	2	
TOTALES: FAMILIAS 12		ESPECIES 47

Cuadro 7. Nombres y número de especies de las familias que se distribuyen en la Región Islas del Golfo. Se observa que el número total de especies de mamíferos voladores es de 8 pertenecientes a dos familias. (*) Familias incluidas en el orden Chiroptera.

REGION	FAMILIAS	# DE ESP./FAM.
ISLAS DEL PACIFICO	SORICIDAE	1
	*VESPERTILIONIDAE	1
	LEPORIDAE	2
	GEOMYIDAE	1
	HETEROMYIDAE	4
	CRICETIDAE	6
	CANIDAE	1
	MUSTELIDAE	1
CERVIDAE	1	
TOTALES: FAMILIAS 9		ESPECIES 18

Cuadro 8. Nombres y número de especies de las familias que se distribuyen en la Región Islas del Pacífico. Se observa que únicamente se reporta una especie de la familia Vespertilionidae (*) perteneciente al orden Chiroptera.

RPN	T. SPP		RPN	RPC	RFS	RIG	RIP	RCN	RCC	RCS
	SPP TERR			84.3	74.1	46.9	72.2	52.2	46.4	29.0
	SPP VOL			94.3	85.7	43.9	70.6	50.9	40.4	23.6
				83.3	83.3	66.7	100	58.3	75.0	58.3
RPC	T. SPP	43			76.5	46.9	72.2	51.0	56.9	47.1
	SPP TERR	33			71.4	45.7	70.6	51.4	45.7	34.3
	SPP VOL	10			87.5	87.5	100	50.0	81.3	75.0
RFS	T. SPP	40	39			44.9	72.2	53.7	57.4	46.3
	SPP TERR	30	25			42.9	70.6	48.6	45.7	31.4
	SPP VOL	10	14			87.5	100	57.9	78.9	73.7
RIG	T. SPP	23	23	22			50.0	42.9	38.6	30.6
	SPP TERR	18	16	15			47.1	39.0	31.7	24.4
	SPP VOL	5	7	7			100	62.5	75.0	62.5
RIP	T. SPP	13	13	13	9			38.9	38.9	33.3
	SPP TERR	12	12	12	8			35.3	35.3	29.0
	SPP VOL	1	1	1	1			100	100	100
RCN	T. SPP	36	26	29	21	7			70.1	49.4
	SPP TERR	29	18	17	16	6			66.7	43.6
	SPP VOL	7	8	11	5	1			84.2	73.6
RCC	T. SPP	32	29	31	19	7	54			73.1
	SPP TERR	23	16	16	13	6	38			74.5
	SPP VOL	9	13	15	6	1	16			75.0
RCS	T. SPP	20	24	25	15	6	36	68		
	SPP TERR	13	12	11	10	5	24	41		
	SPP VOL	7	12	14	5	1	14	27		

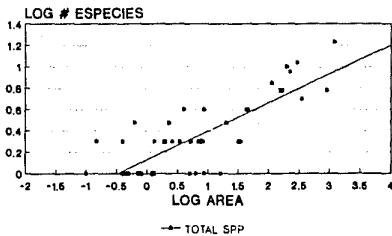
Cuadro 9. Índices de Similitud de Simpson de acuerdo con Sánchez y López (1988). La numeración hacia la izquierda de la diagonal indica el número de especies compartidas, mientras que la numeración a la derecha de la diagonal indica el Índice de Similitud dado en %.

RPN= Región Peninsular Norte. RPC= Región Peninsular Centro. RPS= Región Peninsular Sur. RIG= Región Islas del Golfo. RIP= Región Islas del Pacífico. RCN= Región Continental Norte. RCC= Región Continental Centro. RCS= Región Continental Sur. T. SPP= Total de especies. SPP TERR= Especies terrestres. SPP VOL= Especies voladoras.

Los valores de las pendientes derivadas de la relación logarítmica entre el área-número de especies (valor de Z) son los siguientes:

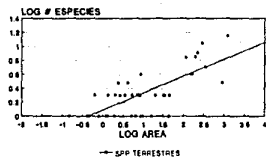
TIPO DE RELACION	# DE ISLAS	VALOR DE Z	ERROR STD.	INDICE DE CORRELACION	R2	P
TOTAL DE ESPECIES EN TODAS LAS ISLAS	47	0.268	0.029	0.809	0.655	0.000
ESPECIES TERRESTRES EN TODAS LAS ISLAS	38	0.242	0.035	0.756	0.574	0.000
ESPECIES VOLADORAS EN TODAS LAS ISLAS	23	0.123	0.020	0.810	0.656	0.000
TOTAL DE ESPECIES EN ISLAS OCEANICAS	11	0.178	0.085	0.575	0.330	0.064
ESPECIES TERRESTRES EN ISLAS OCEANICAS	10	0.153	0.081	0.558	0.311	0.094
ESPECIES VOLADORAS EN ISLAS OCEANICAS	4	0.293	0.051	0.970	0.940	0.030
TOTAL DE ESPECIES EN ISLAS CONTINENTALES	36	0.284	0.029	0.862	0.742	0.000
ESPECIES TERRESTRES EN ISLAS CONTINENTALES	28	0.253	0.035	0.818	0.670	0.000
ESPECIES VOLADORAS EN ISLAS CONTINENTALES	19	0.116	0.020	0.820	0.672	0.000

N=47 Z=0.268 R=0.809 P=0.000



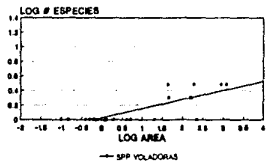
A

N=38 Z=0.242 R=0.756 P=0.000



B

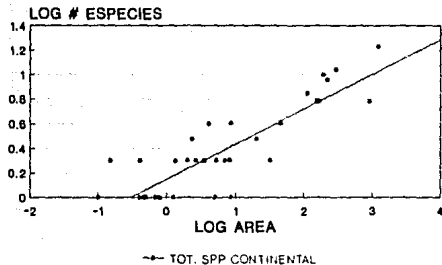
N=23 Z=0.123 R=0.810 P=0.000



C

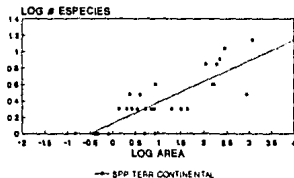
FIGURA 2

N=36 Z=0.284 R=0.862 P=0.000



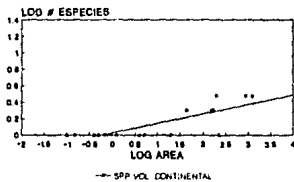
A

N=28 Z=0.253 R=0.818 P=0.000



B

N=19 Z=0.116 R=0.820 P=0.000



C

FIGURA 3

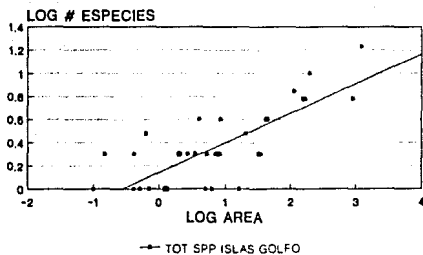
Figura 2. Regresión lineal que resulta de la relación entre el área y el número de especies de acuerdo con el Modelo del Equilibrio propuesto por MacArthur-Wilson 1967.
A.-Incluye el Total de Especies en Todas las Islas.
B.-Especies Terrestres en Todas las Islas.
C.-Especies Voladoras en Todas las Islas.
Donde N= Número de Islas. Z= Valor de la Pendiente.
R= Índice de Correlación. $P < 0.05$.

Figura 3. Regresión lineal que resulta de la relación entre el área y el número de especies de acuerdo con el Modelo del Equilibrio propuesto por MacArthur-Wilson 1967.
A.-Total de Especies en las Islas Continentales.
B.-Especies Terrestres en Islas Continentales.
C.-Especies voladoras en Islas Continentales.
Donde N= Número de islas. Z= Valor de la Pendiente.
R=Índice de Correlación. $P < 0.05$.

Figura 4. Regresión lineal que resulta de la relación entre el área y el número de especies de acuerdo con el Modelo del Equilibrio propuesto por MacArthur-Wilson 1967.
A.-Total de Especies en Islas Dentro del Golfo.
B.-Especies Terrestres en Islas Dentro del Golfo.
C.-Especies Voladoras en Islas Dentro del Golfo.
Donde N=Número de Islas. Z= Valor de la Pendiente.
R=Índice de Correlación. $P < 0.05$.

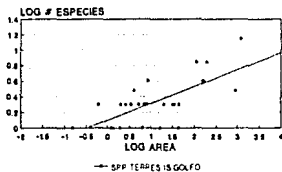
Figura 5. Regresión lineal que resulta de la relación entre el área y el número de especies de acuerdo con el Modelo del Equilibrio propuesto por MacArthur-Wilson 1967.
A.-Total de Especies en Islas Continentales Dentro del Golfo.
B.-Especies Terrestres en Islas Continentales Dentro del Golfo.
C.-Especies Voladoras en Islas Continentales Dentro del Golfo.
Donde N= Número de Islas. Z= Valor de la Pendiente.
R= Índice de Correlación. $P < 0.05$.

N=37 Z=0.255 R=0.795 P=0.000



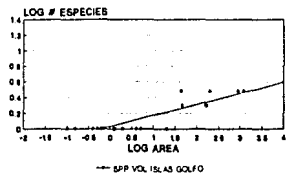
A

N=28 Z=0.216 R=0.712 P=0.000



B

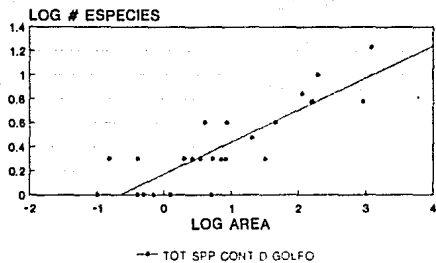
N=22 Z=0.139 R=0.888 P=0.000



C

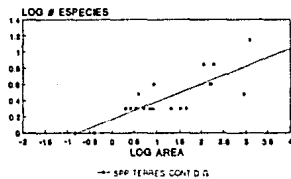
FIGURA 4

N=27 Z=0.267 R=0.873 P=0.000



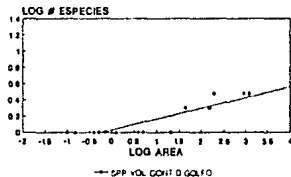
A

N=19 Z=0.218 R=0.807 P=0.000



B

N=18 Z=0.131 R=0.905 P=0.000



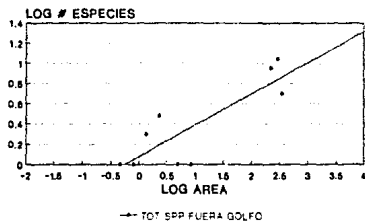
C

FIGURA 5

TOTAL DE ESPECIES EN ISLAS DENTRO DEL GOLFO	37	0.255	0.033	0.795	0.632	0.000
ESPECIES TERRESTRES EN ISLAS DENTRO DEL GOLFO	28	0.216	0.042	0.712	0.507	0.000
ESPECIES VOLADORAS EN ISLAS DENTRO DEL GOLFO	22	0.139	0.016	0.888	0.788	0.000
TOTAL DE ESPECIES EN ISLAS OCEANICAS DENTRO DEL GOLFO	10	0.108	0.115	0.313	0.098	0.379
ESPECIES TERRESTRES EN ISLAS OCEANICAS DENTRO DEL GOLFO	9	0.009	0.085	0.038	0.001	0.922
ESPECIES VOLADORAS EN ISLAS OCEANICAS DENTRO DEL GOLFO	4	0.283	0.051	0.970	0.940	0.030
TOTAL DE ESPECIES EN ISLAS CONTINENTALES DENTRO DEL GOLFO	27	0.267	0.030	0.873	0.761	0.000
ESPECIES TERRESTRES EN ISLAS CONTINENTALES DENTRO DEL GOLFO	19	0.218	0.039	0.807	0.651	0.000
ESPECIES VOLADORAS EN ISLAS CONTINENTALES DENTRO DEL GOLFO	18	0.131	0.015	0.905	0.820	0.000

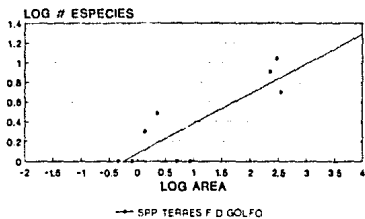
Continúa en la página 38.

N=10 Z=0.309 R=0.854 P=0.002



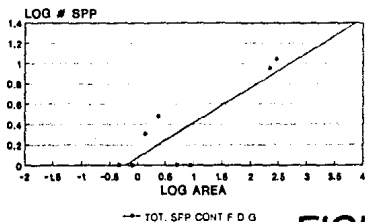
A

N=10 Z=0.303 R=0.853 P=0.002



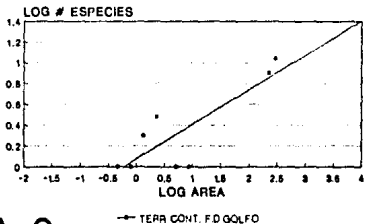
B

N=9 Z=0.343 R=0.855 P=0.003



C

N=9 Z=0.333 R=0.851 P=0.004



D

FIGURA 6

Figura 6. Regresión lineal que resulta de la relación entre el área y el número de especies de acuerdo con el Modelo del Equilibrio propuesto por MacArthur-Wilson 1967.

- A.-Total de Especies en Islas Fuera del Golfo.
- B.-Especies Terrestres en Islas Fuera del Golfo.
- C.-Total de Especies en Islas Continentales Fuera del Golfo.
- D.-Especies Terrestres en Islas Continentales Fuera del Golfo.

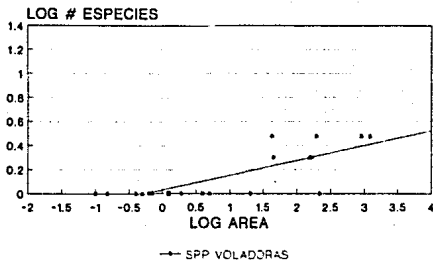
Donde N= Número de Islas. Z= Valor de la Pendiente.
R= Índice de Correlación. $P \leq 0.05$.

Figura 7. Regresión lineal que resulta de la relación entre el área y el número de especies de acuerdo con el Modelo del Equilibrio propuesto por MacArthur-Wilson 1967.

- A.-Especies Voladoras en Todas las Islas.
- B.-Especies Voladoras en Islas Oceánicas.
- C.-Especies Voladoras en Islas Continentales.

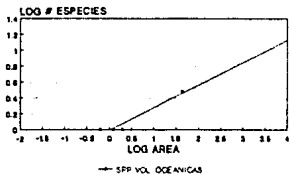
Donde N= Número de Islas. Z=Valor de la Pendiente.
R= Índice de Correlación. $P \leq 0.05$.

N=23 Z=0.123 R=0.810 P=0.000



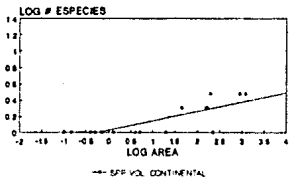
A

N=4 Z=0.283 R=0.970 P=0.030



B

N=19 Z=0.116 R=0.820 P=0.000



C

FIGURA 7

TOTAL DE ESPECIES EN ISLAS FUERA DEL GOLFO	10	0.309	0.067	0.854	0.729	0.002
ESPECIES TERRESTRES EN ISLAS FUERA DEL GOLFO	10	0.303	0.066	0.853	0.728	0.002
TOTAL DE ESPECIES EN ISLAS CONTINENTALES FUERA DEL GOLFO	9	0.343	0.078	0.855	0.731	0.003
ESPECIES TERRESTRES EN ISLAS CONTINENTALES FUERA DEL GOLFO	9	0.333	0.078	0.851	0.724	0.004

Cuadro 10. Tabla de los valores de Z para las islas del Mar de Cortes y la costa oeste de la Península de Baja California. El valor de P debe de ser menor de 0.05 de acuerdo a la prueba de "T" en donde $H_0: Z=0$.
 R^2 = Coeficiente de correlación.

NOTA: Las relaciones de islas oceánicas fuera del golfo, así como también, las de especies voladoras para islas fuera del Golfo, no proceden por falta de datos (existen pocas islas con esas condiciones).

Las relaciones que indican TOTAL DE ESPECIES, incluyen a las especies terrestres y voladoras. Por otro lado las relaciones que indican TODAS LAS ISLAS, incluyen a las islas continentales y oceánicas estén dentro o fuera del golfo.

ISLA	SFF	SFF	SFF	SFF	% DE SFF	% SFF
	VOL	TERR	ENDEMICAS	ENDEMICAS	END. TERR	
CERRALVO	6	2	4	2	33	50
SN JUAN NEFOMUC	1	1	0	0	0	0
ESPIRITU SANTO	6	0	6	5	83	83
SAN FRANCISCO	2	0	2	2	100	100
CAYO	1	1	0	0	0	0
SAN JOSE	10	3	7	6	60	65
LAS ANIMAS	1	1	0	0	0	0
SAN DIEGO	1	0	1	0	0	0
SANTA CRUZ	1	0	1	1	100	100
MONTSERRATE	3	1	2	2	67	100
SANTA CATALINA	4	3	1	1	25	100
DANZANTE	2	0	2	2	100	100
CARMEN	6	2	4	4	67	100
CORDONADOS	3	0	3	3	100	100
SAN MARCOS	2	0	2	2	100	100
TORTUGA	1	0	1	1	100	100
BLANCA	2	1	1	0	0	0
SN PEDRO NOLASCO	2	0	2	2	100	100
SAN PEDRO MARTIR	2	1	1	0	0	0
SAN LORENZO SUR	2	0	2	2	100	100
SN LORENZO NORTE	2	0	2	1	50	50
SALSIFUEDES	1	0	1	1	100	100
SAN ESTEBAN	4	2	1	1	25	50
TURNER	4	1	3	3	75	100
ALCATRAZ	1	1	0	0	0	0
RASA	3	1	2	0	0	0
PARTIDA	1	1	0	0	0	0
TIBURON	17	3	14	6	47	57
POND	1	1	0	0	0	0
SMITH	2	0	2	0	0	0
ANGEL D L GUARDA	6	3	3	3	50	100
MEJIA	2	0	2	2	100	100
GRANITO	2	1	1	1	50	100
WILLARD	2	0	2	2	100	100
ENCANTADA	1	1	0	0	0	0
SAN JORGE	1	1	0	0	0	0
SANTA MARGARITA	9	1	9	5	56	63
MAGDALENA	11	0	11	3	27	27
ASUNCION	1	0	1	0	0	0
SAN ROQUE	1	0	1	1	100	100
NATIVIDAD	1	0	1	1	100	100
CEDROS	5	0	5	5	100	100
SAN GERONIMO	1	0	1	1	100	100
SAN MARTIN	3	0	3	2	67	67
TODOS SANTOS	2	0	2	2	100	100
CORONADO	2	0	2	2	100	100

Cuadro 11. Porcentaje de mamíferos endémicos en las islas del Golfo de California y de la costa Oeste de la Península de Baja California. El número de especies incluye a las subespecies y especies monotípicas endémicas.

DISCUSION

Mamíferos Terrestres en la Península de Baja California.

Al analizar los cuadros correspondientes a la distribución de especies en las diferentes regiones peninsulares y continentales, (cuadros 1 al 6) se observa que, los mamíferos terrestres presentan un marcado Efecto Peninsular. Esto coincide con las apreciaciones de Taylor y Regal (1978), quienes reconocen dicho efecto para este grupo. Por otro lado, difiere de las observaciones formuladas por Lawlor (1983b), ya que el sólo reconoce el Efecto Peninsular para los Heterómidos. Sin embargo, a pesar de que se presenta la misma tendencia, el número de especies difiere de los reportados en el presente estudio. El primer caso (Taylor y Regal, 1978) reporta para la Región Peninsular Norte un total de 60 especies y para la Región Peninsular Sur 38 especies. El segundo caso (Lawlor, 1983b) reporta un total de 49 especies para la Región Peninsular Norte siendo 9 Heterómidos y 45 especies en la Región Peninsular Sur de las cuales 5 especies son Heterómidos. Aquí se reportan 70 especies para la Región Peninsular Norte y 54 para la Región Peninsular Sur de las cuales corresponden 13 y 9 especies a Heterómidos respectivamente (ver cuadro 12).

Lo anterior se debe entre otros factores a que el número de registros consultados en la elaboración de los bancos de información fue mayor, de tal forma que se reportan un mayor número de especies.

En los anteriores estudios la Península de Baja California se dividió en dos regiones la Norte y la Sur, mientras que en

este se utilizaron tres regiones.

	Taylor y Regal (1978)	Lawlor (1983)	Este estudio
R.P.N.	60 SPP	49 SPP 9 HETEROMIDOS	70 SPP 13 HETEROMIDOS
R.P.S.	38 SPP.	45 SPP. 5 HETEROMIDOS	54 SPP. 9 HETEROMIDOS

Cuadro 12. Tabla comparativa del número de especies reportadas para la Península de Baja California. R.P.N.= Región Peninsular Norte. R.P.S.= Región Peninsular Sur.

Los índices de similitud (cuadro 9), muestran que la mastofauna de la Región Peninsular Norte es similar con las de las Regiones Peninsular Centro y Peninsular Sur por arriba del valor crítico de 66.6 (Sánchez y López 1988). El valor de la Región Peninsular Centro es más alto que el de la Región Peninsular Sur. Para la Región Peninsular Centro la similitud es mayor con la Región Peninsular Norte que con la Región Peninsular Sur, pero también superior al valor crítico. En el caso de la Región Peninsular Sur la similitud es mayor con la Región Peninsular Centro que con la Región Peninsular Norte. En ninguno de los casos se presenta similitud con las Regiones Continentales por arriba del punto crítico. Para las Regiones Continentales sólo se presenta una relación con el valor crítico de 66.6%, esto ocurre con las faunas de las Regiones Continentales Centro y Sur. Al analizar estos resultados con la tabla de riqueza de especies (cuadro 13), se establece que existe un patrón de similitud y riqueza de especies dentro de la península con dirección norte-sur. Esto permite suponer que existe un movimiento de dispersión por Efecto Peninsular.

REGION	NUMERO DE ESPECIES	NUMERO DE SPP TERRESTRES	NUMERO DE SPP VOLADORAS
R.P. NORTE	69	57	12
R.C. NORTE	77	58	19
R.P. CENTRO	51	35	16
R.C. CENTRO	93	57	36
R.P. SUR	54	35	19
R.C. SUR	98	55	43

Cuadro 13. Tabla comparativa de la riqueza de especies registrada para las Regiones Peninsulares y Continentales. R.P.= Región Peninsular, R.C.= Región Continental.

El que la Región Continental Norte presente índices de similitud ligeramente superiores al valor crítico solo con la Región Continental Centro, puede ser un indicador de que su composición mastofaunística está relacionada con regiones de Norteamérica. Por lo tanto se recomienda analizar la mastofauna de esta región con estudios realizados en esa zona, como los trabajos elaborados por E.M. Hagneier y C.D. Stults (1964); y Hagneier (1966), en donde discuten patrones de distribución de la fauna norteamericana.

Mamíferos voladores en la Península de Baja California.

En el caso de los quirópteros no existen diferencias marcadas entre lo anteriormente reportado y este estudio (cuadro 13). Sin embargo, es importante considerar los Índices de Similitud (cuadro 9). En la Región Peninsular Centro se presenta la mayor similitud con las Regiones Peninsular Sur y de las Islas del Golfo. Además también son similares a las Regiones Peninsular Norte, Continental Centro y Continental Sur. La Región Peninsular Sur presenta el mismo patrón descrito anteriormente. Los

quirópteros de la Región Peninsular Norte son más similares a los de las Regiones Peninsular Centro y Peninsular Sur que a los de la Continental Centro y de las Islas del Golfo, pero siempre por arriba del valor crítico. En el caso de las Regiones Continentales la Norte es más similar a la Centro que a la Sur, pero diferente a la de las Regiones Peninsulares y de las Islas del Golfo. Las Regiones Continental Centro y Sur presentan un comportamiento parecido observándose una alta similitud con las Regiones Peninsular Centro, Peninsular Sur y de las Islas del Golfo. Al analizar estos resultados junto con el cuadro 13 se infiere la existencia del Efecto Peninsular Dual. Esto puede deberse a procesos de colonización de las Regiones Continental Centro y Continental Sur a las Regiones Peninsular Centro y Sur, a través de un corredor en la zona de las grandes islas. En otras palabras podemos suponer que debido a la mayor vagilidad que presentan los quirópteros, estos se desplazan del continente a la península a través del golfo, utilizando a las islas como "puente" entre dichas regiones, siguiendo dos posibles rutas de dispersión (ver mapas 2 y 3). El que los murciélagos no sólo no se reporten en todas las islas, sino que en algunos casos sólo se reporten para las Regiones Continentales y Peninsulares, puede deberse a los problemas de colecta existentes en estos organismos. El establecimiento de las especies principalmente en la Región Peninsular Sur probablemente se deba a que cumple con una mayor cantidad de requerimientos ecológicos. El que la Región Continental Norte presente una escasa similitud con las demás regiones, así como también la existencia de el Efecto Peninsular Dual, pueden ser indicadores de que la dispersión de los

quirópteros sea afectada por factores como las sierras (por ej. la de San Pedro Mártir) o la latitud.

Con base en lo anterior se puede afirmar que las diferencias entre el número de quirópteros reportados por Lawlor (1983b), con respecto a este trabajo se puede deber a que el dividió la península en dos zonas mientras que aquí se utilizaron tres. Por lo tanto, de acuerdo con lo obtenido se sugiere reducir el rango latitudinal (rango de grados por región) para establecer patrones de distribución más específicos ya que como se ha observado, dentro de la Península de Baja California existen zonas ecológicas exclusivas como lo es la Sierra de la Laguna (Woloszyn y Woloszyn, 1982).

Relaciones área-especie para las islas del Mar de Cortes y las islas de la costa oeste de la Península de Baja California.

Al analizar las pendientes encontramos que en aquellas regresiones significativas ($P < .05$), los valores de Z se encuentran entre los establecidos por MacArthur y Wilson (1963, 1967) para la Teoría del Equilibrio ($0.20 < Z < 0.35$), excepto para la mayor parte de las relaciones que incluían solamente a los mamíferos voladores. Cabe hacer notar que aquellas regresiones en donde $P > .05$, (no significativas) el índice de correlación se estableció lejos del valor a 1.0, mientras que en aquellas pruebas donde $P < .05$, el índice de correlación fue cercano a 1.0. Sin embargo, para facilitar el análisis, se dividieron en grupos de acuerdo a como se presentan en las gráficas (figuras 2 a la 7).

Al comparar el valor de Z de la relación del total de especies (terrestres y voladoras) presentes en todas las islas

(sean oceánicas o continentales, estén dentro o fuera del golfo), con los valores de las relaciones exclusivas para especies terrestres o exclusivas para especies voladoras, se observa que las dos primeras presentan valores muy similares y dentro del equilibrio. Esto no sucede para los quirópteros (Figura 2).

En el segundo caso se agrupan las islas continentales sin importar el lugar en donde se encuentran (fuera del golfo o dentro de este), observando que en la relación donde se presentan el total de especies y en la que sólo incluye a las especies terrestres, no se presentan diferencias significativas y están dentro de los límites marcados para el equilibrio. En tanto la relación para las especies voladoras presenta una Z muy por debajo del equilibrio (Figura 3).

En el tercer grupo, se incluye a las islas que se encuentran dentro del Golfo de California (sin considerar si son oceánicas o continentales) (Figura 4). En el cuarto grupo se incluye a las islas que se localizan dentro del golfo y que son continentales (Figura 5). En ambos grupos los patrones fueron los mismos que en los dos casos anteriores y comparándolos entre sí, observamos que las diferencias no son significativas.

El quinto grupo, incluye las relaciones del total de las especies para todas las islas fuera del golfo (sean oceánicas o continentales); especies terrestres para todas las islas fuera del golfo; total de especies para las islas continentales fuera del golfo, y especies terrestres en islas continentales fuera del golfo, observando que presentan valores muy similares (Figura 6). Particularmente en este grupo esto se debe a que sólo se presenta una isla oceánica y las demás son continentales. En este

grupo de islas (es decir en las que se encuentran fuera del golfo), solamente la isla Santa Margarita presenta quirópteros.

Finalmente, en el sexto grupo que incluye las relaciones entre las especies voladoras en todas las islas (sean oceánicas o continentales; se encuentren dentro o fuera del golfo); especies voladoras en islas continentales (estén dentro o fuera del golfo) y especies voladoras en islas oceánicas. Se observa que las dos primeras relaciones son similares y con valores por debajo del equilibrio, mientras que en los quirópteros de las islas oceánicas se presentan diferencias significativas, ya que el valor de Z está dentro del equilibrio ($Z=0.283$) (Figura 7).

Con base en lo anterior podemos observar que los mamíferos terrestres presentan valores de Z dentro del equilibrio MacArthur-Wilson sin importar si la isla se encuentra dentro o fuera del golfo y sea una isla continental. Sin embargo, al comparar los índices de similitud (cuadro 9), se observa que la mastofauna terrestre de las islas que se encuentran dentro del golfo (RIG) no presentan similitud con las Regiones Continentales o con las Regiones Peninsulares. Por lo tanto se puede inferir que existe un equilibrio entre la riqueza de especies y el tamaño de la isla, no así con su composición. En cuanto a las islas localizadas en la costa oeste de la Península de Baja California (RIP), se observa que existe similitud con la mastofauna de todas las Regiones Peninsulares, pero no con las Regiones Continentales. De tal forma que en la Región de las Islas del Pacífico existe un equilibrio entre la riqueza y composición de especies en las islas, resultado esto último, presumiblemente por procesos de colonización. Debido a lo anterior es necesario el

análisis de la mastofauna particular de cada isla. Al no ser significativas las relaciones para los mamíferos terrestres en las islas oceánicas ($P > .05$) (ver cuadro 10), su presencia no se puede explicar por la Teoría del Equilibrio. Es decir que la composición y riqueza de especies no se debe a eventos de colonización y extinción como lo proponen MacArthur y Wilson (1963, 1967). Esto probablemente es consecuencia de eventos históricos (Lawlor, 1983a), ya que presentan una escasa capacidad para la dispersión a través de barreras geográficas como el Mar de Cortes.

En cuanto a que los quirdpteros se ajustan a condiciones de equilibrio MacArthur-Wilson sólo en las islas oceánicas, probablemente se deba a su capacidad de vagilidad y que por lo tanto al buscar los habitats con las condiciones ecológicas necesarias para su subsistencia se dispersen a islas más lejanas llegando finalmente a la Península. Esto necesariamente implica que la composición de los quirdpteros en las islas oceánicas es consecuencia de procesos de colonización.

Composición mastofaunística de las islas.

En la siguiente descripción se consideran a las subespecies y especies monotípicas como unidades taxonómicas equivalentes (cuadro 8). La distribución de los mamíferos observados en las islas muestra lo siguiente:

Isla Cerralvo.- Se localiza a los $24^{\circ}15'N$, $109^{\circ}55'W$; con un área aproximada de 165.16 km^2 es considerada como isla continental. Se reportan un total de 6 especies de las cuales dos son murciélagos, quienes se distribuyen también en otras localidades. Particularmente *Eptesicus fuscus peninsulæ*, además

de isla Cerralvo se localiza en las Regiones Centro y Sur Peninsular. Este dato es importante debido a que esta isla se encuentra más cerca de la península que del continente. En tanto, Pipistrellus hesperus hesperus se distribuye en toda la zona de estudio, incluso en la isla Santa Margarita la cual se localiza en una latitud similar a la isla Cerralvo pero fuera del golfo. Por lo que toca a las 4 especies restantes, 2 son endémicas, Perognathus arnerius siccus y Peromyscus eremicus avius. Mientras que las otras 2 especies Capra hircus y Felis domesticus fueron introducidas.

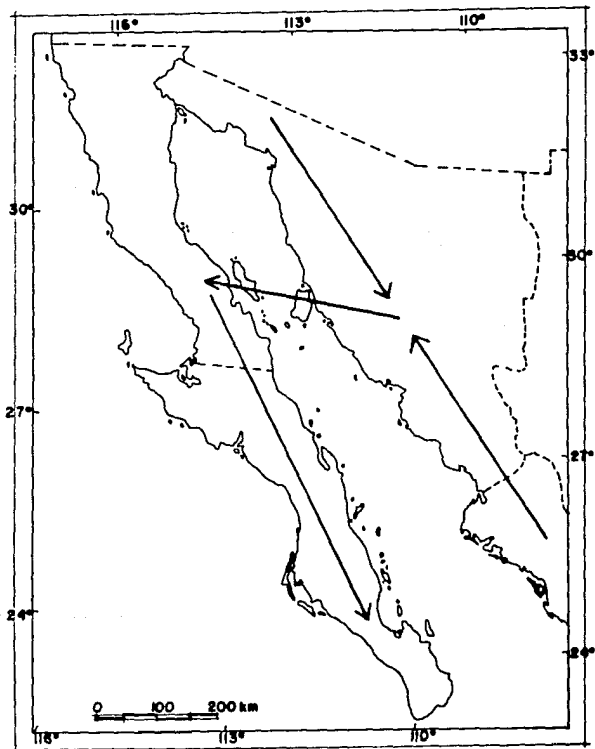
Isla Espíritu Santo.- Se localiza en los 24°30'N, 110°22'W; tiene 112 km² de superficie y es considerada isla continental. En esta isla se distribuyen 6 especies. Se presenta un alto endemismo, 5 especies que representan al 83% de los endemismos de las especies terrestres. Estas especies son: Lepus insularis, Amospermophilus insularis, Peromyscus eremicus insulicola, Neotoma lepida vicina, y Perognathus spinatus lambi. La última presenta un comportamiento interesante ya que también se reporta para una localidad de la península por lo que es probable que esta especie esté colonizando de la isla a la península. Bassariscus astutus no se describe como subespecie siendo necesario realizar estudios taxonómicos que nos permitan definir dicha categoría, para determinar con cual de las poblaciones representadas en las regiones continentales tiene un mayor parentesco.

Isla San Francisco.- Localizada en los 24°50'N, 110°35'W; es considerada como isla continental con una superficie total de 2.6 km². Presenta 2 especies Perognathus spinatus latiuularis y

Neotoma lepida abbreviata ambas endémicas.

2

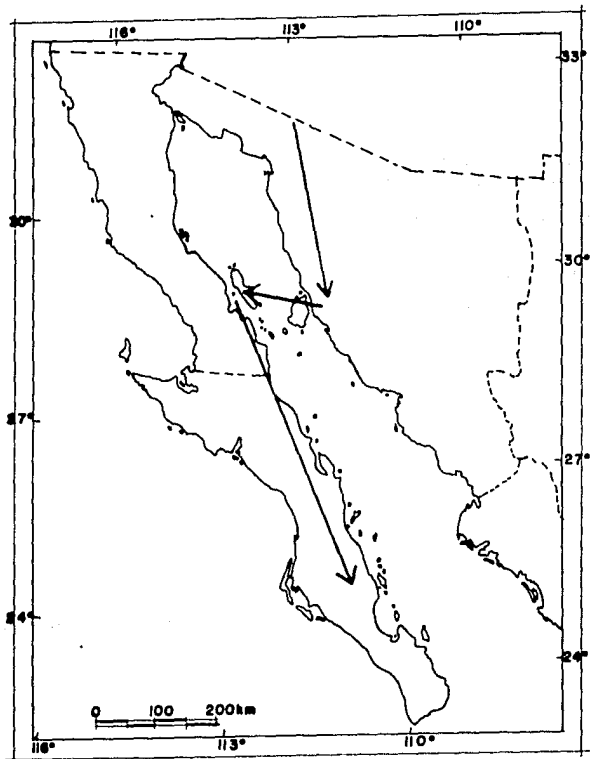
Isla San José.- Tiene una extensión de 194.0 km², se localiza a los 25°00'N, 110°38'W; es una isla continental. Aquí se presentan 10 especies, correspondiendo 3 de ellas a quiropteros Leptonyxteris verbaeuenae, Macrotus californicus y Plecotus townsendii pallescens. Es probable que estas especies utilicen a las islas como puente entre la península y el continente: de tal forma que estas pueden ser de las principales evidencias que sustenten esta afirmación. La primera especie se distribuye en las Regiones Feninsular Centro y Sur, todas las Regiones Continentales y en las islas Tiburón, Angel de la Guarda y San Esteban, que se localizan aproximadamente en las misma latitud (región de las grandes islas); además también se distribuye en la isla Carmen. El hecho de que no se localicen en la Región Feninsular Norte, permite suponer que utiliza la región de las grandes islas como corredor insular para llegar a la península a partir de la cual viajan hacia el sur. La segunda especie presenta un patrón similar al anterior con la variante de que también se distribuye hacia el norte de la península y que no se presenta en la isla San Esteban. La última especie se distribuye en las Regiones Feninsular Sur y Continental Norte además de la isla Santa Catalina, por lo cual su dispersión probable es del noreste hacia el suroeste (ver mapas 2 y 3). De las especies terrestres 6 son endémicas Syrrhaptes mexicanus, Perognathus spinatus bryanti, Dipodomys insularis, Feromyscus eremicus cinereus, Neotoma lepida herpallida y Bassariscus astutus insulicola, por lo que el porcentaje de endemismos terrestres es alto (60%). La especie restante Odocoileus hemionus



MAPA 2

Mapa 2.-Movimiento de dispersión del continente a la península a través de la región de las grandes islas utilizado por los quirópteros como Leptonyciteris verbabuenae y Microtus californicus entre otros.

Mapa 3.-Movimiento de dispersión del continente a la península a través de la región de las grandes islas utilizada por Elerotus townsendii con dirección noreste-suroeste.



MAPA 3

no está descrita a nivel de subespecie.

Islas Santa Cruz y San Diego.- Están localizadas 25°17'N, 110°42'W y los 25°12'N, 110°42'W respectivamente. La primera presenta una superficie total de 16.23 km², y la segunda 1.30 km², están separadas por un canal de 5 km de longitud y ambas son consideradas como islas oceánicas. En ellas se distribuye la misma especie Peromyscus sejugis la cual es endémica para la isla Santa Cruz. El que también se encuentre en la isla San Diego puede deberse a que son islas cercanas.

Isla Montserrat.- Localizada en los 25°58'N, 111°02'W y con un área total de 19.94 km², es considerada como isla oceánica. Se reportan 3 especies, un murciélago Pipistrellus hesperus hesperus, que además se distribuye en las islas Cerralvo, Santa Margarita, Tiburón y Santa Catalina cuya distribución ya fue comentada. Las otras 2 especies son endémicas Perognathus baileyi fornicatus y Peromyscus caniceps.

Isla Santa Catalina.- Se localiza en los 25°40'N, 110°47'W, con una superficie de 43.0 km², es considerada como isla oceánica. Presenta 4 especies, siendo sólo una de ellas terrestre Peromyscus slevini que además es endémica. Los murciélagos reportados son Elecotus townsendii pallescens, Pipistrellus hesperus hesperus y Antrozous pallidus minor. La distribución de las 2 primeras especies ya fue descrita. La última se reporta también para localidades de las Regiones Peninsular Centro y Sur, siendo esta última la más cercana a esta isla.

Isla Danzante.- Isla continental localizada en los 25°47'N, 111°15'W y con un área de 5.21 km². Presenta 2 especies, ambas

endémicas *Ferognathus spinatus seorsus* y *Neotoma lepida latirostra*.

Isla Carmen.- Localizada en los 25°57'N, 111°12'W; presenta una superficie de 153.07 km², es considerada isla continental. Se distribuyen 6 especies, 2 de quirópteros *Leptonycteris verbabuenae* y *Macrotus californicus*, las dos anteriormente descritas. Las 4 especies terrestres *Lepus californicus sheldoni*, *Ferognathus spinatus occultus*, *Feromyscus eva carmeni* y *Neotoma lepida nudicauda* son endémicas.

Isla Coronados.- Presenta una superficie de 8.50 km², se localiza en los 26°07'N, 111°18'W y es una isla continental. En esta isla se distribuyen tres especies, todas terrestres y endémicas *Ferognathus spinatus pullus*, *Feromyscus pseudocricetus* y *Neotoma bunkerii*.

Isla San Marcos.- Localizada a los 27°13'N, 112°05'W; con una superficie de 32.0 km², es considerada isla continental. Se presentan dos especies *Ferognathus spinatus marcosensis* y *Neotoma lepida marcosensis*, ambas son endémicas.

Isla Tortuga.- Se localiza a los 27°26'N, 111°54'W; con una superficie de 6.30 km², es considerada como isla oceánica. Solo se presenta una especie la cual es endémica *Feromyscus diskeyi*.

Isla San Pedro Nolasco.- Localizada en los 27°58'N, 111°25'W; es considerada como isla continental. Presenta una superficie de 7.0 km², en la cual se distribuyen dos especies endémicas *Feromyscus pembertoni* y *Feromyscus boylii glasselli*.

Islas San Lorenzo Norte y San Lorenzo Sur.- Están localizadas en los 28°42'N, 112°57'W y en los 28°36'N, 112°51'W, respectivamente; la primera presenta una superficie de 7.50 km²,

2
mientras que la segunda 35.00 km². Ambas son consideradas como islas oceánicas y en cada una de ellas se distribuyen dos especies de las cuales una es exclusiva para cada caso. En San Lorenzo Norte se presentan Perognathus spinatus lorentzi y Peromyscus interparietalis lorentzi. Mientras que en San Lorenzo Sur se presentan Perognathus spinatus lorentzi y Peromyscus interparietalis interparietalis. Todas las especies son endémicas. En el caso de Perognathus spinatus lorentzi es importante considerar que ambas islas tienen el mismo origen y edad geológica (inmersión durante el Pleistoceno) y que además la distancia entre ellas es de aproximadamente 200 m con 5 brazas de profundidad. Lo más interesante en estas islas es lo que ocurre con las subespecies de Peromyscus interparietalis, ya que también se presenta otra subespecie en la isla Salsipuedes, Peromyscus interparietalis rickmani. Esto puede ser una evidencia de los procesos de especiación que puedan estar ocurriendo en la zona, considerando que las 3 islas están colocadas en forma paralela (ver mapa 1) y las distancias entre ellas son cortas (la distancia entre las islas Salsipuedes y San Lorenzo Norte es de 3.5 km) Lawlor (1971) propone que probablemente estas especies derivan de un ancestro hipotético común tipo Peromyscus eremicus proveniente de la península.

Isla San Esteban.- Se localiza en los 28°42'N, 112°36'W, es considerada isla continental y presenta una extensión de 45.0 km². Presenta dos especies de quirópteros los cuales ya se mencionaron Leptonycteris verbabuense y Macrotus californicus. Además se presentan 2 especies de roedores Peromyscus shibepani

que es endémico y *Rattus norvegicus norvegicus* que es una especie introducida.

Isla Turner (Datil).- Se en los localiza $28^{\circ}43'N$, $112^{\circ}19'W$,
²
presenta un área de 4.00 km², es una isla continental. Aquí se distribuyen 4 especies, un quiroptero *Lasiurus cinereus cinereus* el cual es reportado para toda la zona de estudio. Las especies restantes *Perognathus intermedius minimus*; *Peromyscus eremicus collatus* y *Neotoma varia* son endémicas.

Isla Tiburón.- Es la isla que tiene la mayor área dentro de las islas del Golfo de California (1208.0 km²) y la que mayor riqueza de especies presenta. Se localiza en los $29^{\circ}00'N$, $112^{\circ}23'W$ y en ellas se distribuyen un total de 17 especies. 3 de ellas son quiropteros *Leptonycteris verbabuena*; *Pipistrellus hesperus hesperus* y *Macrotus californicus* (anteriormente ya se mencionaron). Ocho especies son endémicas lo que representa al 57% del total de especies terrestres, estas especies son *Lepus alleni tiburonensis*, *Neotoma albigula seri*, *Perognathus baileyi insularis*, *Perognathus penicillatus seri*, *Dipodomys merriami mitchelli*, *Peromyscus eremicus tiburonensis*, *Canis latrans jamesi* y *Odocoileus hemionus sheldoni*. Cuatro de las especies presentes sólo están determinadas hasta nivel de especie *Bassariscus astutus*, *Spermophilus tereticaudus*, *Urocyon cinereoargenteus* y *Perognathus intermedius*. Todas presentan subespecies para la zona de estudio, por lo cual al igual que en los casos anteriores, es recomendable realizar estudios taxonómicos. En particular la especie *Perognathus intermedius*, puede estar estrechamente relacionada con la subespecie *P. intermedius minimus* la cual se reporta para la isla Turner muy cercana a isla Tiburón

(aproximadamente 2 km). Spermophilus variegatus grammurus tambien se distribuye en localidades de las Regiones Continental Norte y Continental Centro, que son las mas cercanas a isla Tiburón. Por último Ovis canadensis fue introducida (com. pers. Jesús Ramirez). A pesar de que existe un registro de Odocoileus virginianus este no fue considerado puesto que se trata de un par de astas y no se han reportado más evidencias de su presencia.

Isla Smith.- Localizada en los 29°04'N, 113°21'W es una isla continental, presenta una superficie de 8.21 km² en la que se distribuyen dos especies de roedores Ferognathus baileyi mesidius y Peromyscus maniculatus cookii. Ambas especies presentan poblaciones en las Regiones Peninsulares.

Isla Angel de la Guarda.- Es una isla oceánica localizada en los 29°20'N, 113°25'W. presenta una superficie de 895.0 km² en donde se distribuyen un total de 6 especies, 3 de ellas son quirópteros Macrotus californicus; Leptonycteris verbabuenae y Antrozous pallidus pallidus. Las dos primeras ya se describieron anteriormente descritas, la última presenta poblaciones en las Regiones Continental Norte y Centro. Lo anterior puede ser una evidencia de que los quirópteros realicen un movimiento del continente a la península debido a que no existen poblaciones de esta especie en la península. Las 3 especies restantes son roedores endémicos Neotoma lepida insularis, Ferognathus spinatus guardia y Peromyscus guardia guardia. Con Peromyscus guardia se presenta una fenómeno similar al de Peromyscus interperietalis ya que además de la subespecie P. guardia guardia se distribuyen otras 2 subespecies Peromyscus guardia mejiae en la isla Mejía y Peromyscus guardia herbisoni en la isla Granito. Entre las 3

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Neotoma lepida pretiosa y Lepus californicus magdalenae son reportados también en otras localidades de la Región Peninsular Centro y Sur o en islas cercanas como la isla Magdalena. Esto es importante porque las regiones mencionadas son las zonas continentales más cercanas a esta isla. Por último, Peromyscus eremicus pullus proviene de América del Norte y probablemente esté colonizando nuevos habitats ya que también se distribuye en la península y la isla Magdalena. Hall (1981) sólo la reconoce para una localidad cerca de Tucson, Arizona.

Isla Magdalena.- Presenta una superficie de 290.0 ² km, se localiza en los 24°50'N, 110°35'W; es considerada isla continental y en ella se distribuyen un total de 11 especies. La distribución de Lepus californicus magdalenae, Neotoma lepida pretiosa y Peromyscus eremicus pullus ya fue descrita. Se presentan tres especies endémicas Inomys umbrinus magdalenae, Perognathus argearius albulus y Perognathus spinatus magdalenae. Las dos últimas se dispersan hacia la península ya que han sido reportadas para dos localidades diferentes ubicadas enfrente de la isla. Por otra parte Peromyscus maniculatus magdalenae y Neotoma lepida gilva se distribuyen en otras localidades. La primera en la Región Peninsular Sur y la segunda en las Regiones Peninsular Norte y Centro. Taxidea Taxus berlandieri se distribuye en toda la zona de estudio. Las dos últimas especies Odocoileus hemionus y Canis latrans no están descritas como subespecie. Por lo tanto hay que realizar estudios taxonomicos que permitan determinar con que subespecie están más emparentados, ya que a nivel de especie se encuentran distribuidas por toda la zona.

Isla San Roque.- Localizada en los 27°09'N, 114°20'W, con un área de 0.80 km², es una isla continental. Presenta una especie Peromyscus maniculatus cineritius que es endémica.

Isla Asunción.- Se localiza en los 27°06'N, 114°20'W; con una superficie de 0.46 km², se considera isla continental en la que se distribuye la especie Peromyscus maniculatus la cual no se describe a nivel de subespecie. Puede ser que debido a la poca distancia que separa a esta isla de la isla San Roque, esta especie esté relacionada con Peromyscus maniculatus cineritius.

Isla Natividad.- Localizada en los 27°52'N, 115°11'W; es considerada isla continental y presenta un área de 8.60 km², en la cual se presenta una especie endémica Peromyscus maniculatus dorsalis.

Isla Cedros (Cerros).- Se localiza en los 26°04'N, 115°11'W; presenta una superficie de 348 km², por lo que es la isla más grande de la Región de las Islas del Pacífico. Se considera como isla oceánica y en ellas únicamente se distribuyen especies endémicas Sylvilagus bachmani cerrosensis, Perognathus anthonyi, Peromyscus eremicus cedrosensis, Nectoma bryanti y Dipodops hemionus cedrosensis.

Isla San Geronimo.- Se localiza en los 29°47'N, 115°48'W, con un área de 0.46 km², es considerada como isla continental. Presenta una especie endémica Peromyscus maniculatus geronimensis.

Isla San Martín.- Se localiza en los 30°30'N, 116°07'W; es una isla continental que presenta un área de 2.30 km², en la que se distribuyen un total de tres especies siendo dos de ellas endémicas Peromyscus maniculatus exiguus y Nectoma martinensis.

La especie restante es Notiosorex crawfordi crawfordi que es el único insectívoro que se presenta en las islas. Esta especie se distribuye por toda la región de estudio.

2

Isla Todos los Santos.- Presenta una superficie de 1.34 km², es considerada como isla continental y está localizada en los 31°47'N, 116°47'W; en ella se distribuyen dos especies de roedores endémicos Nectoma anthonyi y Peromyscus maniculatus dubius.

Isla Coronado (Las coronadas).- Se localiza a los 32°25'N, 117°16'W; tiene una extensión de 5.0 km², y se considera como isla continental. Presenta dos especies Peromyscus maniculatus assimilis y Peromyscus maniculatus dubius, ambas endémicas.

En el cuadro 9 se observa que los mamíferos terrestres de la Región de las Islas del Golfo no presentan similitud con ninguna de las zonas continentales descritas. Al comparar esos datos con lo anteriormente descrito se infiere que la composición mastofaunística de las islas de esta región, está dada principalmente por procesos de especiación. Es importante mencionar que para la obtención de los índices de similitud no se considero el nivel de subespecie.

Al analizar los índices de similitud para los mamíferos voladores de la Región de las Islas del Golfo, junto con la descripción del movimiento de Epiplatys besperus, Leptonycteris verbabuenae y Plecotus townsendii, entre otros, se observa que la composición de quirópteros presenta una alta similitud para las Regiones Centro y Sur tanto Continental como Peninsular. por lo anterior se infiere que la región de las grandes islas funciona como corredor para la dispersión de los

quirópteros.

En cuanto a la Región de las Islas del Pacífico, está presenta similitud con la mastofauna de las Regiones Peninsulares, por lo tanto es probable que su presencia en este grupo de islas sea consecuencia de procesos de colonización. Sin embargo al realizar el análisis de la composición de cada isla, se observa que existe una gran cantidad de subespecies endémicas (17) de tal forma que, debido al aislamiento que sufren estas especies, actualmente esten operando fenómenos de especiación.

CONCLUSIONES

1.- Las evidencias presentadas en este estudio permiten determinar en la Península de Baja California la existencia de un Efecto Peninsular para los mamíferos terrestres, tanto en riqueza como en composición de especies.

2.- Las especies de quirópteros establecidas en la Península de Baja California presentan un Efecto Peninsular Dual, tanto en composición como en riqueza de especies.

3.- Los mamíferos terrestres presentan valores dentro del equilibrio de acuerdo con MacArthur y Wilson (1963,1967), excepto en las islas oceánicas.

4.- El que los mamíferos terrestres no presenten valores dentro del equilibrio en las islas oceánicas, es debido a su escasa capacidad de vagilidad, lo cual afecta su dispersión y no a que las islas oceánicas carezcan de las condiciones ecológicas necesarias para su ocupación.

5.- El alto porcentaje de endemismos en las islas del golfo de California y las islas de la costa oeste de la Península de Baja California, indica que la distribución de mamíferos en las islas es consecuencia de procesos históricos.

6.- La riqueza de especies en las islas está determinada por un equilibrio entre el área y el número de especies, mientras que la distribución de las especies es consecuencia principalmente de procesos históricos.

7.- Los quirópteros utilizan la región de las grandes islas como corredor entre el continente y la península para colonizar esta última.

APENDICES

APENDICE "A"

BANCO DE DATOS BIOLOGICO: "ESPECIES"

- NUMERO.-Proporciona un número de registro para cada especie colectada.
- ORDEN, SUBORDEN, FAMILIA, SUBFAMILIA, GENERO, ESPECIE, SUBESPECIE.-Indican el nombre de la categoría taxonomica a la que pertenece la especie.
- LOCALIDAD.-Indica el número de registro de la localidad o localidades en las que se a colectado dicha especie, así como también el año en que fueron colectados, este campo permite relacionar la información de este archivo con el banco de datos geografico.

APENDICE "B"

BANCO DE DATOS GEOGRAFICO: "LOCALIDAD"

- NUMERO.-Proporciona un número de registro para cada localidad de colecta.
- NOMBRE.-Indica el nombre de la localidad de colecta.
- ESTADO.-Indica el nombre del Estado de la República al cual pertenece la localidad.
- COORDENADA.-Proporciona las coordenadas geograficas en las que se encuentra la localidad.
- ESPECIES.-Indica el número de registro de las especies que se han colectado en dicha localidad, este campo permite relacionar la información de este archivo con el banco de datos biologico.

APENDICE "C"

BANCO DE DATOS DE LAS ISLAS: "ISLAS"

ISLA.-Indica el nombre de la isla.

ESTADO.-Indica el nombre del Estado de la República al que pertenece la isla.

COORDENADA.-Proporciona las coordenadas geograficas en las cuales se localiza la isla.

AREA.-Indica la superficie de la isla en Km2.

ALTURAMAX.-Proporciona la altura maxima que se presenta en la isla.

DISTANCONT.-Indica la distancia que existe entre el punto más cercano del continente y la isla.

DISTANISLA.-Indica la distancia entre la esta isla y la isla más cercana (esto solo si la distancia entre dichas islas es menor que al continente).

EDADGEOLOG.-Indica la probable periodo geológico en el cual apareció la isla.

TIPOISLA.-Indica si es una isla de tipo continental o una isla oceanica, considerando islas continentales a aquellas islas que presentan una distancia al continente o a otra isla menor a 12 millas y si la distancia es mayor se considera oceanica.

GOLFOPACIF.-Indica si la isla se encuentra dentro del Golfo de California o fuera de el.

CARTMARINA.-Proporciona el número de la carta de la Secretaria de Marina en donde se localiza dicha isla.

NUMEROSPP.-Indica el número de especies que existen en la isla.

ESPECIE01, ESPECIE02, ESPECIE03, ESPECIE04, ESPECIE05, ESPECIE06, ESPECIE07, ESPECIE08, ESPECIE09, ESPECIE10, ESPECIE11, ESPECIE12, ESPECIE13, ESPECIE14, ESPECIE15, ESPECIE16, ESPECIE17,

ESPECIE18.-Proporcionan el nombre de la o las especies que ocurren en dicha isla.

LITERATURA CITADA

- Banks, R.C. 1964. The Mammals of Cerralvo Island, Baja California. Trans. of San Diego Soc. of Nat. His. 13:397-404.
- Case, T.J. and M.L. Cody. 1983. Synthesis: Pattern and Processes in Island Biogeography. In Case, T.J. and M.L. Cody eds. Island Biogeography in the Sea of Cortéz. University of California Press. Cap.12.
- Due, D. and G.A. Folis. 1986. Trends in Scorpions Diversity Along The Baja California Peninsula. Am. Nat. 128:460-468.
- Gastil, G., J. Minch. and R.P. Phillips. 1983. The Geology and Ages of the Islands. In Case, T.J. and M.L. Cody eds. Island Biogeography in the Sea of Cortéz. University of California Press. Cap.3.
- Hall, E.R. 1981. The Mammals of North America. Second Edition. Wiley-Interscience Publication. Vols. I-II. U.S.A.
- Handley, C.D. 1955. Descriptions of New Bats (Chiroderma and Artibeus) from Mexico. An.Inst.Biol. Mex. 36
- Hagmeier, E.M. 1966. A Numerical Analysis of the Distributional Patterns of North American Mammals. II. Re-evaluation of the Provinces. Syst. Zool. 15:277-299.
- Hagmeier, E.M. and C.D. Stults. 1964. A Numerical of the Distributional Patterns of North American Mammals. Syst. Zool. 13:125-155.
- Lawlor, T.E. 1971a. Distribution and Relationships of Six Species of Peromyscus in Baja California and Sonora, Mexico. Occs. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 66:11-22.
- Lawlor, T.E. 1971b. Evolution of Peromyscus on Northern Islands in the Gulf of California, Mexico. San Diego Soc. Nat. Hist. Trans. 16 (5):91-124.

- Lawlor, T.E. 1982. The Evolution of Body Size in Mammals: Evidence from Insular Populations in Mexico. *Am. Nat.* 119:54-72.
- Lawlor, T.E. 1983a. The Mammals. In Case, T.J. and M.L. Cody eds. *Island Biogeography in the Sea of Cortez*. University of California Press. Cap.10.
- Lawlor, T.E. 1983b. The Peninsular Effect on Mammalian Species Diversity in Baja California. *Am. Nat.* 121:432-443
- Lawlor, T.E. 1986. Comparative Biogeography of Mammals on Islands. *Biological Journal of the Linnean Society*. 28:99-125.
- MacArthur, R.H. and E.O. Wilson. 1963. An Equilibrium Theory of Insular Zoogeography. *Evolution* 17:373-387.
- MacArthur, R.H. and E.O. Wilson. 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton Univ. Press Princeton N.J. 204 pp.
- Murphy, R.W. 1983. The Reptiles: Origins and Evolutions. In Case T.J. and M.L. Cody eds. *Island Biogeography in the Sea Cortez*. University of California Press. Cap.7.
- Ramirez-P, J.; R. López-Wilchis; C. Mudepacher y I.E. Lira. 1983. *Lista y Bibliografía Reciente de los Mamíferos de México*. UAM. México. 364 pp.
- Sánchez, O. and G. López. 1988. A Theoretical Analysis of Some Indices Of Similarity as Applied to Biogeography. *Folia Entomol. Mex.* 75:119-145.
- Sánchez-Hernández, C. 1986. Noteworthy Records of Bats from the Island in the Gulf of California. *J. Mamm.* 67:212-213.
- Secretaría de Gobernación/LNAM. 1988. *Islas del Golfo de California*. 1988. 1a. Edición. México. 292 pp.
- Secretaría de Gobernación/Secretaría de Marina. 1987. *Islas Mexicanas. Regimen Jurídico y Catalogo*. México. 154 pp.

- Seib, R.L. 1980. Baja California: A Peninsula for Rodents but not for Reptiles. *Am. Nat.* 115:613-620.
- Simberloff, D. 1986. Using Island Biogeographic Distributions to Determine if Colonization is Stochastic. *Amer. Nat.* 112:713-726.
- Simpson, G.G. 1964. Species Density of North American Recent Mammals. *Syst. Zool.* 13:57-73.
- Tamayo, J.L. 1962. Geografía General de México; Tomo II: Geografía Física. Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas. México 2da. Edición. 648 pp.
- Taylor, R.J. and P.J. Regal. 1978. The Peninsular Effect on Species Diversity and the Biogeography Baja California. *Am. Nat.* 112:583-593.
- Villa-Ramírez, B. 1966. Los Murciélagos de México. *Ins. Biol. UNAM.* 491 pp.
- Villa-Ramírez, B. 1979. Algunas Aves y la Rata Noruega *Rattus norvegicus* "Versus" el Murciélago Insular *Plecotus vivax* en las Islas del Mar de Cortez, México. *An. Inst. Biol. UNAM. Mex.* 50 Ser. Zool. (1):729-736.
- Wilcox, B.A. 1978. Supersaturated Island Faunas: A Species-Age Relationship for Lizards on Post-Pleistocene Land-Bridge Islands. *Science* 199 (3):996-998.
- Woloszyn D. y B.W. Woloszyn. 1982. Los Mamíferos de la Sierra de la Laguna. México. CONACYT. 168 pp.