

870106
2
2y

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE BIOLOGIA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES
BENTONICAS (MOLUSCOS Y CRUSTACEOS DECAPODOS) DE
LA LAGUNA COSTERA DE AGUA BRAVA, NAYARIT, MEXICO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A

MAURICIO JAVIER BLANCO CARRANZA

GUADALAJARA, JALISCO. 1986



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.

I N D I C E

		Página
	ABSTRACT	1
CAPITULO I	INTRODUCCION	2
CAPITULO II	ANTECEDENTES	5
CAPITULO III	AREA DE ESTUDIO	8
CAPITULO IV	MATERIAL Y METODOS	19
CAPITULO V	RESULTADOS	27
CAPITULO VI	DISCUSION	88
CAPITULO VII	CONCLUSIONES	98
CAPITULO VIII	RESUMEN	100
CAPITULO IX	BIBLIOGRAFIA	101
	ANEXO	112

A mis padres con cariño y profundo
agradecimiento por su esfuerzo en
darme la mejor de las herencias: -
mi educación.

A Terry, por su amor y apoyo sin
condiciones en todo momento, a -
pesar de la distancia.

A Kárla Paola, aún sin saberlo, -
por mantener en mí la determina -
ción necesaria.

AGRADECIMIENTOS

Al M. en C. Mario Gutiérrez E., Jefe de la Estación "Mazatlán" del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, de la Universidad Nacional Autónoma de México, por haber facilitado la realización de este trabajo en dicho lugar.

Al M. en C. Michel E. Hendrickx Reners, Investigador Nacional del mismo Instituto, Estación "Mazatlán", y Director de esta tesis, por su continuo asesoramiento y valiosos consejos durante el desarrollo y revisión de la misma.

A los Ingenieros Alberto Castro y Alfredo Galaviz, del Laboratorio de Geología Marina, del mismo Instituto, Estación "Mazatlán", por su dirección en el análisis de sedimento.

A la Doctora Martha Zenteno Zevada y al Biólogo Leopoldo Villaruel Sahagún, de la Escuela de Biología de la Universidad Autónoma de Guadalajara, quienes tuvieron a bien revisar el manuscrito de esta tesis.

A mis compañeros en las salidas de muestreo: Doctor Francisco Flores V.; Bióloga Raquel Briceño; Biólogo Arturo Núñez Pasten; Biólogo Manuel Ramírez; Bióloga Mariana Hernández; Biólogo Pequeño Gonzalo Hernández; Doctor Fernando González y señor Manuel Corral, por su ayuda en diversas etapas durante las colectas.

A mis compañeros del Laboratorio de Invertebrados y Peces Bentónicos, del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación "Mazatlán": Doctor Albert M. van der Heiden; Biólogos Arturo Toledado G.; Patricia Sánchez; José Salgado B.; Mónica -- González; Héctor Plasencia; Laura Vázquez C.; Sergio Mussot P.; Flor D. Estrada y Guadalupe R. Godínez, por su amistad a lo largo de mi estancia en Mazatlán.

Al personal de la Estación "Mazatlán", del I.C.M.L., y en especial a Ma. Clara Ramírez J., Martha Tirado y Sonia E. Páez O., por su desinteresada cooperación.

A B S T R A C T

The present work is the result of the faunistic study made in the benthic communities of molluscs and decapod crustaceans from the Agua Brava coastal lagoon, sited at the north of the state of Nayarit, in the lower part of the Gulf of California, Mexico.

Sixty species were collected and identified: 31 species of molluscs and 29 species of decapod crustaceans.

From the 31 species of molluscs, 20 species corresponded to Pelecypoda and 11 to Gastropoda.

From the 29 species of decapod crustaceans, 4 species were identified belonging to Penaeoidea; 3 species of Caridea; 2 species of Thalassinoidea; 17 species of Brachyura and 3 species of Anomura.

General data about the biology and distribution in the system of each specie collected and identified are also provided.

CAPITULO I : INTRODUCCION.

Los sistemas estuarino-lagunares presentan un gran valor ecológico y económico, que los hacen ser parte esencial del ecosistema costero.

Entre las características están el ser zonas de muy alta productividad, mucho más que las aguas oceánicas por unidad de área (Margalef, 1977). Se les considera santuarios de numerosas especies endémicas de amplios rangos de tolerancia a las frecuentes variaciones físico-químicas del lugar (Rutzler, 1969).

Por otro lado, organismos marinos como en el caso del camarón, recurren a estos sistemas como refugio para el desarrollo en sus primeras etapas (Rodríguez, 1975).

El manglar, vegetación típica en estos lugares, "roba" terreno al mar al funcionar como trampa de detritos y sedimento, aumentando el área de tierra emergida (Odum, 1971).

Por su parte, la influencia del régimen de mareas en lagunas costeras y estuarios es con frecuencia muy evidente (Green, 1968; Perkins, 1974).

En los sistemas estuarino-lagunares se llega a realizar hasta el 70% de la pesca costera (Walne, 1972).

Todos estos factores son únicos, como únicos son los organismos adaptados a vivir en ellos.

En efecto, el sistema determina por sus características propias, el tipo de organismos que lo poblarán, pues

diendo identificarse como propios de agua dulce, de habi --
tats marinos o típicos de agua salobre (Hubbard, 1983).

Todos los animales, las plantas e incluso las iner-
tes arenas y lodazales, están sometidos a la acción y reac-
ción de las mareas que regulan las relaciones entre los in-
dividuos y de éstos con el medio, en el cual la superviven-
cia está en función de la mejor o peor adaptación a la tie-
rra o al agua, en el momento en que sube o baja la marea --
(Lugo y Snedaker, 1974).

Lo anterior es de mayor significancia en sistemas -
en costas de poco calado --como en las del estado de Nayarit--
donde aumenta la distancia que el mar se adentra y se reti-
ra en la tierra (Phleger, 1969).

La mayor pesquería en las lagunas litorales de Méxi-
co, la conforma la del camarón, ostión, almeja, pargo, li-
sa, robalo y otros (Cárdenas, 1969).

El presente trabajo forma parte de un estudio multi-
disciplinario en la laguna de Agua Brava, Nayarit, realiza-
do por el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la
Universidad Nacional Autónoma de México, con apoyo del ---
CONACyT, incluyendo investigaciones de productividad, pará-
metros físico-químicos, geológicos, de comunidades planctó-
nicas, de invertebrados e ictiológicas.

Los objetivos que para el presente se fijaron fue-
ron:

- 1.- Realizar un inventario faunístico (crustáceos decápo-
dos y moluscos) de la comunidad bentónica de la laguna
de Agua Brava, en el estado de Nayarit, México.
- 2.- Analizar el agrupamiento de las especies encontradas -

en relación con el tipo de habitat.

- 3.- Analizar la distribución de dichas especies en el sistema en particular.

CAPITULO II : ANTECEDENTES.

Las lagunas costeras y estuarios del Pacífico mexicano, han sido objeto de variados estudios.

Sin embargo, la información sobre ocurrencia y distribución de la mayoría de las especies de moluscos y crustáceos decápodos, además de su correcta identificación a nivel específico está todavía muy incompleta. (Hendrickx, --- 1984a).

Para este tipo de sistemas en otras partes del mundo, se cuenta con numerosas investigaciones.

Las hay sobre aspectos geomorfológicos generales -- (Phleger, 1969; Perkins, 1974; Mann, 1982; Rodríguez de la Fuente, 1985); sobre factores biológicos y ecológicos (Rodríguez, 1975; Green, 1968); sobre pesquerías (Gunter, 1969; Walne, 1972) y con enfoques hacia las comunidades bentónicas formadas por invertebrados (Parker, 1969; Grizzle, 1974; Wolff, 1983).

Es posible encontrar extensa bibliografía sobre ecología de manglares (Rutzler, 1969; Chapman, 1969; Quintana, 1973; Lugo y Snedaker, 1974; Sutherland, 1980).

Las aguas litorales mexicanas, con una superficie total estimada en 12,555 km² (Cárdenas, 1969) están en su mayoría rodeadas por extensos manglares, siendo una fuente de interés para el Biólogo. (Rodríguez de la Fuente, 1985).

En estos ecosistemas es posible encontrar 4 especies de mangle: Rhizophora mangle Lineo, llamado rojo o can delón; Laguncularia racemosa Gaertn o mangle blanco; Avicennia nitida Lineo o mangle negro, y Conocarpus erectus Lineo o -

botoncillo, pudiendo estar todos o faltar alguno de ellos. (Sánchez, 1963).

Brusca (1980) menciona que suelen ser los manglares fuente de taninos para la industria química, leña para las poblaciones cercanas y en ocasiones para el ahumado de pescado.

Por otro lado, se ha analizado el origen y la clasificación de las lagunas costeras de México (Lankford, 1977).

También han sido tratados aspectos ecológicos y de reforestación de los manglares en nuestro país (Rollet, 1974).

Algunos estudios sobre temas específicos de estos ecosistemas han sido llevados a cabo en México. En Sonora, se analizó la relación entre los aspectos ecológicos de los estuarios con vegetación de manglar y la explotación humana (Findley, 1976). En esteros y lagunas del estado de Sinaloa, se han realizado extensos trabajos, tales como biología y pesquerías de algunas especies como el camarón del género Penaeus (Edwards, 1977; Menz y Bowers, 1980; Blake et al, 1981) y la jaiba del género Callinectes (Salazar, 1980; Paul, 1981) así como sobre peces de diferentes especies -- (Warburton, 1978; Chan, 1980; Melchor, 1980).

Se han realizado también inventarios faunísticos de invertebrados bentónicos-crustáceos decápodos y moluscos-- (García Cubas, 1969; Hubbard, 1983; Hendrickx, 1984a).

La relación entre la hidrobiología y la fauna ha sido asimismo analizada (Alvarez León, 1977). Además, se cuenta con informes sobre la fauna de invertebrados, reptiles y aves de algunos de estos sitios (Hendrickx et al, 1983).

La laguna de Agua Brava, en Nayarit, resulta ser -- una de las de mayor área de manglar, formando parte de uno de los sistemas lagunares más grandes en el Pacífico mexicano.

Tiene gran importancia en lo que se refiere a la -- captura del camarón, así como otras especies tales como oca-tión, callo de hacha, lisa, robalo, pargo y mojarra.

Para el Sistema de Agua Brava, existen datos sobre sus características generales (Anónimo, 1972; Rollet, 1974; Curray et al, 1969). También se cuenta con estudios de la hidrología (Núñez, 1973) y de aspectos ictiológicos (Amez - cua, 1972; Carranza y Amezcua, 1970; Yáñez-Arancibia, 1978) entre otros.

CAPITULO III : DESCRIPCION DEL AREA.

Generalidades.

El sistema lagunar de Agua Brava se encuentra en la planicie costera occidental de México, en la parte norte -- del estado de Nayarit (Figuras #1 y #2).

La laguna de Agua Brava, donde se realizó el presente estudio, se encuentra entre los paralelos 22° 00' y 22° 15' de latitud norte, y entre los meridianos 105° 25' y 105° 40' de longitud oeste.

El sistema cubre una amplia zona de terrenos de --- aproximadamente 40 km. de ancho y 35 km. de largo, donde -- abundan albuferas, lagunas, esteros y marismas en constante modificación desde el punto de vista geomorfológico (Figura #3).

El sistema puede dividirse en tres secciones (Figura #4):

- 1.- Un estuario: parte de la Boca de Teacapán, perpendicular a la costa.
- 2.- Un estero: el resto del sistema hasta la laguna, paralelo a la costa y con 15 Km. de longitud; con abundancia de *Rhizophora mangle*.
- 3.- La laguna: de tipo costero con una boca artificial de conexión directa y permanente al mar, abierta hace --- ocho años, separada por una pequeña faja de terrenos - bajos. Tiene orientación diagonal respecto a la costa, con orillas cubiertas de espeso bosque de manglar. Presenta dos ensenadas llamadas Rincón del Arco y Rincón

del Burro, que le dan una apariencia irregular. Se encuentra rodeada de lagunas pequeñas, marismas y esteros menores.

Datos Geomorfológicos.

La laguna está en medio de la depresión central que quedó entre los depósitos que forman las llanuras aluviales deltaicas de los ríos San Pedro, Grande de Santiago y Acapneta; está bordeada por una amplia zona pantanosa cubierta por manglar. La franja que separa a la laguna del mar, está constituida por una llanura con aproximadamente 250 cerros de dunas de playas antiguas, marcando la forma en que están dispuestas, el sucesivo avance del litoral hacia el mar como consecuencia del abundante aporte de sedimentos.

La sección más reducida de esta llanura está a la altura del canal artificial o Canal de Cuautla, con casi 4 km. (Anónimo, 1972).

Batimetría.

Estudios superficiales indican que se trata de un sistema con topografía poco accidentada, a excepción de los canales formados por las corrientes de marea. Se localizan zonas profundas en las bocas de los esteros anexos que desembocan en la laguna.

El fondo puede considerarse plano, con profundidades +/- uniformes de 2.5 a 4 m, variando esto con el ciclo anual de mareas, tomando en cuenta también el aporte de agua continental en época de lluvias (Amezcuá, 1972).

Sedimentos.

Según Amezcuá (1972) los fondos de la laguna son de tres tipos:

- 1.- Arenoso: área del canal artificial, junto a la costa, y zona de canales laterales a éste. El sustrato está formado de la mezcla de arena y conchas.
- 2.- Mixto areno-limo-arcilloso y transición entre arenoso y fangoso: en áreas adyacentes al canal artificial y al estero, así como en las desembocaduras de esteros y ríos a la laguna.
- 3.- Limoso o fangoso: correspondiente a la mayor superficie en el estero y la laguna; porciones del fondo de la laguna se encuentran con fango y conchas muertas.

Clima:

Según el sistema de Koepen, presenta un clima Aw"o (w) (e), donde:

- A = clima cálido.
- o = lluvias en el verano, el más seco de los sub-húmedos.
- w" = canícula; 2 períodos de alta precipitación en la temporada de lluvias.
- w = la precipitación invernal es mínima, menos del 5% de la total anual.
- e = extremoso, diferencia entre el mes más caliente y el más frío oscilando entre 7 y 14°C. Lluvias en el verano y otoño; sequía invierno y primavera, con precipitación pluvial mayor a 750 mm/año (Anónimo, 1985).

Hidrografía.

El río Acaponeta desemboca con varios ramales directamente en el sistema y en la laguna; junto con otros ríos pequeños descargan aguas terrígenas al sistema.

Tiene un área total de 6,101 km², encontrándose su

cuenca entre los paralelos 22° 15' y 22° 50' de latitud norte, y entre los meridianos 104° 48' y 105° 30' de longitud oeste. Tiene forma alargada, de norte a sur, con un eje mayor de 160 km y anchura media de 35 km.

El río cuenta con 210 km. de longitud, naciendo en Durango con el nombre de Quebrada de San Bartolo, a 1,600 m. sobre el nivel del mar; es poco navegable en lanchas de poco calado (Anónimo, 1973).

Oleaje.

Se distinguen de dos tipos: el oleaje "local" de baja longitud de onda y gran relación de esbeltez, y el oleaje "distante", de alta longitud de onda y que se origina en las áreas oceánicas muy alejadas de la costa. El régimen de mareas (alta, flujo, baja, reflujó) es muy evidente desde la apertura de la boca artificial al mar. Las mareas -- son semidiurnas; en febrero se tiene el nivel medio más bajo del mar (-0,151), subiendo en septiembre (+0,194) (Anónimo, 1972).

Flora.

Según Rollet (1974) son posibles de distinguir 4 -- grandes conjuntos fitogeomorfológicos (Figura #5):

1.- Región de los canales o cañadas. Es la parte más externa, limitada al oeste por el mar, y donde existen 3 tipos de vegetación: bosque deciduo o semi-deciduo; matorrales y manglar, mezcla éste de *laguncularia racemosa*, --- *Avicennia nitida* y *Conocarpus erectus*.

2.- Zona de aluviones recientes que contiene a la laguna de Agua Brava, con manglar en la periferia. Presen-

ta lagunetas y esteros, así como algunas albúferas, dominan do *Laguncularia racemosa*. *Rhizophora mangle* está en forma de manchones bajos y en cortina, en contacto con la zona de mareas. *Avicennia nitida* falta casi por completo (Figura -- #6).

3.- Zona interna de aluviones más antiguos, de --- transición entre el manglar y la vegetación climax. *R. mangle* es la primera especie de mangle que desaparece, seguida de *L. racemosa*. *Avicennia nitida* y *Conocarpus erectus* persisten aisladamente.

4.- Deltas de ríos o esteros que atraviesan las ca ñadas, buscando una salida al mar.

Fauna.

La avifauna es muy abundante, siendo el llamado pa- to buzo el más frecuente. Hay garzas, pelícanos, galline - tas, cormoranes y espátulas.

Culebras en número muy bajo y posiblemente caimanes en esteros y lagunas aisladas.

La ictiofauna, a grandes rasgos, la conforman par - gos, robalos, lisas, mojarra, pajaritos, góbidos y cazones.

Asimismo, existe una gran población de insectos ta- les como jejenes y mosquitos.

Figura #1. Zonas de manglar en México y localización del área de estudio.

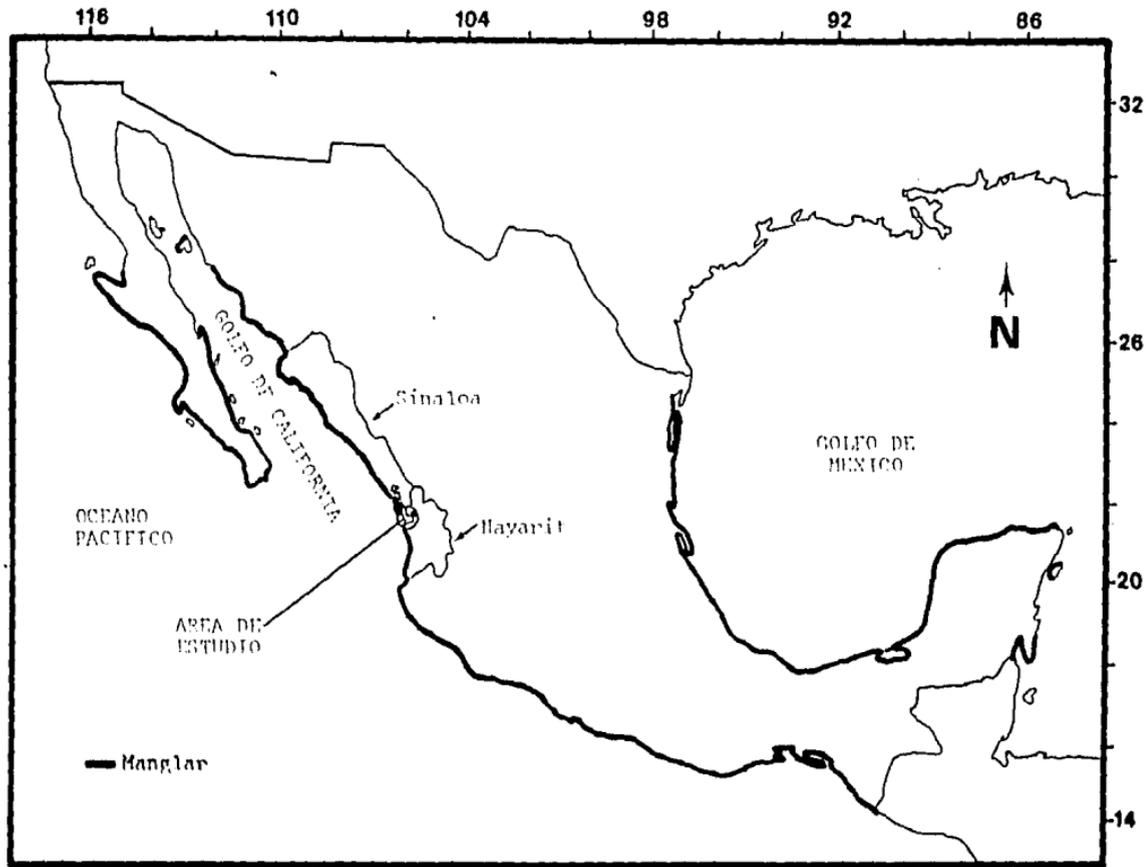
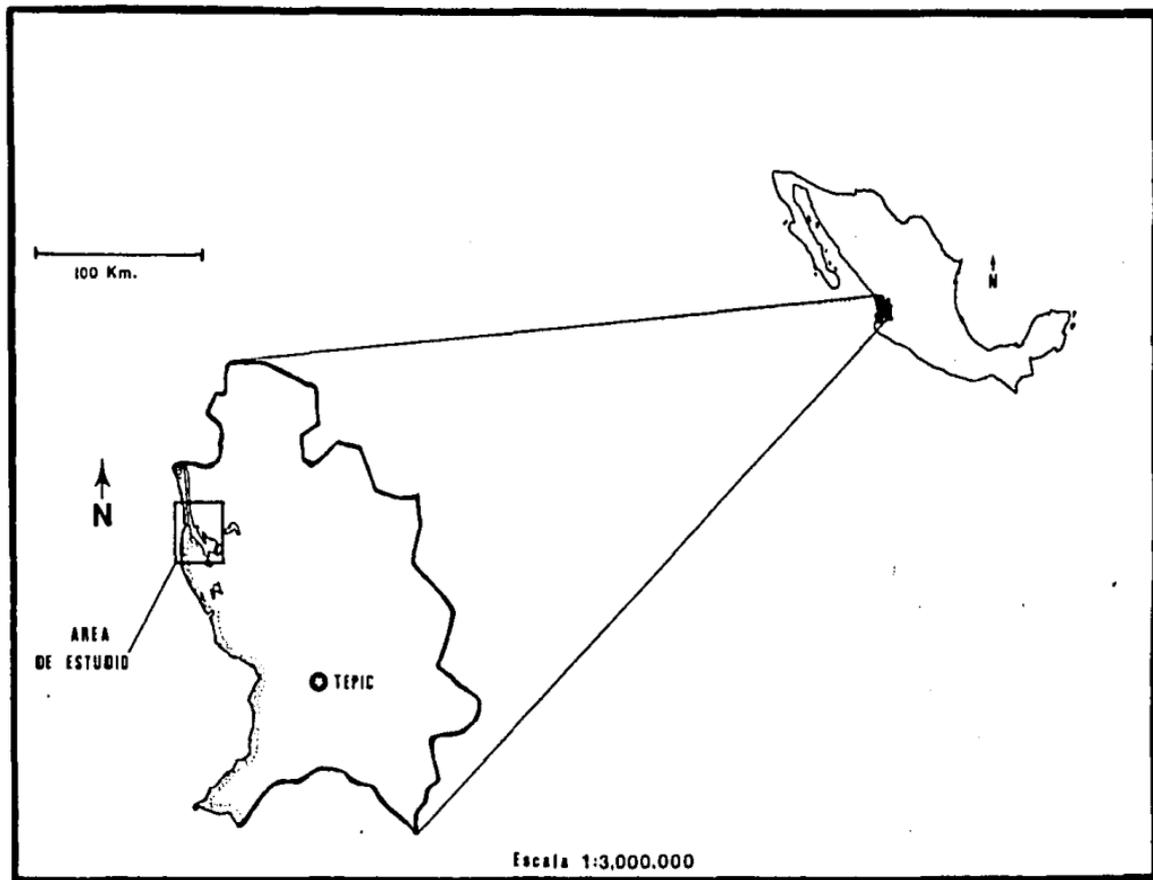


Figura #2. Localización del Área de Estudio.



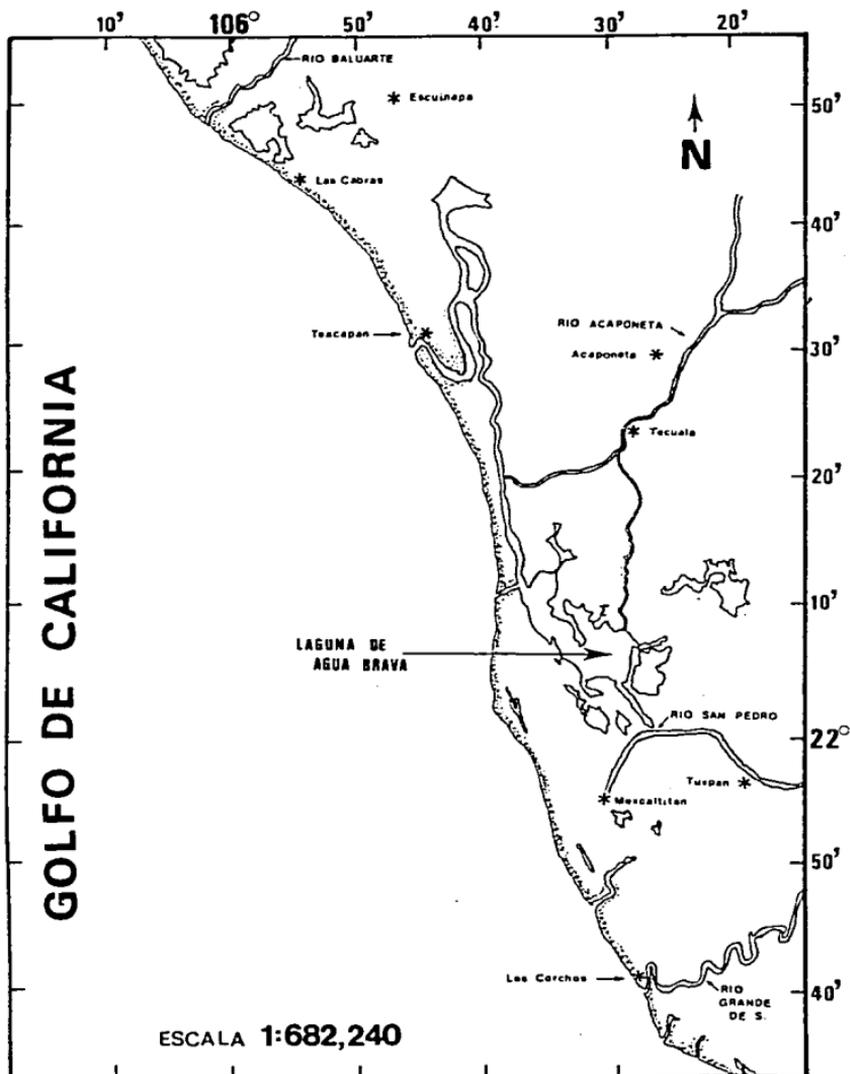
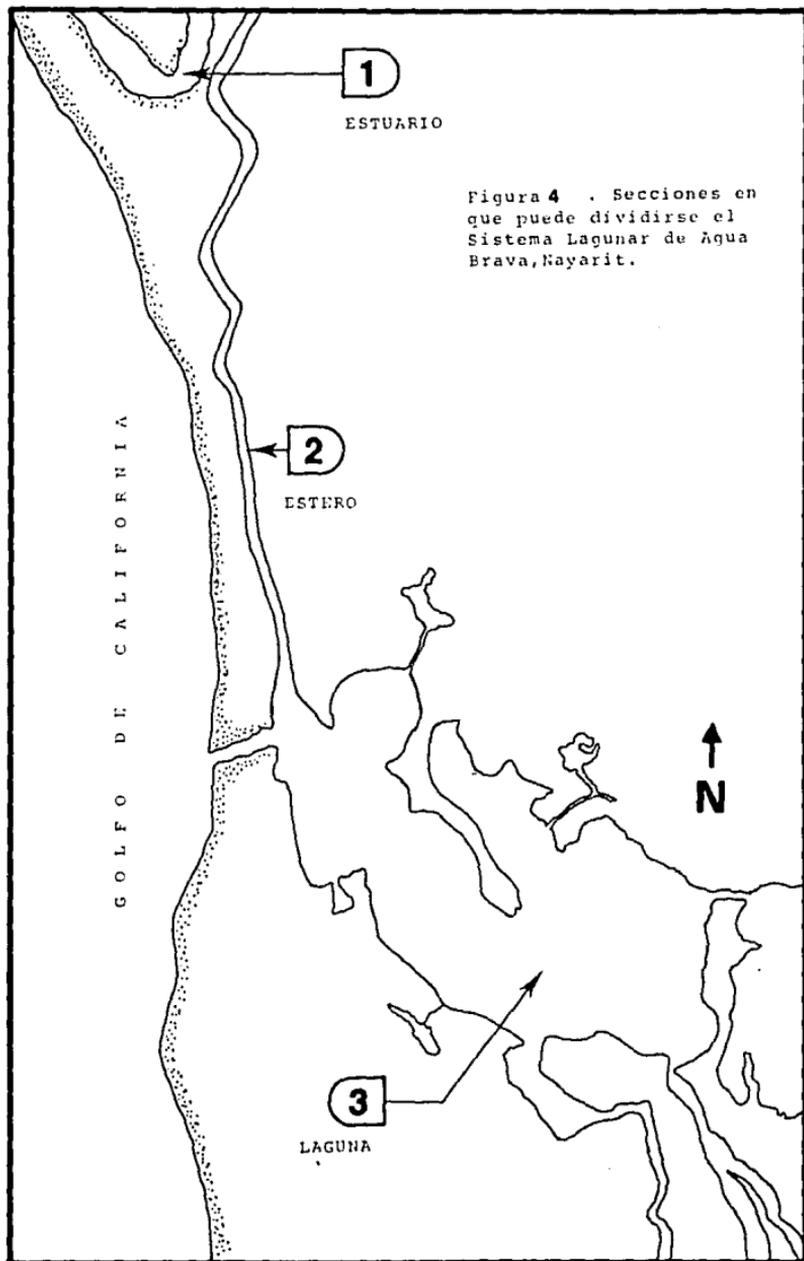


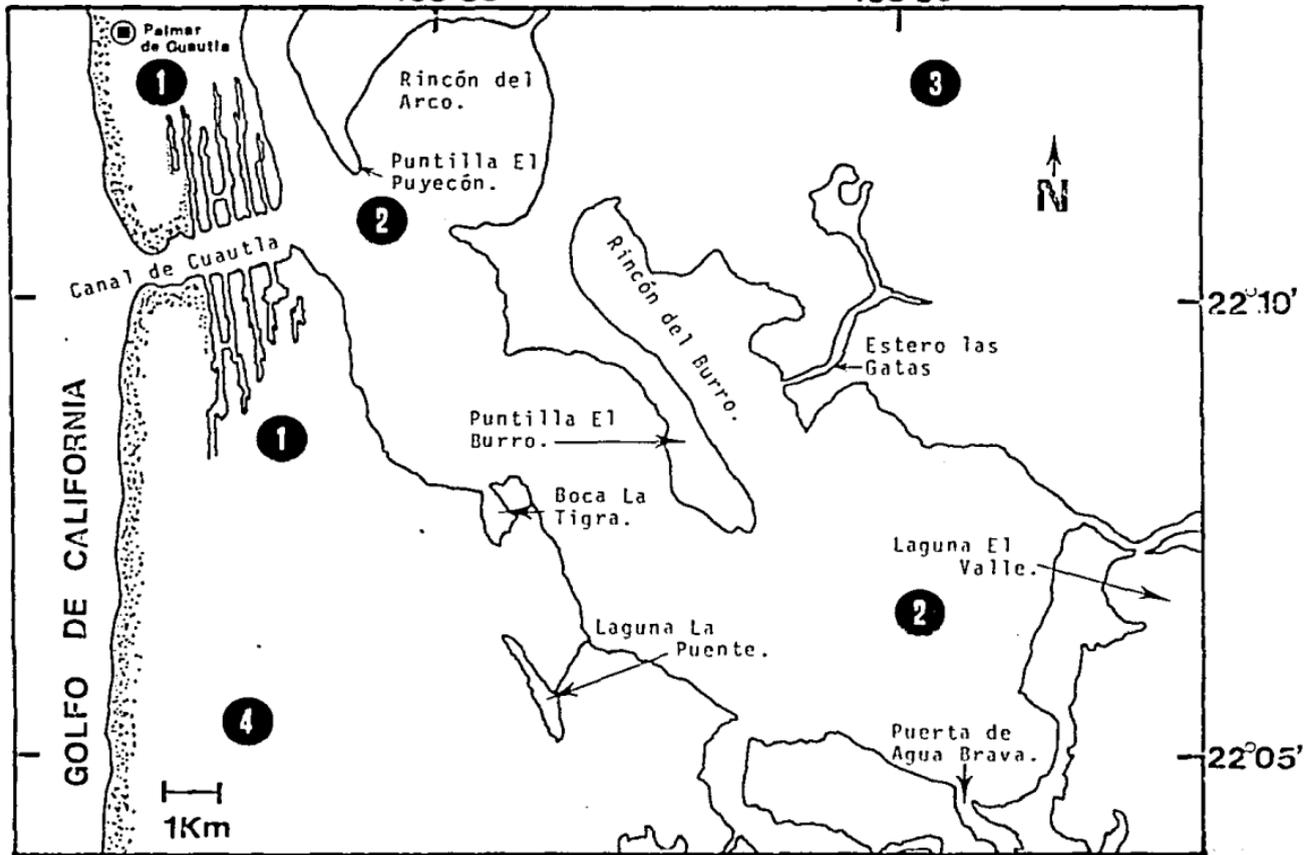
Figura #3. Area y localización del Sistema de Agua Brava.



105°35'

105°30'

17



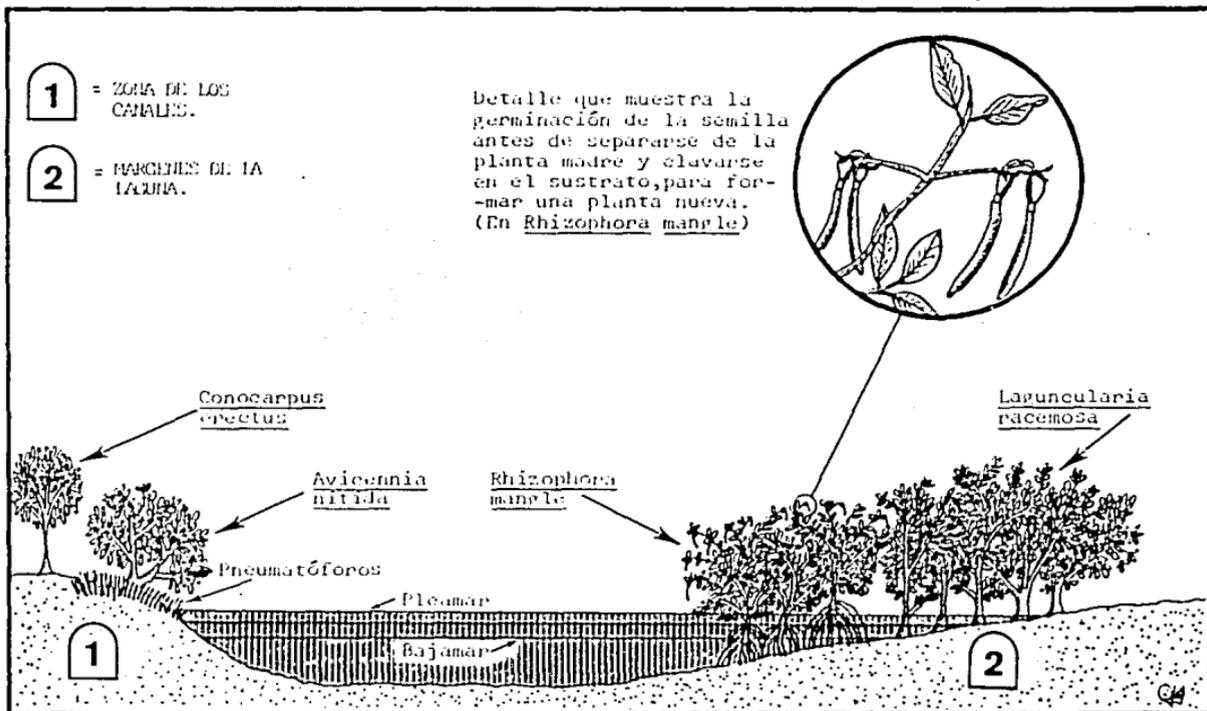


Figura #6. Distribución del manglar en la laguna.

CAPITULO IV : MATERIALES Y METODO.

El material colectado e identificado en el presente estudio, se obtuvo a partir de 10 salidas de muestreo, con un promedio de 2 días de duración cada una, de la laguna de Agua Brava, parte central del sistema lagunar del mismo nombre, en la costa norte del estado de Nayarit.

Los muestreos abarcaron desde mayo de 1985 hasta -- marzo de 1986, uno por mes (Tabla #1).

Se realizaron un total de 56 muestreos en la zona - intermareal y cercana al mangle, y 9 muestreos de fondo en agua someras (9 estaciones de arrastre) (Tabla #2).

En el caso de los 56 muestreos intermareales, se -- efectuaron en 18 estaciones, repitiendo las visitas en puntos cercanos de algunas de ellas, tratando con esto de abarcar una zona lo más representativa posible del punto muestreado en el sistema (Figura #7).

Los 56 muestreos intermareales próximos al mangle - fueron llevados a cabo de la manera siguiente:

a) Colectas por tamizado: en marea baja, delimitando cuadrantes de 0.250 m^2 y cavando con palas de hoja recta hasta 40 cm. de profundidad. La muestra se lavaba en tamices metálicos con malla de 8 mm. de luz, hasta que se retenía tan sólo arena gruesa, conchas y los organismos. Este método fue posible realizarlo principalmente en la zona de canales o cañadas adyacentes al canal artificial. En otros casos, las muestras eran tomadas del sustrato sumergido a poca profundidad (20 cm), tamizando de igual manera pero -- sin poder delimitar cuadrantes ni profundidad del cavado, - dadas las condiciones.

b) Colectas manuales: los organismos se colectaba n a mano, ayudándose la mayoría de las veces de cuchillos o palas de hoja recta.

c) Para organismos nadadores o sumergidos a poca profundidad, se utilizó una pequeña red de plástico, de 5 mm. de luz con marco y mango de aluminio, de fabricación casa sera.

En el caso de las 9 estaciones donde se hicieron -- arrastres de fondo (Figura #8), se utilizó una pequeña draga de acero rectangular de 50 x 22.5 cm, con brazos móviles y plumadas para estabilización, con red de 5 mm de luz de malla, formando una bolsa de 1 m de longitud.

En una ocasión, en el tercer muestreo, se utilizó una red de arrastre de patines, pero su bajo rendimiento en el lugar y su excesivo tamaño en relación con la lancha, -- fue desechada para el estudio. La draga era jalada desde la popa de una lancha de fibra de vidrio -Manx- de 4 metros de eslora, propiedad del Instituto, equipada con un motor fuera de borda marca "Evinrude", modelo "Sea-Master", de -- 50 h.p., mediante un cabo de 7 m y un lapso de 5 minutos, describiendo una circunferencia de aproximadamente 50 m de diámetro. Se hicieron un promedio de 4 arrastres en cada estación, representando la captura global un "muestreo". -- Los organismos colectados en todos los casos, fueron fijados en el campo en una solución de formaldehído al 8%, conservándolos en frascos de vidrio con tapa de plástico de capa cidades desde 1/4, 1/2 y 1 litro.

Datos tales como número de estación, fecha, hora, -- número de organismos colectados y otras observaciones se -- anotaron con lápiz en etiquetas de papel albanene, introduciéndolas al frasco correspondiente para facilitar su posterior identificación.

Después de una semana, ya en el Laboratorio, los organismos eran lavados en agua corriente, siendo transferidos a frascos con una solución de etanol al 70% para su preservación.

A través de todo el estudio se siguió el criterio - de evitar coleccionar un organismo previamente coleccionado e --- identificado, para reducir el impacto del muestreo en la población; al familiarizarse con los especímenes su presencia era simplemente registrada en las estaciones en que eran encontrados, anotando número de estación y fecha.

En el Laboratorio de Invertebrados y Peces Bentónicos del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, de la - Universidad Nacional Autónoma de México, Estación "Mazatlán", el material coleccionado fue identificado a nivel específico, utilizando un microscopio estereoscópico marca "Swift", modelo "Power Master"; pinzas y agujas de disección; cajas de Petri de vidrio. Para realizarlo, se recurrió a la extensa colección de referencia de invertebrados del Laboratorio y a la literatura específica y claves de identificación para cada grupo de organismos.

En particular, se utilizó bibliografía para los moluscos (Keen, 1971; Keen y Coan, 1975; Abbott, 1974; Morris, 1980; Brusca, 1980), crustáceos decápodos en general (Hendrickx, 1984a; Brusca, 1980), camarones (Pérez Farfante, 1970; Schmitt, 1935), porcelánidos (Haig, 1960; Carvacho, 1980), carideos (Wicksten, 1983; Hendrickx y Wicksten, en prensa), palemoníidos (Holthuis, 1951) y braquiuros (Paul et al, 1981; Crane, 1947; Buitendijk, 1950; Rathbun, 1918; Abele, 1981; Hendrickx, 1979).

Para los muestreos en la zona de canales o cañadas, se utilizó una lancha de aluminio de fondo plano de 9 x 4 - pies, marca "Alumar", modelo "Raya 12", provista de un motor

de 8 h.p. marca "Johnson", modelo "Sea Horse", de caña corta. Este equipo fue necesario debido a la poca profundidad de esta zona.

Para medir la salinidad superficial, se recurrió a un refractómetro marca "American Optical", catálogo #10419, con temperatura compensada y precisión de ± 2 p.p.m.

Para la temperatura superficial, se utilizó un termómetro marca "Propper", modelo TP-C2, con escala de -10 a $+110^{\circ}\text{C}$, incluido en un cilindro de plástico, como protección en su manejo en el campo.

Se utilizaron además, cubetas de plástico con tapa, con capacidad para 20 lt; botes de plástico con tapa de roga, de 500 ml; bolsas de polietileno de diferentes capacidades; ligas; tijeras; etiquetas de papel albanene; guantes de hule; cuchillo y palas, marca "Trupper"; una hielera marca "Polar", modelo "Onda", de 20 lt de capacidad, para el traslado en hielo de las muestras de sedimento.

El método y datos sobre el sedimento del sistema se encuentra en el anexo correspondiente.

Cada organismo colectado e identificado es descrito en el presente de la manera siguiente:

Material colectado: fecha y número de organismos colectados y examinados, así como la estación donde fue obtenido.

Material observado: estaciones donde su presencia era registrada, sin ser colectados.

Habitat: características del lugar donde fue colectado, con datos sobre sustrato, flora y otros.

Observaciones: información adicional de características biológicas y morfológicas acerca del organismo.

Distribución geográfica: límites de distribución - de la especie en base a los reportes más recientes.

Los organismos colectados e identificados serán incluidos, previa revisión final e inventariado, en la colección de referencia del Laboratorio de Invertebrados y Peces Bentónicos (L.I.P.B.), del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (I.C.M.L.), Estación "Mazatlán", de la Universidad Nacional Autónoma de México (U.N.A.M.).

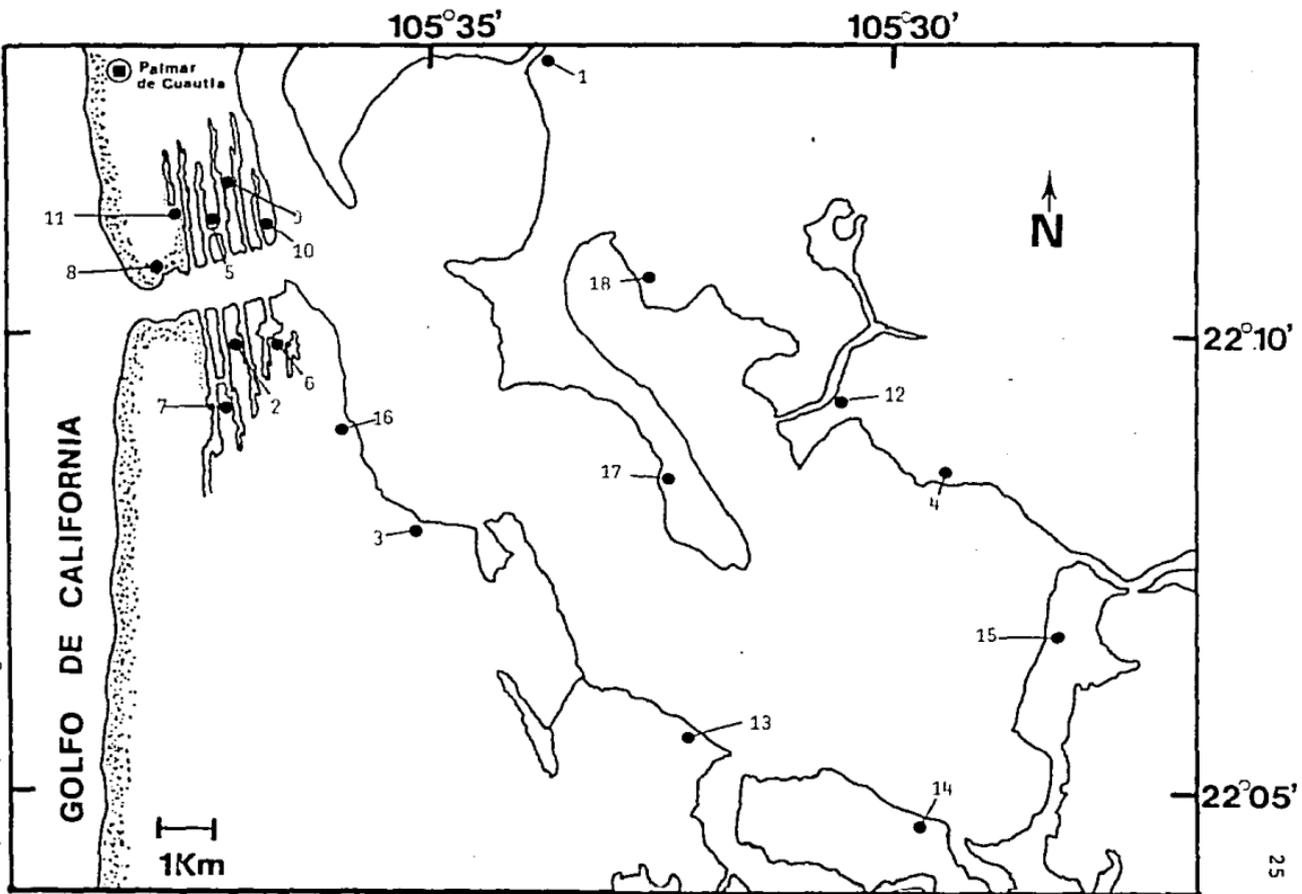
Tabla 1 . Visitas realizadas en cada estación a lo largo de la temporada de muestreo, salidas I al X (total=56).

Estación de muestreo #	I (01-V-85)	II (27-V-85)	III (24-VI-85)	IV (05-VIII-85)	V (04-IX-85)	VI (15-X-85)	VII (12-XI-85)	VIII (09-XII-85)	IX (29-I-86)	X (10-III-86)
1		X							X	
2		X			X		X		X	
3			X	X		X		X		X
4	X	X	X		X	X		X		X
5	X			X						
6				X						
7					X	X	X			
8			X		X			X		
9	X			X	X		X	X		
10				X	X	X	X	X		
11		X			X		X			
12						X		X		
13							X			X
14										X
15										X
16					X	X			X	
17									X	
18									X	

Tabla 2 . Fechas en que fueron realizados los arrastres (total=9 estaciones).

Estación de Arrastre	Fecha	Número de arrastres(por estación).
A	30-V-85	5
B	5-IX-85	4
C	14-XI-85	4
D	26-VI-85	5
E	10-XII-85	4
F	16-X-85	5
G	29-I-86	4
H	11-III-86	4
I	6-VIII-85	5

Figura #7. Localización en la laguna de las 18 estaciones de muestreo.



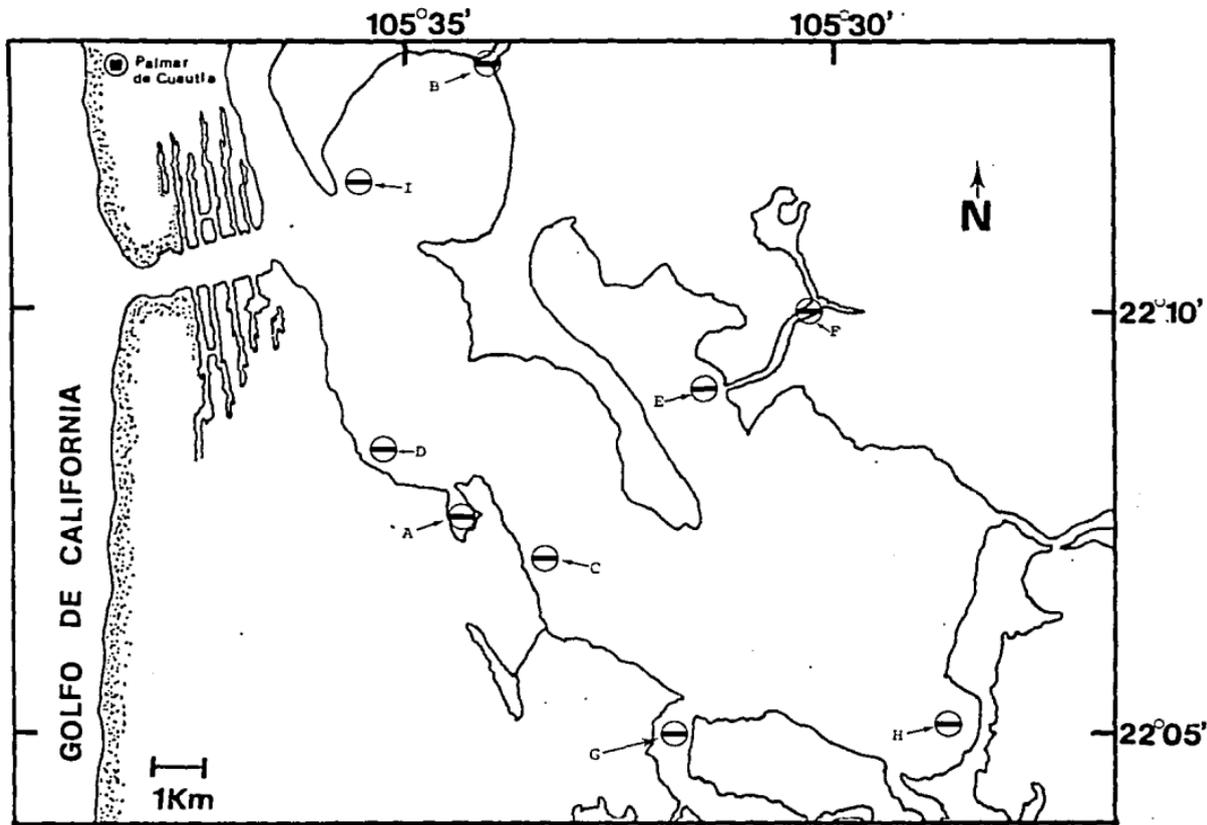


Figura #8. Localización en la laguna de las 9 estaciones o zonas de arrastre.

CAPITULO V : RESULTADOS

A.- Caracterización del Medio Ambiente.

Tomando en cuenta la extensión de la laguna de Agua Brava, fue imposible, dentro del marco del presente trabajo, realizar un estudio paralelo completo de las condiciones ambientales del sistema. Por lo tanto, la obtención de datos se limitó a medir la temperatura y la salinidad del agua de superficie en cada estación y a procesar una serie de muestras de sedimento proveniente de cada estación (Ver tablas 3 y 4).

El análisis de las muestras de sedimento permitió determinar que existe una variación muy amplia en el contenido de materia orgánica de los sedimentos. En efecto, según el tipo de sustrato, el contenido en materia orgánica varía de 0% hasta 35.25% los valores más elevados, siendo los correspondientes a sedimentos de tipo limoso.

En cambio, los sedimentos arenosos presentaron contenido en materia orgánica del orden de 2 a 8%, salvo en el caso de la estación 8 (arena media con fragmentos conchíferos) en donde no se pudo detectar contenido significativo con el método usado (sedimento muy lavado).

En forma general, los sedimentos más finos y más ricos en materia orgánica, se encontraron en la parte interna de la laguna, en el lado noreste (Figura 9).

Tabla 3 . Temperaturas y salinidades extremas y promedio de las estaciones estudiadas. Los datos fueron obtenidos a partir de 5 mediciones, una cada dos meses (excepto [†] =2 mediciones).

Estación	Temperaturas (°C) extremas-promedio	Salinidades (p.p.m.) extremas-promedio
1	23.0-27.0=25.5	29.0-31.5=30.0
2	25.0-30.0=27.5	28.0-41.0=26.5
3	24.0-30.0=27.0	29.0-34.0=31.5
4	24.5-31.5=27.5	29.5-33.5=29.5
5	24.0-31.0=27.5	35.0-36.0=35.5
6	25.0-30.0=27.5	25.0-39.0=32.0
7	25.0-30.0=27.5	27.0-39.0=33.0
8	25.0-29.0=26.5	34.0-39.5=34.0
9	23.5-29.5=26.5	29.0-40.0=34.5
10	25.0-30.0=27.5	31.0-35.0=33.0
11	25.0-30.0=27.5	34.0-39.0=35.5
12	25.0-30.0=28.0	9.0-18.0=16.0
13 [†]	27.0-28.0=27.5	27.0-27.0=27.0
14 [†]	27.0-28.0=27.5	26.5-26.5=26.5
15 [†]	27.0-28.0=27.5	26.0-26.5=26.3
16 [†]	26.5-28.5=27.5	30.0-31.0=30.5
17 [†]	24.5-30.5=27.0	30.0-31.0=30.5
18 [†]	27.5-27.5=27.5	25.0-27.0=26.0

Tabla 4 . Resultados de la determinación del contenido de Materia y Carbono Orgánicos y tipo de Sedimento de las muestras de las estaciones estudiadas.

Estación	% Carbono O.	% Materia O.	Tipo de Sedimento
1	13.74	33.14	Limoso
2	1.88	4.51	Arena Fina
3	13.5	32.54	Limoso
4	14.63	35.25	Limoso
5	1.75	4.22	Arena Fina
6	2.63	6.33	Arena Fina
7	1.63	3.92	Arena Fina
8	0.0	0.0	Arena Media
9	3.5	8.44	Arena Fina
10	1.0	2.41	Arena Fina
11	0.63	1.51	Arena Fina
12	12.13	29.22	Arena Limosa
13	9.63	23.2	Arena Limosa
14	9.12	21.99	Limo Arcilloso
15	8.38	20.18	Limo Arcilloso
16	8.75	21.08	Arena Limosa
17	10.75	25.9	Arena Limosa
18	10.63	25.61	Limoso

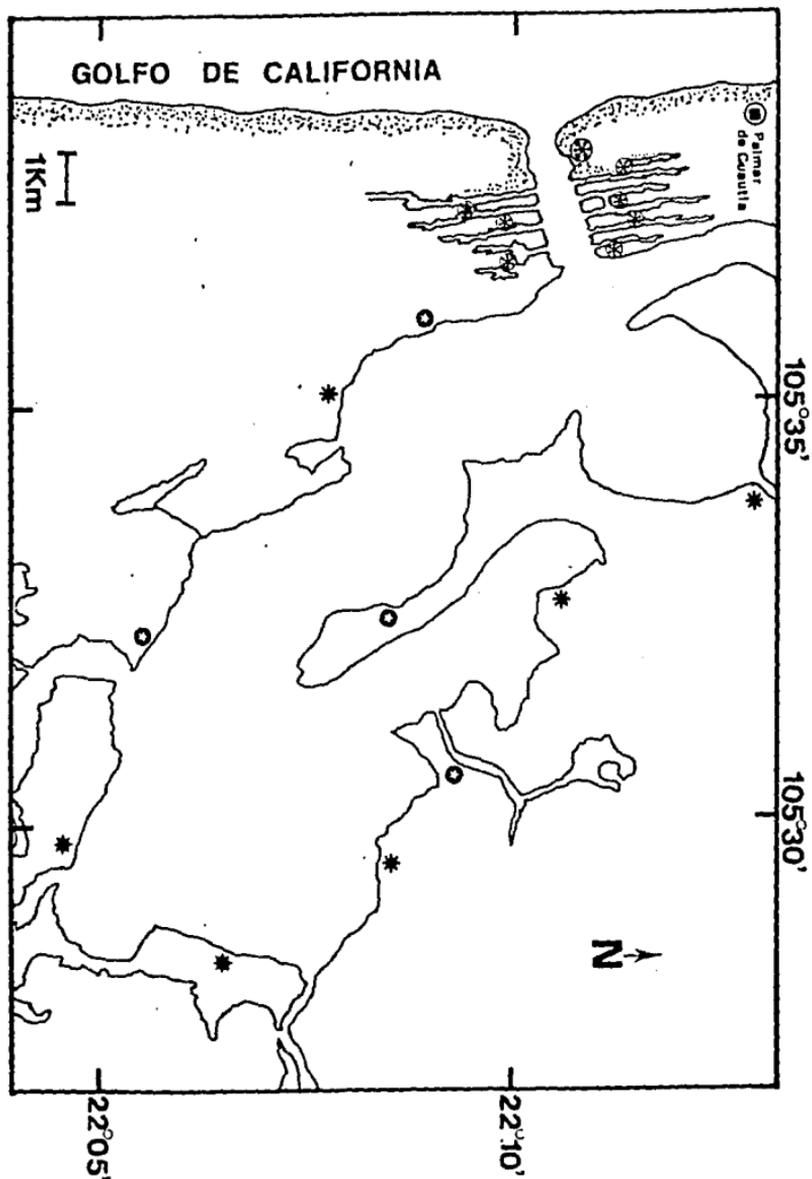


Figura #9. Sedimentos encontrados en las estaciones de muestreo.

<u>SIMBOLO</u>	<u>TIPO DE SEDIMENTO</u>
----------------	--------------------------



ARENA MEDIA



ARENA FINA



LIMOSO



ARENA LIMOSA



LIMO ARCILLOSO

B.- Lista Taxonómica de las Especies Colectadas.

En el presente estudio se colectaron e identificaron un total de 60 especies, 29 crustáceos decápodos y 31 moluscos.

De las 29 especies de crustáceos decápodos, 4 corresponden a Peneioidea, 3 especies a Caridea, 2 a Thalassinidea, 3 de Anomura y 17 de Brachyura.

De entre las 31 especies de moluscos, 20 pertenecen al grupo de Pelecypoda y 11 a los Gastrópoda.

La lista que se presenta a continuación sigue el -- criterio de van der Heiden y Hendrickx en su inventario --- (1982).

Phyllum Mollusca

Clase Pelecypoda

Subclase Pteriomorphia

Orden Arcoida

Superfamilia Arcacea

Familia Arcidae

Subfamilia Anadarinae

Anadara (Curnearca) nux (Sowerby, 1833)

Anadara (Anadara) tuberculosa (Sowerby, 1833)

Orden Mytiloida

Superfamilia Mytilacea

Familia Mytilidae

Subfamilia Mytilinae

Mytella strigata (Hanley, 1843)

Superfamilia Pinnacea

Familia Pinnidae

Atrina maura (Sowerby, 1835)

Orden Pterioida

Superfamilia Ostreacea

Familia Ostreidae

Crassostrea corteziensis (Hertlein, 1951)Saccostrea columbiensis (Hanley, 1846)

Subclase Heterodonta

Orden Veneroidea

Superfamilia Lucinacea

Familia Diplodontidae

Diplodonta subquadrata (Carpenter, 1856)

Superfamilia Veneracea

Familia Veneridae

Subfamilia Dosinae

Dosinia dunkeri (Philippi, 1844)

Subfamilia Cyclininae

Cyclinella ulloana (Hertlein & Strong, 1948)

Subfamilia Chioninae

Chione (Ilochione) subrugosa (Wood, 1828)Chione (Chionopsis) gnidia (Broderip & Sowerby, 1829)Protothaca (Leukoma) asperima (Sowerby, 1835)

Familia Petricolidae

Petricola (Petricola) exarata (Carpenter, 1857)

Superfamilia Tellinacea

Familia Solecurtidae

Tagelus (Tagelus) affinis (C.B. Adams, 1852)Tagelus (Mesopleura) politus (Carpenter, 1857)

Familia Tellinidae

Tellina (Eurytellina) simulans C.B. Adams, 1852Tellina idae Dall, 1891Macoma (Psammacoma) grandis (Hanley, 1844)

Superfamilia Cardiacea

Familia Cardiidae

Subfamilia Fraginae

Trigoniocardia (Trigoniocardia) granifera

(Broderip & Sowerby, 1829)

Superfamilia Mactracea

Familia Mactridae

Rangia (Rangianella) mendica (Gould, 1851)

Clase Gastropoda

Subclase Prosobranchia

Orden Mesogastropoda

Superfamilia Naticacea

Familia Naticidae

Natica (Natica) chemnitzii Pfeiffer, 1840

Superfamilia Calyptraeacea

Familia Calyptraeidae

Crucibulum (Crucibulum) monticulus Berry, 1969

Superfamilia Littorinacea

Familia Littorinidae

Littorina fasciata Gray, 1839

Superfamilia Cerithiacea

Familia Potamididae

Cerithidea mazatlanica Carpenter, 1857

Orden Neogastropoda

Superfamilia Muricacea

Familia Thaididae

Subfamilia Thaidinae

Thais (Thaisella) kiosquiformis (Duclos, 1832)

Superfamilia Buccinidae

Familia Nassariidae

Nassarius (Arcularia) luteostoma (Broderip & Sowerby,
1829).

Nassarius (Arcularia) tiarula (Kiener, 1841)

Nassarius versicolor (C.B. Adams, 1852)

Nassarius anqulicostis (Pilsbry & Lowe, 1932)

Familia Fasciolaridae

Subfamilia Fasciolarinae

Fasciolaria (Pleuroploca) granosa Broderip, 1832

Orden Archaeogastropoda

Superfamilia Neritacea

Familia Neritidae

Theodoxus (Vittoclithon) lutofasciatus (Miller, 1879)

Phyllum Arthropoda

Subphyllum Crustacea

Clase Malacostraca

Subclase Eumalocostraca

Superorden Eucarida

Orden Decapoda

Infraorden Penacoidea

Familia Penaeidae

Penaeus (Farfantepenaeus) brevirostris Kingsley, 1878

Penaeus (Farfantepenaeus) californiensis Holmes, 1900

Penaeus (Litopenaeus) vannamei Boone, 1931

Penaeus (Litopenaeus) stylirostris Stimpson, 1871.

Infraorden Caridea

Familia Alpheidae

Alpheus armillatus H. Milne Edwards, 1837

Alpheus mazatlanicus Wicksten, 1983

Familia Palaemonidae

Palaemon (Palaemon) gracilis (Smith, 1871)

Infraorden Thalassinidea

Superfamilia Thalassinoidea

Familia Callianassidae

Callianassa sp.

Familia Upoqebiidae

Upoqebia sp.

Infraorden Anomura

Superfamilia Coenobitoidea

Familia Diogenidae

Clibanarius panamensis Stimpson, 1859

Clibanarius albidigitus Nobili, 1901

Superfamilia Galatheaidea

Familia Porcellanidae

Petrolisthes robsonae Glassell, 1945

Infraorden Brachyura

Sección Brachyrhyncha

Superfamilia Grapsidoidea

Familia Grapsidae

Goniopsis pulchra (Lockington, 1876)Aratus pisonii (Milne Edwards, 1837)Sesarma (Holometopus) maadalenense Rathbun, 1918Pachygrapsus transversus (Gibbes, 1850)

Superfamilia Ocypodoidea

Familia Ocypodidae

Uca (Uca) princeps princeps (Smith, 1870)Uca (Leptuca) latimanus (Rathbun, 1893)Uca (Leptuca) vocator ecuadoriensis Maccagno, 1928Uca (Leptuca) musica musica Rathbun, 1914Uca (Minuca) zacaе Crane, 1941Ucides occidentalis (Ortmann, 1897)

Superfamilia Xanthoidea

Familia Xanthidae

Eurytium albidigitum Rathbun, 1933Panopeus purpureus Lockington, 1876Panopeus chilensis Milne Edwards & Lucas, 1844

Xanthidae sp.

Familia Goneplacidae

Malacoplax californiensis (Lockington, 1877)

Superfamilia Pinnotheroidea

Familia Pinnotheridae

Pinnixa sp.

Superfamilia Portunoidea

Familia Potunidae

Callinectes arcuatus Ordway, 1863

C.- Composición Faunística.

a) Moluscos.

Anadara (Cunearca) nux (Sowerby, 1833)

Material colectado: se colectó sólo un organismo de esta especie en la estación #5 (1-V-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: enterrada en ladera areno-lodosa de canal protegido, adyacente al canal artificial, a 20 cm de profundidad, en zona intermareal.

Observaciones: tamaño pequeño, hasta 2.5 cm; color blanco; costillas de 22 a 23. Posiblemente sea la especie más pequeña de este género (Morris, 1980).

Distribución geográfica: desde Bahía Concepción, en el Golfo de California hasta Zorritos, Perú (Keen, 1971).

Anadara (Anadara) tuberculosa (Sowerby, 1833)

Material colectado: sólo un organismo colectado, en la estación #6 (5-VIII-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: enterrada en fondo arenoso a 1/2 m bajo el agua, junto a ramas y raíces de *Rhizophora mangle*.

Observaciones: concha grande, forma ovalada, gruesa, con 35 a 37 costillas y con tubérculos o nódulos en la parte terminal -de ahí el nombre-. Color blanco, con periostracum oscuro, casi negro (Morris, 1980). Es un molusco muypreciado como alimento y es objeto de una gran pesquería (Brusca, 1980; Keen, 1971). Llamado localmente "Pata de Mula".

Distribución geográfica: Laguna Ballenas, B.C. y Golfo de California hasta Tumbes, Perú (Keen, 1971).

Nyctella strigata (Hanley, 1843)

Material colectado: se colectaron 28 organismos en la estación #2 (27-V-85).

Material observado: fue encontrada en las estaciones -- #10, 6, 16, 1, 3, 4, 5, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 17, - 18. Por arrastre, en las zonas o estaciones C, D, - E y B.

Habitat: molusco omnipresente en el sistema; se le co- lectó tanto manualmente adherido a raíces aéreas de R. Mangle, como por medio de arrastre en fondo lodo- so, en numerosos bancos.

Observaciones: se llegaron a contar hasta 130 indivi- duos en una raíz de mangle; por medio de arrastre se localizó un banco con +/- 1,500 ejemplares. Presenta un color variable, de café claro hasta verde oscuro; concha semi-oval a triangular. Se le explota muy es- casamente en el sistema.

Distribución geográfica: desde Guaymas, Son. hasta las - Islas Galápagos, Ecuador (Keen, 1971).

Atrina maura (Sowerby, 1835)

Material colectado: un organismo por medio de arrastre, zona I (6-VIII-85).

Material observado: zonas cercanas a las estaciones #16 y #3.

Habitat: banco lodoso, a 2 m bajo el agua en la laguna principal, en grupos numerosos.

Observaciones: Concha muy delgada, café claro, translú- cida, con un borde recto y el otro curvado; con 10- 12 hileras longitudinales provistas de espinas frágí- les, curvadas. Llamada "Callo de Hacha". Es objeto de gran pesquería; suele ser huésped de una especie carídea (Hendrickx, com. pers.)

Distribución geográfica: Baja California hasta Perú -- (Keen, 1971; Abbott, 1974; Morris, 1980).

Crassostrea corteziensis Hertlein, 1951

Material colectado: 30 organismos de tamaño semi-comer- cial, estación #2 (28-V-85).

Material observado: estaciones #7, 10, 11, 5, 9 y 3.
Habitat: fondo lodoso de cañadas, sobre rocas o fijado a raíces de *Rhizophora mangle*.
Observaciones: elongada, blanca en el interior; de gran consumo local y comercial, aunque debido a la sobre-explotación de la que es objeto, no logra alcanzar una talla adecuada para su correcta comercialización.
Distribución geográfica: parte superior del Golfo de California hasta Panamá (Keen, 1971).

Saccostrea columbiensis Hanley, 1846

Material colectado: +/- 20 organismos por raíz de *R. mangle*, de las estaciones #1 (27-V-85) y #3 (24-VI-85).
Material observado: estaciones #4, 6, 12, 14, 16, 17, 18.
Habitat: adheridas a raíces de mangle, en número elevado.
Observaciones: en el interior, concha blanca, elongada, con márgenes distales violeta o púrpura claro. De explotación sensiblemente menor que la especie anterior, carece de un control en su comercialización.
Distribución geográfica: Bahía de San Bartolomé, B.C. -- hasta Chile (Keen, 1971).

Diplodonta subquadrata (Carpenter, 1856)

Material colectado: 22 organismos de tamaño pequeño; de las estaciones #2 (27-V-85) y arrastre zona A (30-V-85).
Material observado: individuos en las estaciones #5 y #6.
Habitat: sustrato lodo-arenoso, enterrada o sobre él; más abundante en la zona de canales.
Observaciones: concha delgada, blanca, con el margen ligeramente recto, en vez de esférico. Tamaño reducido, no susceptible a explotación comercial.
Distribución geográfica: Desde Laguna San Ignacio, B.C. y a través del Golfo hasta las Islas Galápagos (Keen, 1971).

Dosinia dunkeri (Philippi, 1844)

Material colectado: tres individuos en la zona A de arrastre (30-V-85).

Material observado: estación #5 y arrastre zona I.

Habitat: fondo de laguna principal, zona cercana al manglar, en sustrato lodoso (arrastres); en sustrato -- areno-lodoso, zona intermareal inferior de cañal protegido.

Observaciones: superficie externa con líneas finas y regulares; concha blanca; tamaño medio hasta 56 mm --- (Keen, 1971); superficie usualmente pulida (Morris, 1980).

Distribución geográfica: Bahía Magdalena, B.C., a través del Golfo de California hasta Zorritos, Perú --- (Keen, 1971; Abbott, 1974; Morris, 1980). Brusca --- (1980) la encuentra principalmente en San Felipe y - Bahía Chola, en el Golfo de California.

Cyclinella ulloana (Hertlein & Strong, 1948)

Material colectado: ocho organismos obtenidos en arrastre, zona G (29-I-86); estación #10 (12-II-85) y --- arrastre zona C (14-II-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: fondo laguna principal, zonas cercanas al manglar, +/- 2 m de profundidad sobre o entre sustrato - lodoso. La especie está reportada para profundidades de 46 m (Keen, 1971).

Observaciones: concha globosa, semi-circular, con líneas concéntricas suaves, poco profundas; color blanco pulido.

Distribución geográfica: Golfo de California hasta Nayarit (Keen, 1971).

Chione subrugosa (Wood, 1828)

Material colectado: nueve ejemplares de las estaciones #2 (29-V-85), #5 (1-V-85), arrastres zona C (14-II-85) y zona I (6-VIII-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: fondo cañadas-canales-en sustrato lodo-arenoso;

fondo laguna principal, bordeando al mangle, en sustrato lodoso.

Observaciones: alcanza tamaños considerables, suficiente para considerar su explotación (consumo local). - Presenta costillas concéntricas en la superficie de color crema, con 3-4 bandas amplias transversales de color café oscuro.

Distribución geográfica: Desde Bahía Magdalena, B.C., a través del Golfo, hasta Perú (Keen, 1971; Abbott, -- 1974).

Chione gnidia (Broderip & Sowerby, 1829)

Material colectado: 150 organismos de varios tamaños, - el mayor de 50 mm; obtenidos en arrastres en las zonas o estaciones A (30-V-85); D, G (29-I-86) y H --- (11-III-86).

Material observado: ninguno.

Habitat: fondo laguna principal, sustrato lodoso, en zonas de alta concentración de materia orgánica (hojas, ramas), a profundidades promedio de 2 m.

Observaciones: una de las especies más grandes del género (Morris, 1980). Presenta costillas radiales y de 8-10 costillas concéntricas con bordes en forma de - espínulas irregulares. Color café claro a blanco. -- Abbott (1974) la menciona como común en el Golfo. De consumo local, alcanza gran tamaño, hasta 101 mm --- (Keen, 1971).

Distribución geográfica: desde Isla Cedros, B.C. a través del Golfo hasta Paita, Perú (Morris, 1980; Abbott, 1974; Keen, 1971).

Protolhaea asperima (Sowerby, 1835)

Material colectado: 17 organismos, estaciones #2 (29-V-85); #5 (2-V-85); #6 (5-VIII-85); #10 (12-XI-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: especie colectada solamente en los canales, en

sustrato areno-lodoso o lodo-arenoso, en profundidades inferiores a 40 cm (aguas someras).

Observaciones: concha café claro o crema, con bandas café obscuro del mismo color que la lúnula; costillas radiales más gruesas que las costillas concéntricas, lo que le da un aspecto de cuadrícula.

Distribución geográfica: en el Golfo de California y -- hasta Perú (Keen, 1971; Abbott, 1974; Morris, 1980).

Petricola exarata (Carpenter, 1857)

Material colectado: 3 ejemplares, estación #1 (27-V-85) y arrastre zona B (5-IX-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: en agua somera, sobre fondo lodoso junto al -- manglar; zona intermareal.

Observaciones: concha oblonga, con extremos desiguales, uno curvo y el otro recto; color blanco; tamaño pequeño.

Distribución geográfica: desde Altata, Sinaloa hasta Panamá (Keen, 1971).

Tagelus affinis (C.B. Adams, 1852)

Material colectado: 4 organismos, estaciones #5 (1-V-85); #10 (12-XI-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: enterrado en sustrato areno-lodoso del fondo de canales (agua somera +/- 50 cm de profundidad) o en -- playa arenosa en la misma zona de canales.

Observaciones: concha delgada, blanca-gris, con periostracum café claro, usualmente ausente en la parte superior. -- Brusca (1980) menciona que las jaibas del género *Callinectes* son los principales predadores de esta especie.

Distribución geográfica: Golfo de California hasta Panamá (Keen, 1971; Morris, 1980; Brusca, 1980). Según Abbott (1974) es raro en Baja California, siendo más común en Panamá, extendiendo su distribución hasta Ecuador.

Tagelus politus (Carpenter, 1857)

Material colectado: más de 60 ejemplares en distintas -
estaciones; #1 (28-V-85); #5 (1-V-85); #10 (9-XII-85).

Material observado: estación #9.

Habitat: agua somera y en el intermareal inferior, so -
bre fondo lodoso; enterrada a poca profundidad (+/-
25 cm).

Observaciones: Concha delgada, frágil, con coloración -
ligeramente violeta; periostracum café claro, con una
banda café oscuro transversal a la longitud.

Distribución geográfica: Abbott (1974) lo ubica desde -
Centro América hasta Perú. Keen (1971), Morris (1980)
y Brusca (1980), lo mencionan como presente en todo -
el Golfo de California hasta Panamá.

Tellina similans C.B. Adams, 1852

Material colectado: dos organismos por medio de arrag -
tre en la zona A (30-V-85).

Material observado: estación #10.

Habitat: sobre fondo suave, lodoso, de agua somera y en
la zona intermareal inferior. Enterrada a poca profun -
didad en el sustrato en la zona de canales (+/- 20 cm).

Observaciones: concha delgada y frágil; pequeña, con --
surcos o líneas concéntricas. De color rosa-violeta,
translúcida. Especie que puede confundirse con *T. --*
rubescens, con diferencias en el seno palial solamen -
te (Morris, 1980; Keen, 1971; Abbott, 1974; Brusca, -
1980).

Distribución geográfica: Baja California Sur, el Golfo
de California y hasta Perú (Morris, 1980; Keen, 1971;
Abbott, 1974; Brusca, 1980).

Tellina idae Dall, 1891

Material colectado: un solo organismo, en la estación -
#10 (16-X-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: en fondo de canal lateral al canal artificial.

Observaciones: concha tamaño medio (20 mm), blanca, con costillas suaves concéntricas, elongada, con el borde posterior recto, con un surco plano y una proyección aguda.

Distribución geográfica: Morris (1980) la ubica desde -- Santa Bárbara hasta San Diego, California, U.S.A., -- Abbott (1974) la sitúa desde Santa Mónica hasta New - port Bay, California, U.S.A. Este reporte extiende su distribución al sur hasta la laguna de Agua Brava, Na yarit, México.

Macoma grandis (Hanley, 1844)

Material colectado: cerca de 50 ejemplares colectados en la estación #2 (28-V-85).

Material observado: estación #10.

Habitat: enterrada a profundidades de +/- 15 cm en playa arenosa en borde de canal lateral al canal artificial.

Observaciones: concha semi-triangular, aplanada, con un periostracum café claro en el borde terminal; borde anterior con curvaturas en la superficie externa y líneas concéntricas suaves.

Distribución geográfica: desde Nayarit, México, hasta -- Perú (Keen, 1971).

Trigoniocardia granifera (Broderip & Sowerby, 1829)

Material colectado: tres organismos en arrastre zona A - (30-V-85) y zona I (6-VIII-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: fondo boca adyacente a la laguna principal, zona A ("Boca La Tigra"); sustrato lodoso, a profundidad media de 3 m.

Observaciones: concha pequeña, blanca, con costillas radiales gruesas (18-20; Keen, 1971), provistas de gránulos o nódulos en su borde anterior. Valvas moderadamente infladas (Morris, 1980).

Distribución geográfica: desde Bahía Magdalena, B.C. y - el Golfo de California hasta Zorritos, Perú (Keen, -- 1971).

Rangia mendica (Gould, 1851)

Material colectado: arrastres estaciones o zonas A (30-V-85); E (10-XII-85); D (26-VI-85); I (6-VIII-85).

Material observado: arrastres zonas C y G.

Habitat: fondo laguna principal, en áreas muy extensas, - junto a gran cantidad de conchas vacías de la misma es pecie.

Observaciones: concha pequeña, grisácea, con periostracum café claro; costillas concéntricas muy finas, irregula res; carece de importancia comercial.

Distribución geográfica: Keen (1971) y Abbott (1974) la - sitúan desde el Golfo de California hasta Mazatlán, ex tendiendo este reporte los límites inferiores hasta la costa norte del estado de Nayarit, en Agua Brava.

Natica chemnitzii Pfeiffer, 1840

Material colectado: más de 50 organismos en arrastres, zo nas A (30-V-85); D (26-VI-85); E (10-XII-85) y en las estaciones #5 (1-V-85) y #10 (12-XI-85).

Material observado: estación #9.

Habitat: zonas de canales, intermarealmente, sobre sustra to areno-lodoso; en arrastres, sobre sustrato lodoso.

Observaciones: globular, moteada con gris y crema; 3-4 nu dos o circunvoluciones; apertura amplia, blanca.

Distribución geográfica: Bahía Magdalena, B.C., el Golfo de California y hasta el norte de Perú (Keen, 1971; -- Abbott, 1974 y Morris, 1980).

Crucibulum monticulus Berry, 1969.

Material colectado: tres ejemplares en la estación #2 --- (29-V-85).

Material observado: estaciones #7 y #11.

Habitat: adheridos a conchas de ostión (*Crassostrea* --- *corteziensis*, principalmente), en canales laterales o cañadas, en agua somera de zona intermareal.

Observaciones: concha delgada, color crema, café en los bordes; con costillas radiales, ápex dirigido hacia el frente, curvado.

Distribución geográfica: Mazatlán (Abbott, 1974). Desde el área de Mazatlán hasta el Golfo de Tehuantepec --- (Keen, 1971).

Littorina fasciata Gray, 1839

Material colectado: cerca de 80 ejemplares, promedio de 8 por raíz de *Rhizophora mangle*, estaciones #6 (26-VI-85); #3 (27-V-85) y #4 (6-IX-85).

Material observado: estaciones #2, 10, 12, 16, 17, 15 y - 18.

Habitat: sobre raíces de mangle en zona intermareal superior y ocasionalmente en sustrato arenoso.

Observaciones: presenta de 4-5 circunvoluciones, de color crema moteado de café oscuro; ápex puntiagudo. Abbott la sitúa en el sub-género *Littorinopsis* (1974).

Distribución geográfica: Golfo de California hasta Ecuador (Keen, 1971; Abbott, 1974; Morris, 1980).

Cerithidea mazatlanica Carpenter, 1857

Material colectado: sólo 2 ejemplares, en la estación #9 (6-IX-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: zona intermareal superior, sobre el sustrato arenoso, cercana a pequeños canales secundarios.

Observaciones: gris oscuro a negro, con franjas transversales a la longitud, éstas de color café claro. Presenta 10 nudos o vueltas; concha larga y delgada, con una marca de crecimiento en cada nudo o circunvolución, -- con una costilla por c/u.

Distribución geográfica: Laguna San Ignacio, B.C., El Gol

fo de California hasta Perú (Keen y Coan, 1974).

Thais kioisiformis (Duclos, 1832)

Material colectado: once ejemplares, estación #5 (1-V-85) #9 (2-V-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: entre pneumatóforos de *Avicennia nitida*, en las laderas de los canales, cercanas al agua, en sustrato areno-lodoso.

Observaciones: concha color verde oscuro a café; con -- 5-6 nudos o circunvoluciones; puntas en las espinas o partes terminales de las costillas de color blanco.

Distribución geográfica: desde Bahía Magdalena, B.C. y - el Golfo de California hasta Perú (Keen, 1971; Morris, 1980).

Nassarius lutesotoma (Broderip & Sowerby, 1829)

Material colectado: aproximadamente 20 organismos por es tación muestreada; estación #5 (1-V-85); #10 (6-VIII-85); #9 (12-XI-85); por arrastre, zona A (30-V-85); - G (29-I-86); I (6-VIII-85).

Material observado: estación #6.

Habitat: canales, zona intermareal superior, entre raf - ces y pneumatóforos de mangle. En agua somera, en -- sustrato lodo-arenoso.

Observaciones: alargada, con 5-7 nudos o vueltas, varia- ble en color, gris a negro; costillas granulares; --- apertura de color amarillo, siendo ésta la caracterís tica de la especie (Keen, 1971).

Distribución geográfica: Golfo de California hasta Tumbes, Perú (Keen, 1971; Abbott, 1974).

Nassarius tianula (Kiener, 1841)

Material colectado: sólo 2 organismos, arrastre zona E - (10-XII-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: fondo laguna principal, frente a entrada de estero, sustrato lodoso a +/- 2.5 m de profundidad.

Observaciones: concha pequeña; costillas con gránulos -- gruesos; color gris con bandas crema; forma ovalada, con labios delgados en la apertura.

Distribución geográfica: A través del Golfo de California y hasta Panamá (Keen, 1971; Abbott, 1974; Brusca, 1980).

Nassarius versicolor (C.B. Adams, 1852)

Material colectado: sólo un organismo de esta especie colectado, en la zona o estación de arrastre A (30-V-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: sustrato lodoso, boca adyacente a la laguna principal ("Boca La Tigra"), a profundidad de +/- 2.5 m.

Observaciones: especie variable en color, aunque generalmente presenta coloración blanca, con costillas marcadas; callo de apertura delgado.

Distribución geográfica: Bahía Magdalena, B.C. y el Golfo de California hasta Paíta, Perú (Keen, 1971).

Nassarius angulicostis (Pilsbry & Lowe, 1932)

Material colectado: nueve ejemplares por medio de arrastre en la zona A (30-V-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: sustrato lodoso, boca adyacente a la laguna principal ("Boca La Tigra"), a profundidad de +/- 2.5 m.

Observaciones: pequeña, oval; color varía de gris a crema moteada con café claro. Pequeñas costillas o gránulos en espiral en las 5-6 circunvoluciones; apertura blanca.

Distribución geográfica: Golfo de California hasta Panamá (Keen, 1971; Abbott, 1974; Morris, 1980).

Fasciolaria granosa Broderip, 1832

Material colectado: se colectaron 2 organismos en la esta

ción #3 (30-V-85) y #5 (5-VIII-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: zona intermareal baja, agua somera de profundidad inferior a 40 cm, en sustrato areno-lodoso (est. #5) o limoso (est. #3).

Observaciones: periostracum verde olivo, adherente; con 4-5 circunvoluciones; apertura estrecha, de color --- gris azulado.

Distribución geográfica: Golfo de California hasta Perú (Keen, 1971).

Theodoxus luteofasciatus (Miller, 1879)

Material colectado: un organismo, estación #10 (16-X-85) y 2 organismos por arrastre, zona C (14-XI-85).

Material observado: ninguno

Habitat: agua somera, zona intermareal en el área de los canales, sobre sustrato areno-lodoso; sustrato lodoso, en zona de arrastre.

Observaciones: globular, con escasas circunvoluciones y muy variable en color (Keen, 1971); zona de apertura con coloraciones de café claro a rojo intenso.

Distribución geográfica: Golfo de California hasta Panamá (Abbott, 1974); Keen (1971) extiende el límite inferior hasta Puerto Pizarro, Perú.

b) Crustáceos Decápodos.

Penaeus stylinostriis Stimpson, 1871

Material colectado: un solo espécimen, estación #9 (5-VIII-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: canal protegido, de 1/2 a 1 m de profundidad, sobre fondo arenoso.

Observaciones: "Camarón Azul", de color azul pálido a --- blanco. El rostrum presenta 8 dientes superiores y 4 - inferiores (Schmitt, 1935). Se diferencia de otros ca-

marones del género por su rostrum alargado y delgado, con una curvatura hacia arriba en la parte distal -- (Castro, 1966). Se le colectó por medio de red ma -- nual a +/- 1 m de profundidad.

Distribución geográfica: especie panámica, de la parte superior del Golfo de California hasta cerca de Turbes, Perú (Brusca, 1980).

Penaeus californiensis Holmes, 1900

Material colectado: dos especímenes, arrastre zona C --- (14-XI-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: zona próxima al manglar, en agua de 3-4 m de -- profundidad y con sustrato lodo-arenoso.

Observaciones: "Camarón Café"; presenta de 8-11 dientes rostrales superiores o dorsales, y 2-3 inferiores o ventrales. Se diferencia de *P. brevirostris* entre --- otras cosas, por el rostrum, más extendido más allá -- de los ojos, con una pequeña curvatura hacia arriba -- en la parte media.

Castro (1966) menciona que para diferenciar esta especie de *P. stylirostris*, el tamaño del rostrum en comparación con las escamas de las antenas, es de utilidad; en esta última especie, el rostrum es de mayor tamaño.

Distribución geográfica: de San Francisco, California -- hasta Bahía de Sechura, Perú y las Islas Galápagos, -- Ecuador (Pérez, 1970).

Penaeus brevirostris Kingsley, 1878

Material colectado: tres especímenes obtenidos en el --- arrastre de la zona D (26-VI-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: cercano al manglar, en agua de +/- 3 m de pro -- fundidad, en fondo lodo-arenoso.

Observaciones: "Camarón Rojo"; Schmitt lo confunde con --

P. californiensis hasta que Burkenroad los separa en 1935 (en Brusca, 1973). Presenta un rostrum corto, extendiéndose tan sólo un poco más allá de la zona de los ojos; rostrum con 9-11 dientes dorsales y 2-3 ventrales (Castro, 1966).

Distribución geográfica: desde el centro del Golfo de California (norte de Sinaloa) hasta Perú y las Islas Galápagos (Brusca, 1980).

Penaeus vannamei Boone, 1931

Material colectado: un espécimen, arrastre zona D (26-VI-85); 17 especímenes, arrastre zona F (16-X-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: en la zona circundante al manglar, en agua de 2 a 2.5 m de profundidad, sobre sustrato de tipo lodo-arenoso (estación D), y en la parte media de un estero con desembocadura a la laguna, cerrado por medio de barreras o "tapos", sobre fondo lodoso a +/- 3 m de profundidad.

Observaciones: "Camarón Blanco"; es el de mayor captura en el lugar, limitando su migración por medio de "tapos", como sucede en otros lugares tales como El Verde, Sin. (Hendrickx, 1984a).

La combinación de dientes rostrales es de 9/2 (Schmitt, 1935).

Las anténulas son particularmente cortas; el surco lateral del rostrum se ve interrumpido en la parte media de éste.

Distribución geográfica: desde cerca de Mazatlán (sur del Golfo de California) hasta la bahía de Panamá (Schmitt, 1935).

Alpheus mazatlanicus Wicksten, 1983.

Material colectado: dos ejemplares, uno de ellos hembra ovígera, en arrastres zona D (26-VI-85); zona A (30-V-85).

Material observado: arrastre zona H.

Habitat: en agua somera, próximo al mangle *Rhizophora*, - en fondo areno-lodoso, con profundidad aproximada de 2 m.

Observaciones: "Camarón Pistola"; rostrum corto con punta aguda, sacos oculares prominentemente inflados --- (Wicksten, 1983). *A. mazatlanicus* es la única especie de la familia característica de lagunas costeras en el Pacífico este tropical (Hendrickx, com. pers.). Se le da el nombre de "camarón pistola" debido al --- chasqueo que produce al cerrar con fuerza el dedo móvil de la quela mayor, en actitud de amenaza.

Distribución geográfica: desde Guaymas, Sonora, hasta -- Barra de Navidad, Jalisco (Hendrickx y Wicksten, en - Prensa).

Alpheus armillatus H.M. Edwards, 1837

Material colectado: seis ejemplares, arrastre estación o zona C (14-XI-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: entre ramas y troncos de mangle, conchas de --- *Cyclinella*, sobre fondo arena-limosa, +/- 2 m de profundidad.

Observaciones: especie con afinidad típicamente marina, encontrada normalmente en el intermareal rocoso en el Golfo de California.

Los especímenes colectados eran post-juveniles.

Distribución geográfica: Bahía Magdalena, en la costa -- oeste de la península de California; todo el Golfo de California hasta El Salvador, Centro América; presente en el Atlántico (Wicksten, 1983).

Palaemon gracilis (Smith, 1871)

Material colectado: un solo espécimen, arrastre estación F (16-X-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: agua somera de estero, a 1-1.5 m de profundidad, próximo a raíces de mangle (*Rhizophora*); sobre fondo fangoso; la salinidad en el lugar de colecta fue de - 9 p.p.m.

Observaciones: rostrum bien desarrollado, dentado; caparacho liso; antenas y anténulas largas (Wicksten, --- 1983; Brusca, 1980).

A excepción del reportado para la laguna El Caimanero, Sinaloa (Hendrickx et al, 1983), es el primer registro para el sureste del Golfo de California.

Distribución geográfica: laguna El Caimanero, Sinaloa, y laguna Agua Brava, Nayarit, hasta Nicaragua y Panamá (Hendrickx et al, 1983).

Wicksten (1983) menciona como probable su presencia - en lagunas costeras del sur del Golfo de California.

Callianassa spp.

Material colectado: dos ejemplares, estación # 7 (15-XI-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: banco arenoso, zona intermareal, habitando junto a *Uca musica musica*.

Observaciones: "Camarón Fantasma"; los machos presentan quelas desiguales, la mayor casi tan grande como el - cuerpo (Brusca, 1980).

El caparazón es siempre más largo que ancho y con un rostrum deprimido (Barnes, 1980); exoesqueleto blando y flexible, pálido.

Sus madrigueras en el sustrato regularmente con dos - entradas.

Distribución geográfica: de tres a cuatro especies ocurren en el Golfo de California: *C. seilacheri*; *C. --- rochei*; *C. uncinata* y *C. californiensis* (Brusca, 1980).

Upogebia spp.

Material colectado: un espécimen, estación #5 (1-V-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: cañada lateral al canal artificial; zona intermareal, enterrado en sustrato areno-calcáreo.

Observaciones: "Camarón Fantasma"; organismo cavador, se alimenta de detritus y plancton. Tanto para éste como para el género anterior, no existen claves confiables para determinar especies del Pacífico americano.

Distribución geográfica: Brusca (1980) menciona a *U. -- pugettensis* y *U. rugosa* como presentes en el área del Golfo de California.

Clibanarius panamensis Stimpson, 1859.

Material colectado: ocho especímenes, incluyendo una hembra ovígera, estación #9 (2-V-85); 16 ejemplares, una hembra ovígera, estación #2 (29-V-85); 18 especímenes, incluyendo una hembra ovígera, en la estación #10 (15-X-85); 18 especímenes de la estación #6 (5-VIII-85); 43 ejemplares con 4 hembras ovígeras, de la estación #5 (1-V-85).

Material observado: estaciones # 16, 7, 8, 11, 12 y 15.

Habitat: zona intermareal, en sustrato arenoso como playas protegidas y canales; entre raíces de *Rhizophora* y pneumatóforos de *Avicennia*. Se les colectó también a profundidades inferiores a 1 m.

Observaciones: especie omnipresente en la zona del canal artificial y cañadas adyacentes. Se colectaron hembras ovígeras en mayo, agosto y octubre; es característico de estos organismos las franjas claras y oscuras que presentan en las patas ambulatorias, con las quelas del mismo tamaño (Brusca, 1980). Se les encontró habitando en conchas vacías de los gasterópodos *Agaronia*, *Melongena*, *Thais*, *Nassarius*, *Cerithidea*, *Natica*, *Cassia*, *Cantharus* y *Cymathium*.

Son comunes en manglares, a veces en números muy elevados.

Distribución geográfica: Bahía Santa María (B.C., lado oeste) y Santa Rosalía al sur hasta Perú (Hendrickx, 1984a).

Clibanarius albidigitus Nobili, 1901

Material colectado: sólo dos especímenes, por medio de arrastre, zona C (14-XI-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: zona intermareal, cercana al mangle, sobre sustrato lodo-arenoso, junto a ramas, troncos, a +/- 2 m de profundidad.

Observaciones: a los dos especímenes se les encontró habitando en conchas vacías del gasterópodo *Nassarius luteostoma*. Se les diferencia de otros cangrejos del mismo género por los lados blancos del dactilo y por lo reducido de éste en longitud; además, en el abdomen presenta una coloración moteada negra-grisácea -- (Brusca, 1980).

Distribución geográfica: parte superior del Golfo de California; Puerto Peñasco, Sonora hasta Perú (Brusca, 1980).

Petrolisthes robsonae Glassell, 1945

Material colectado: un espécimen, hembra ovígera, en la estación #1 (29-V-85); ocho organismos, arrastre zona C (14-XI-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: encontrado sobre raíces sumergidas de *Rhizophora*, entre ostión y mejillones.

Observaciones: carpus con 2 espinas anteriores pequeñas; dedos más chicos que la mano; quelas con pelos en el borde inferior. Frente de forma triangular, sin surcos ni divisiones; color amarillo con gran cantidad de gránulos rojizos. Es un organismo muy rápido y de mucha habilidad para ocultarse entre las conchas.

Distribución geográfica: desde el Golfo de California hasta Guayaquil, Ecuador (Haig, 1960; Carvacho, 1980).

Goniopsis pulchra (Lockington, 1876)

Material colectado: once especímenes, incluyendo tres -- hembras ovígeras de la estación #1 (28-V-85); diez especímenes, con 5 hembras ovígeras, de la estación #4 (25-VI-85), y siete especímenes, incluyendo cuatro -- hembras ovígeras, en la estación #3 (2-V-85).

Material observado: organismos de las estaciones #3, 2, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18.

Habitat: zona de manglar próxima al agua, entre ramas y raíces de *R. mangle*, donde hacen sus madrigueras, en sustrato lodoso.

Observaciones: especie muy abundante, presente en todo -- el sistema, aunque en mayor número en la zona de la laguna, más que en los canales. Son ágiles y buenos trepadores de ramas; presentan una coloración café-rojiza, moteada con manchas o puntos blancos; quelas -- fuertes y tuberculadas color naranja claro, con pelos en las patas ambulatorias; dos dientes en el borde anterolateral.

Distribución geográfica: desde Bahía Magdalena, B.C. y -- Bahía Kino, Sonora, hasta Perú (Brusca, 1980).

Aratus pisonii (Milne Edwards, 1837)

Material colectado: cinco organismos, incluidas dos hembras ovígeras, de la estación #4 (27-VI-85); un espécimen, estación #5 (5-VIII-85); tres especímenes de -- la estación #6 (6-IX-85), y otro en la estación #8 -- (2-V-85).

Material observado: estaciones #13 y 17.

Habitat: tierra emergida del mangle, cercana al agua, sobre troncos o ramas y ocasionalmente entre raíces y -- pneumatóforos de la zona intermareal superior.

Observaciones: es un pequeño cangrejo arborícola; se le encuentra en el manglar, cercano al agua, en raíces -- aéreas, ramas y troncos. Color café rojizo, con las

quelas naranja claro y con mechones de pelo negro obscuro en la zona de los dedos, en la superficie externa; los lados del carapacho convergen agudamente en la parte posterior (Crane, 1947; Brusca, 1980). Son organismos muy ágiles y rápidos.

Distribución geográfica: desde el sur del Golfo de California hasta Perú (Crane, 1947; Brusca, 1980).

Sesarma magdalenense Rathbun, 1918

Material colectado: siete ejemplares de la estación #3 (26-VI-85); un espécimen, estación #4 (2-V-85), y dos organismos de la estación #15 (11-III-86).

Material observado: organismos en las estaciones #14 y #1.

Habitat: dentro del manglar, retirado del agua, bajo hojas y ramas secas, sobre sustrato lodo-arenoso.

Observaciones: "Cangrejo del Mangle"; es un cangrejo típico del mangle, como *Goniopsis pulchra* y *Uca* spp.; es de color café pardo, con las quelas comprimidas lateralmente, del mismo tamaño; carapacho más ancho que largo, con ojos bien desarrollados y pigmentados (Abele, 1981); habita también en agujeros bajo troncos caídos (Hendrickx, 1984a).

Distribución geográfica: reportado en sólo 4 localidades: Bahía Magdalena y Cabo San Lucas, B.C.; estero El Verde, Sinaloa (Paul et al., 1981) y estero de Urías, adyacente a Mazatlán (Hubbard, 1983).

Pachygrapsus transversus (Gibbes, 1850)

Material colectado: nueve especímenes, incluyendo cuatro hembras ovígeras, de la estación #6 (6-IX-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: zona intermareal sobre las raíces aéreas y parte sumergida de *R. mangle*; observado junto al gasterópodo *Littorina fasciata*.

Observaciones: la especie *Pachygrapsus transversus* ocurre

en zonas rocosas costeras (ambiente marino) y es abundante también en manglares, sobre troncos y entre raíces, con piedras cercanas. Son activos en la noche, cuando se alimentan (Crane, 1947). Presentan el carapacho con dos dientes anterolaterales, atravesado por finos canales o depresiones.

Distribución geográfica: Buitendijk lo menciona para Aca pulco, Guerrero (1950); desde California y el Golfo hasta Perú y las Islas Galápagos (Brusca, 1980).

Uca princeps princeps (Smith, 1870)

Material colectado: once ejemplares en la estación #2 -- (28-V-85); ocho en la estación #5 (1-V-85); seis organismos más en la estación #6 (6-VIII-85), y siete ejemplares de la estación #11 (29-I-86).

Material observado: en las estaciones #7 y #9.

Habitat: encontrado en playas arenosas y bancos arenosos próximos al agua; muy numerosos (alta densidad).

Observaciones: "Cangrejo Violinista"; quela mayor del macho larga y aplanada lateralmente, con tubérculos abundantes en la base de ésta; pedúnculos oculares largos, con la frente en forma de paleta o cuchara entre ellos, muy angosta. Presenta el carapacho de color gris o azul pálido, con un solo diente anterolateral. *U. princeps princeps* es el cangrejo violinista de mayor tamaño de entre las especies colectadas y el de mayor densidad.

Distribución geográfica: Santo Domingo, Bahía de San Bartolomé, B.C., hasta Perú, incluso la parte sur del Golfo de California (Crane, 1975).

Uca musica musica Rathbun, 1914

Material colectado: un total de 18 ejemplares, inclusive 4 hembras ovigeras de la estación #2 (29-V-85); 39 especímenes, estación #6 (5-VIII-85); cuatro ejemplares de la estación #10 (16-X-85), y doce organismos de la estación #7 (6-IX-85).

Material observado: organismos en la estación #8.

Habitat: se les encontró en playas arenosas protegidas, en los lados de los canales, con sustrato areno-lodoso; cercanos al agua. Forman colonias de números elevados de individuos.

Observaciones: los dedos de la quela más grandes que la mano (1 1/2 veces); presenta coloración gris oscuro en el carapacho. En los machos, el quelípodo mayor -- presenta un tono violeta en la mano, con los dedos -- blancos. Brusca (1980) menciona el comportamiento de los machos de la especie, de construir "torres" con lodo comprimido en las entradas de sus agujeros o madrigueras.

Distribución geográfica: costa oeste de B.C., al norte -- al menos hasta Bahía Magdalena; en el Golfo de California, desde San Felipe y Guaymas hasta San Blas --- (Crane, 1975).

Uca latimanus (Rathbun, 1893)

Material colectado: tres especímenes, incluyendo una hembra ovígera, de la estación #7 (6-X-85); un ejemplar, estación #2 (28-V-85); un organismo, de la estación #4 (2-V-85); cuatro ejemplares, entre ellos una hembra ovígera, estación #5 (5-VIII-85), y 27 especímenes de la estación #9 (5-IX-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: en los bordes laterales de canales protegidos, con sustrato arenoso, donde cavan sus agujeros; entre raíces de mangle, en sustrato areno-lodoso, con gran concentración de materia orgánica en descomposición. Algunas veces colectados entre pneumatóforos de --- *Avicennia nitida* (estación #12).

Observaciones: especie pequeña en tamaño, con el quelípodo mayor de poca longitud; dedos reducidos con coloración amarillo pálido, con la mano naranja claro. Los dedos son más cortos que la palma de la mano y -

con una ligera curvatura hacia afuera.

Distribución geográfica: zona superior del Golfo de California (Brusca, 1980) y La Paz, B.C. hasta Puerto Bolívar, Ecuador (Crane, 1975). Hendrickx (1979) lo menciona como presente en El Verde; Uriás; Mazatlán y Escuinapa, en Sinaloa; San Blas en Nayarit y la bahía de Tenacatita en Jalisco.

Uca vocator ecuadoriensis Maccagno, 1928

Material colectado: un total de 18 ejemplares de la estación #1 (28-V-85), incluyendo una hembra ovígera; 23 ejemplares de la estación #4 (27-VI-85), con una hembra ovígera; seis organismos de la estación #12 (29-I-86); cinco más en la estación #14 (11-III-86), y siete ejemplares de la estación #13 (11-III-86).

Material observado: ninguno.

Habitat: entre raíces de *Rhizophora mangle*, bajo hojas, ramas y troncos, en sustrato limo-arcilloso, junto al agua.

Observaciones: carapacho con setas pubescentes en zonas definidas, de color gris, algunas veces presentes también en las patas ambulacrales; el dedo móvil del quelípodo mayor muestra una ligera curvatura hacia abajo, frente a la punta del dedo fijo.

Distribución geográfica: Bahía de Kino, Sonora hasta --- Puerto Pizarro, Perú (Hendrickx, 1979).

Uca zoeae Crane, 1941

Material colectado: tres especímenes de la estación #4 - (25-VI-85), y un ejemplar de la estación #7 (6-IX-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: compartiendo habitat con *U. vocator ecuadoriensis* en la estación #4, sobre sustrato lodoso, bajo hojas, ramas, con mucha humedad (pantanosos); en banco arenolodoso, junto al agua (estación #7).

Observaciones: organismo pequeño, color café oscuro en el carapacho; quela mayor en los machos reducida; --- frente amplia y marcadamente oblicua en la zona de -- las órbitas oculares. Hendrickx (1984a) menciona su - asociación con *U. vocator ecuadoriensis* en el mismo - habitat.

Distribución geográfica: estero El Verde, Sinaloa hasta Gofito, Costa Rica, al sur (Hendricks, 1979).

Ucides occidentalis (Ortmann, 1897)

Material colectado: tres ejemplares de la estación #5 -- (5-VIII-85).

Material observado: estaciones #2, #7 y #9.

Habitat: entre raíces de mangle, donde cava sus madrigueras, en forma de cuevas, en sustrato areno-lodoso; -- frecuente en la zona de canales.

Observaciones: "Canorejo Rojo"; de gran tamaño (la especie más grande colectada en el presente), quelípodos extendidos y de gran dureza en general; carapacho --- oval, liso, de color rojizo; quelas desiguales.

Distribución geográfica: Isla Espíritu Santo, B.C., hasta Las Vacas, Perú (Bright, 1966). Hendrickx y van -- der Heiden (en prensa) lo encuentran en el sur de Sinaloa.

Eurytium albidigitum Rathbun, 1933

Material colectado: un solo organismo de la estación #6 (5-VIII-85), y otro ejemplar en la estación #5 (1-V-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: en agujeros en el lodo, en los márgenes o sumergido junto a bancos areno-lodosos en los canales laterales.

Observaciones: carapacho liso, desprovisto de tubérculos o surcos profundos; con 5 dientes antero-laterales; - color violeta pálido y quelípodos con los dedos y pal

mas blanco o rosa. Quelas desiguales en los dos sexos.

Distribución geográfica: presente en la parte superior - del Golfo de California hasta el estero El Verde, Sinaloa (Hendrickx y van der Heiden, en prensa) y el estero de Uriás, adyacente al Puerto de Mazatlán (Hubbard, 1983). El presente estudio extiende la distribución - de la especie hasta Agua Brava, en la costa norte del estado de Nayarit.

Panopeus purpureus Lockington, 1876

Material colectado: dos ejemplares, incluyendo una hembra ovígera, de la estación #2 (29-V-85); tres especímenes de la estación #6 (5-VIII-85), y dos organismos más de la estación #10 (5-VIII-85).

Material observado: organismos habitando en la estación #5.

Habitat: enterrados en los bordes de playa arenosa; junto o bajo de ramas y troncos (estación #10); reptando sobre el sustrato en agua somera; sobre pasto marino y ostiones (estación #2).

Observaciones: carapacho con surcos y tubérculos bien -- marcados, con gránulos. El color de los dedos no continúa en las palmas; manchas de color púrpura en la parte superior de las quelas y del carpus; dedos con puntas claras, color amarillo pálido.

Distribución geográfica: Bahía Magdalena, B.C.S., lado oeste; Guaymas y La Paz, en el Golfo de California, - hasta Perú (Rathbun, 1930).

Panopeus chilensis H.M. Edwards & Lucas, 1844

Material colectado: cuatro ejemplares de la estación #2 - (29-V-85); tres especímenes de la estación #6 (5-VIII-85), y un organismo de la estación #4 (2-V-85).

Material observado: organismos en las estaciones #10 y -- #18.

Habitat: playas arenosas de la zona intermareal, en laderas, en aguas someras, enterrados en el sustrato. También se le colectó entre raíces de *Rhizophora mangle* (estación #4).

Observaciones: cangrejo de movimientos lentos, colectado reptando sobre el sustrato areno-lodoso, en declive suave de playas protegidas o enterrado. Sólo una ocasión fue colectado sobre raíces y entre bivalvos --- (*Mytella stiligata* y *Crassostrea* spp.), tal y como --- Rathbun (1930) lo registra. Tiene las quelas con el dedo fijo recto y con coloraciones que pueden seguir hasta un poco más allá de éste, pero siempre distinta a la que presenta la palma.

Distribución geográfica: desde el norte de Sinaloa hasta Chile (Rathbun, 1930; Crane, 1947).

Xanthidae spp.

Material colectado: un total de 45 especímenes, incluyendo 8 hembras ovígeras, por medio de arrastre en la zona E (10-XII-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: sustrato lodo arenoso, sumergidos, junto al manglar, a profundidad aproximada de 1.5 m, entre ramas y hojarazca.

Observaciones: la familia Xanthidae junto con la familia Goneplacidae, son actualmente objeto de una revisión taxonómica global; es un grupo muy complejo y salvo las claves de Rathbun (1930) no existen otras para los miembros de esta familia. Los ejemplares colectados presentan características (la forma del carapacho; la posición de los dientes; el tipo de patas y la curvatura hacia abajo de los dedos y su coloración, que no continúa en la palma) que hacen pensar que posiblemente sea una especie de *Hexapanopeus*.

Malacoplax californiensis (Lockington, 1877).

Material colectado: tres especímenes de la estación #10 (16-X-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: enterrado a +/- 10 cm en el sustrato de playa - arenosa, en las proximidades del agua.

Observaciones: cuerpo con abundantes setas de pelo; ojos y pedúnculos oculares reducidos; quelípodos no tuberculados ni granulados. Borde frontal marcadamente curvado, con 3 dientes laterales. Es sinónimo de ---- *Speocarcinus californiensis* (Rathbun, 1930).

Distribución geográfica: Marina del Rey, L.A., California hasta Golfo Dulce, Costa Rica (Hendrickx, 1984a).

Pinnixa spp.

Material colectado: un ejemplar, estación #5 (1-V-85), - y dos más en la estación #10 (16-X-85).

Material observado: ninguno.

Habitat: enterrados o en madrigueras en lodo, junto a pequeños canales interiores, junto a *Uca latimanus* (estación #5).

Observaciones: la taxonomía del género en el Pacífico este tropical se encuentra actualmente en un estado de alta confusión; no existen claves para las especies - del Pacífico mexicano. Es llamado "Cangrejo Guisante"; es un organismo que habita en el lodo, con carapacho más ancho que largo, con surcos profundos y marcados; frente estrecha, con ojos reducidos, sin pedúnculos - oculares; quelípodos pequeños, con pelos. Rathbun --- (1918) comenta el comensalismo de este género, al vivir en bivalvos, holotúridos y otros huéspedes.

Distribución geográfica: en los sistemas estuarino-lagunares del sureste del Golfo de California, sólo se ha registrado una especie de *Pinnixa*: *P. valerii* Rathbun (Hendrickx, 1984a).

Callinectes arcuatus Ordway, 1863

Material colectado: nueve especímenes en la estación #2 (29-V-85); siete más en la estación de arrastre A --- (30-V-85); tres ejemplares en la estación #4 (6-IX-85); dos organismos por arrastre en la zona F (16-X-85), y ocho ejemplares en la estación #1 (9-XII-85).

Material observado: zonas o estaciones de arrastre: E, - G y H.

Habitat: zona intermareal; en "albercas de mareas"; aguas someras con sustrato arenoso.

Observaciones: "Jaiba"; especie totalmente acuática, --- adaptada a la natación, por la modificación morfológica del último par de patas, en forma de paletas o remos; las espinas laterales, muy largas y agudas. El carapacho es convexo y ligeramente granulado en la -- parte media. Pueden nadar con gran rapidez lateralmente o hacia atrás (Barnes, 1980). Se alimenta de moluscos, peces, crustáceos y detritos (Paul, 1981). Son los cangrejos de más interés para una posible explotación racional (Hendrickx, 1984b).

Distribución geográfica: estuarios y lagunas de la costa del Pacífico mexicano, Centro y Sudamérica (Paul, 1981). Común desde el sur de California, el Golfo de California hasta Perú (Brusca, 1980) y las Islas Galápagos, Ecuador (Williams, 1974).

Una recapitulación de los resultados para los moluscos y crustáceos decápodos colectados y observados en la zona intermareal y cercana al mangle, se muestra en la tabla #5, indicando la presencia y, en su caso, la abundancia de cada especie de estos 2 grupos en cada una de las estaciones que se establecieron a lo largo del estudio.

Se presenta en la tabla #6, una síntesis de las especies de crustáceos decápodos y moluscos colectados en las estaciones de arrastre.

En la tabla #7, se muestran los grupos taxonómicos y el número de especies colectadas para cada uno de ellos, incluyendo una serie de observaciones sintetizadas de cada grupo en particular.

Tabla #5. Presencia Y/o abundancia de los organismos colectados en las diferentes estaciones de muestreo.

ESPECIE	ESTACIONES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Penaeus brevisrostris</i>																		
<i>Penaeus vannamei</i>																		
<i>Penaeus stylirostris</i>									●									
<i>Penaeus californiensis</i>																		
<i>Uca princeps princeps</i>		★			★	★	★		★		★							
<i>Uca latimanus</i>		●		●	★		●		★									
<i>Uca vocator ecuatoriensis</i>	★			★								★	★	★				★
<i>Uca musica musica</i>		★				★	★	●		●								
<i>Uca zacae</i>				●			●											
<i>Ucides occidentalis</i>		●			★		★		★									
<i>Goniopsis pulchra</i>	★	●	★	★		●	●			●	●	★	●	●	★	★	★	★
<i>Aratus pisonii</i>			★	★	●	●		●					●				●	
<i>Sesarma magdalenense</i>	●		★	●										●	★			
<i>Pachygrapsus transversus</i>					★													
<i>Pinnixa sp.</i>					●					●								

ESPECIE	ESTACIONES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Upogebia</i> sp.					●													
<i>Callinassa</i> sp.							●											
<i>Palaemon gracilis</i>																		
<i>Alpheus mazatlanicus</i>																		
<i>Eurytium albidigitum</i>					●	●												
<i>Panopeus purpureus</i>		●			●	●				●								
<i>Panopeus chilensis</i>		●		●		●				●								●
<i>Clibanarius panamensis</i>		★			★	★	●	●	●	★	●	●			●	●		
<i>Clibanarius albidigitus</i>																		
<i>Petrolisthes robsonae</i>	●																	
<i>Callinectes arcuatus</i>																		
<i>Malacoplax californiensis</i>										●								
Xanthidae sp. 1																		
<i>Alpheus armillatus</i>																		

Tabla #5 (continuación).

ESPECIE	ESTACIONES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Anadara nux					●													
Anadara tuberculosa						●												
Mytella strigata	★	★	★	★	●	★	●			●	●	★	★	●	●	★	★	★
Saccostrea columbiensis	★		★	★		★						★		●		★	●	★
Crassostrea corteziensis		●	★		●		●		●	●	●							
Diplodonta subquadrata		★			●	●												
Dosinia dunkeri					●													
Chione subrugosa		●			●													
Protothaca asperima		●			●	●				●								
Chione gnidia																		
Trigoniocardia granifera																		
Rangia mendica																		
Tagelus affinis					●					●								
Tagelus politus	●				★				●	★								
Tellina simulans										●								
Tellina idae										●								

ESPECIE	ESTACIONES																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Atrina maura</i>																			⊙
<i>Cyclinella ulloana</i>										●									⊙
<i>Macoma grandis</i>		⊕			●														
<i>Petricola exarata</i>	●																		⊙
<i>Natica chemnitzii</i>					●				●	⊕									⊙
<i>Crucibulum monticulus</i>		●					●				●								
<i>Littorina fasciata</i>		●	⊕	●		●				⊕		●			●	⊕	⊕	⊕	
<i>Cerithidea mazatlanica</i>									●										
<i>Thais klossiiformis</i>					⊕				●										
<i>Nassarius angulicostis</i>																			⊙
<i>Nassarius luteostoma</i>					⊕	●			⊕	⊕									⊙
<i>Nassarius versicolor</i>																			⊙
<i>Nassarius tiarula</i>																			⊙
<i>Fasciolaria granosa</i>			●		●														
<i>Theodoxus luteofasciatus</i>										●									⊙

<u>SIMBOLO</u>	<u>SIGNIFICADO</u>
●	Presente
⊙	Abundante
⊕	Colectado por medio de arrastre (Ver Tablas y Figura de arrastres)

Organismos colectados Arrastre Zona "A"	Organismos colectados Arrastre Zona "B"	Organismos colectados Arrastre Zona "C"
<p> <i>Chione gnidia</i> <i>Rangia mendica</i> <i>Trigonicardia granifera</i> <i>Natica chemnitzii</i> <i>Dosinia dunkeri</i> <i>Diplodonta subquadrata</i> <i>Tellina simulans</i> <i>Nassarius angulicostis</i> <i>Nassarius luteostoma</i> <i>Nassarius versicolor</i> </p> <p> <i>Alpheus mazatlanicus</i> <i>Callinectes arcuatus</i> </p>	<p> <i>Mytella strigata</i> <i>Petricola exarata</i> </p>	<p> <i>Theodexys luteofasciatus</i> <i>Cyclinella ulloana</i> <i>Chione subrugosa</i> <i>Tellina simulans</i> <i>Rangia mendica</i> <i>Mytella strigata</i> </p> <p> <i>Xanthidae</i> sp. <i>Clibanarius albidigitus</i> <i>Alpheus armicatus</i> <i>Penaeus californiensis</i> <i>Petrolisthes robsonae</i> </p>

Organismos colectados Arrastre Zona "D"	Organismos colectados Arrastre Zona "E"	Organismos colectados Arrastre Zona "F"
<p><i>Mytella strigata</i> <i>Rangia mendica</i> <i>Natica chemnitzii</i> <i>Chione gnidia</i></p> <p><i>Penaeus brevirostris</i> <i>Penaeus vannamei</i> <i>Alpheus mazatlanicus</i></p>	<p><i>Rangia mendica</i> <i>Mytella strigata</i> <i>Natica chemnitzii</i> <i>Nassarius tiarula</i></p> <p><i>Callinectes arcuatus</i></p>	<p><i>Palaemon gracilis</i> <i>Penaeus vannamei</i> <i>Callinectes arcuatus</i></p>

Organismos colectados Arrastre Zona "G"	Organismos colectados Arrastre Zona "H"	Organismos colectados Arrastre Zona "I"
<p><i>Cyclinella ulloana</i> <i>Rangia mendica</i> <i>Chione gnèdia</i> <i>Nassarius luteostoma</i> <i>Callinectes arcuatus</i></p>	<p><i>Chione gnèdia</i> <i>Callinectes arcuatus</i></p>	<p><i>Rangia mendica</i> <i>Chione subrugosa</i> <i>Atrina maura</i> <i>Dosinia dunkei</i> <i>Nassarius luteostoma</i> <i>Trigoniocardia granifera</i></p>

Grupo Taxonómico	Número de especies colectadas	Observaciones
Polecípodos	20	<u>Mytella strigata</u> , muy abundante en bancos en fondo fangoso y adherida a raíces de <u>Rhizophora mangle</u> . <u>Fungia mendica</u> , dominante fondo laguna principal.
Gasterópodos	11	Género <u>Bassarius</u> , presente con 4 especies. <u>Littorina fasciata</u> , especie más abundante; mayor incidencia y número en raíces de <u>Rhizophora mangle</u> .
Penaeoideos	4	Género <u>Penaeus</u> representado en el sistema por: <u>P. stylirostris</u> ; <u>P. brevirostris</u> ; <u>P. vannamei</u> y por <u>P. californiensis</u> .
Carideos	3	Dos especies del género <u>Alpheus</u> : <u>A. mexicanicus</u> y <u>A. armillatus</u> .
Thalassinoides	2	Dos géneros de este grupo, un tanto confuso para la identificación específica: <u>Urogebia</u> y <u>Callinassa</u> .
Braquiuros	17	El grupo de crustáceos decápodos con mayor número de especies. <u>Goniopsis pulchra</u> , abundante y presente en todo el sistema. Género <u>Bea</u> , con 5 especies.
Anomuros	3	Dos especies de ermitaño: <u>Clibanarius panamensis</u> y <u>Clibanarius albidigris</u> ; el primero, de mayor abundancia y distribución en el sistema.
Otros	1	El crustáceo cirrípodo, <u>Balanus pallidus</u> Darwin, adherido a conchas de <u>Orlica</u> sp., piedras y raíces de <u>Rhizophora</u> sp., principalmente.

Tabla #7. Grupos taxonómicos y número de especies colectadas para cada uno.

D.- Frecuencia de Aparición de las Especies.

Para cada especie colectada e identificada se analizó la frecuencia de aparición (f) en los diversos muestreos. En el caso de los muestreos intermareales (ver tabla #5), se -- calculó la frecuencia por muestreos (56 en total) y la fre -- cuencia por estaciones (18 en total), lo cual permitió compa -- rar las dos frecuencias para cada especie. En efecto, los -- 56 muestreos fueron realizados en estaciones (18) considera -- das como representativas del sistema. Debido al gran tamaño del lugar y la imposibilidad de abarcarlo totalmente en este estudio, se multiplicaron los muestreos en las cercanías de algunas estaciones, multiplicándose en esa forma el número -- de colectas.

Como se puede observar en las tablas #8 y #10, la fre -- cuencia calculada para la fauna intermareal tanto para los -- muestreos ($f \times$ muestreos) como para las estaciones ($f \times$ esta -- ciones), arrojan valores similares en la mayoría de los ca -- sos, lo que confirma la homogeneidad de las colectas y obser -- vaciones realizadas.

En el caso de los muestreos por arrastre (ver tabla -- #6), se obtuvo solamente la frecuencia por estación ($f \times$ es -- taciones).

Para el caso de los moluscos, 3 especies aparecieron -- con una $f \times$ muestreo superior a 0.5, es decir, en más de la mitad de los muestreos.

Mytella strigata es la especie más representativa de la laguna; *Littorina fasciata* y los ostiones (*Crassostrea -- corteziensis* y *Saccostrea columbicensis*) le siguen en este or -- den.

En la frecuencia por estaciones, de nuevo *Mytella* --

strigata y *Littorina fasciata* son las especies que aparecen en más de la mitad de las estaciones estudiadas (Tabla #8). Todo esto, en el caso de los muestreos intermareales.

Rangia mendica fue la especie más característica en el caso de los muestreos por arrastres, con una frecuencia superior a 0.5 (tabla #9).

Chione gnidia, con una frecuencia cercana a este valor, puede considerarse también como representativa de la fauna dominante.

En lo que respecta a los crustáceos decápodos del intermareal, se presenta cierta similitud entre los valores de las frecuencias por muestreos y los de las frecuencias por estaciones, siendo *Goniopsis pulchra* y *Clibanarius panamensis* quienes presentan una mayor dispersión en el sistema, sobre el resto de las especies (Tabla #10).

En los arrastres, sólo *Callinectes arcuatus* presentó un valor superior a la mitad del total de las frecuencias por estaciones (Tabla #11).

Tabla 8 . Moluscos, muestreos intermareales: Número de organismos colectados durante el estudio y frecuencia de aparición de cada especie en los muestreos (f por muestreos) y en las estaciones (f por estaciones).

Especies	f por muestreos	f por estaciones	Organismos colectados
<i>Hydrella strigata</i>	0.95	0.89	80
<i>Littorina fasciata</i>	0.52	0.56	80
<i>Crassostrea corteziensis</i>	0.52	0.39	30
<i>Saccostrea columbiensis</i>	0.46	0.50	20
<i>Nassarius luteostema</i>	0.23	0.22	20
<i>Tagelus politus</i>	0.20	0.22	60
<i>Protothaca asperima</i>	0.14	0.22	17
<i>Thais kiosquiformis</i>	0.09	0.11	11
<i>Chione subrugosa</i>	0.07	0.11	4
<i>Natica hermitzii</i>	0.07	0.17	15
<i>Crucibulum monticulus</i>	0.07	0.17	3
<i>Macoma grandis</i>	0.07	0.11	50
<i>Tagelus affinis</i>	0.05	0.11	4
<i>Diplodonta subquadrata</i>	0.05	0.17	10
<i>Fasciolaria granosa</i>	0.04	0.11	2
<i>Anadara nux</i>	0.02	0.06	1
<i>Anadara tuberculosa</i>	0.02	0.06	1
<i>Desinia dunkeri</i>	0.02	0.06	1
<i>Tellina idae</i>	0.02	0.06	1
<i>Cyclinella ulloana</i>	0.02	0.06	3
<i>Cerithidea mazatlanica</i>	0.02	0.06	2
<i>Petricola exarata</i>	0.02	0.06	3
<i>Theodoxus luteofasciatus</i>	0.02	0.06	1

Tabla 9 . Moluscos, muestreos por arrastre: Número de organismos colectados y frecuencia de aparición (f) de cada especie en las estaciones.

Especies	f por estaciones	Organismos colectados
<i>Rangia mendica</i>	0.57	180
<i>Chione gnidia</i>	0.44	150
<i>Mytella strigata</i>	0.33	1500
<i>Natica chernitzi</i>	0.33	35
<i>Nassarius luteostoma</i>	0.33	20
<i>Cydonella ulloana</i>	0.22	5
<i>Chione subrugosa</i>	0.22	5
<i>Dosinia dunkeri</i>	0.22	2
<i>Trigoniocardia granifera</i>	0.22	3
<i>Tellina simulans</i>	0.11	2
<i>Atrina maura</i>	0.11	1
<i>Nassarius angulicostis</i>	0.11	9
<i>Nassarius versicolor</i>	0.11	1
<i>Nassarius liarula</i>	0.11	2
<i>Theodoxus luteofasciatus</i>	0.11	2
<i>Diplodonta subquadrata</i>	0.11	12

Tabla 10 . Crustáceos Decápodos, muestreos intermareales
 Número de organismos colectados durante el
 estudio y frecuencia de aparición de cada es-
 -pecie en los muestreos (f por muestreos) y
 en las estaciones (f por estaciones).

Especies	f por muestreos	f por estaciones	Organismos colectados
<i>Goniopsis pulchra</i>	0.79	0.83	28
<i>Clibanarius panamensis</i>	0.48	0.61	118
<i>Uca princeps princeps</i>	0.38	0.39	32
<i>Aratus pisonii</i>	0.22	0.39	11
<i>Sezarma magdalenense</i>	0.22	0.28	10
<i>Uca musica musica</i>	0.20	0.28	73
<i>Uca latimanus</i>	0.20	0.28	36
<i>Panopeus chilensis</i>	0.20	0.28	8
<i>Uca vocator ecuadoriensis</i>	0.14	0.33	59
<i>Panopeus purpureus</i>	0.14	0.22	9
<i>Ucides occidentalis</i>	0.13	0.22	3
<i>Uca taene</i>	0.07	0.11	4
<i>Euryptium albidigitum</i>	0.05	0.11	2
<i>Pachygrapsus transversus</i>	0.05	0.05	9
<i>Pinnixa</i> sp.	0.04	0.11	3
<i>Upogebia</i> sp.	0.02	0.05	1
<i>Callinassa</i> sp.	0.02	0.05	2
<i>Malacooplax californiensis</i>	0.02	0.05	3
<i>Petrolisthes robsonae</i>	0.02	0.05	1

Tabla 11 . Crustáceos Decápodos, muestreos por arrastre:
 Número de organismos colectados y frecuencia
 de aparición (f) de cada especie en las es-
 taciones.

Especies	f por estaciones	Organismos colectados
<i>Callinectes arcuatus</i>	0.55	29
<i>Penaeus vannamei</i>	0.22	18
<i>Alpheus mazatlanicus</i>	0.22	2
<i>Penaeus stylirostris</i>	0.11	1
<i>Penaeus brevirostris</i>	0.11	3
<i>Penaeus californiensis</i>	0.11	2
<i>Alpheus armillatus</i>	0.11	6
<i>Petroliastes rodsonae</i>	0.11	8
<i>Palaeomon gracilis</i>	0.11	1
Xanthidae sp.	0.11	45

E.- Caracterización de las Comunidades por Habitat.

Los resultados de las tablas #12 y #13, muestran una diferencia marcada entre el grupo de los moluscos y el de los crustáceos decápodos, pues mientras que el primero tuvo 11 especies que fueron colectadas en ambos ambientes (intermareal y bajo agua somera), para el grupo de los crustáceos decápodos sólo se encontró una especie (*Petrolisthes robsonae*) extendiendo su habitat natural en ambos ambientes.

De cualquier manera, organismos tales como las 2 especies del género *Clibanarius* identificadas en el estudio, fueron encontradas habitando diferentes ambientes: *C. panamensis* en zona intermareal y *C. albidigitus* en agua somera, y aunque ninguna de las 2 especies fue encontrada en los 2 ambientes, es de pensarse que así sucede.

Como se pudo observar a lo largo de este trabajo, existen especies que presentan una fuerte afinidad con la entrada del sistema de Agua Brava (zona de canales), mientras que otras son de distribución amplia o típica de la laguna misma.

En base a los 56 muestreos realizados en el intermareal, se determinó la relación existente entre las especies encontradas y partes del sistema, pudiéndose observar que una mayoría de especies (sólo se consideraron las especies colectadas en 3 estaciones o más) es característica de la zona de canales (Tabla #14).

Tabla 12 . Relación de las especies de Moluscos que fueron colectadas exclusivamente en el intermareal (1' columna) y en agua somera (Arroyos, 3' columna); Las especies encontradas en ambos tipos de ambientes aparecen en la 2' columna.

<i>Crucibulum monticulus</i>	<i>Mytella strigata</i>	<i>Trigoniocardia granifera</i>
<i>Tagelus politus</i>	<i>Diplodonta subquadrata</i>	<i>Nassarius angulicostis</i>
<i>Tagelus affinis</i>	<i>Dosinia dunkeri</i>	<i>Nassarius tiarula</i>
<i>Protothaca asperima</i>	<i>Chione subrugosa</i>	<i>Nassarius versicolor</i>
<i>Macoma grandis</i>	<i>Tellina similans</i>	<i>Chione gnidia</i>
<i>Anadara nux</i>	<i>Atrina maura</i>	<i>Rangia mendica</i>
<i>Anadara tuberculosa</i>	<i>Cyclinella ulloana</i>	
<i>Tellina ida</i>	<i>Petricola exarata</i>	
<i>Cerithidea mazatlanica</i>	<i>Natica chemnitzii</i>	
<i>Thais kiosquiformis</i>	<i>Nassarius luteostoma</i>	
<i>Fasciolaria granosa</i>	<i>Theodoxus luteofasciatus</i>	
<i>Saccostrea columbiensis</i>		
<i>Crassostrea corteziensis</i>		
<i>Littorina fasciata</i>		

Tabla 13 . Relación de las especies de Crustáceos Decápodos que fueron colectadas exclusivamente en el intermareal (1' columna), y en agua somera (Arnas-tres, 3' columna); las especies encontradas en ambos tipos de ambientes aparecen en la 2' columna.

<i>Uca princeps princeps</i>	<i>Petrolisthes robsonae</i>	<i>Penaeus vannamei</i>
<i>Uca musica musica</i>		<i>Penaeus californiensis</i>
<i>Uca vocator ecuadoriensis</i>		<i>Penaeus brevisrostris</i>
<i>Uca latimanus</i>		<i>Penaeus stylirostris</i>
<i>Uca zoeae</i>		<i>Alpheus armillatus</i>
<i>Ucides occidentalis</i>		<i>Alpheus mizatlanicus</i>
<i>Goniopsis pulchra</i>		<i>Palaeomon gracilis</i>
<i>Aratus pisonii</i>		<i>Clibanarius albidigitus</i>
<i>Sesarma magdalenense</i>		<i>Callinectes arcuatus</i>
<i>Pachygrapsus transversus</i>		<i>Xanthidae</i> sp.
<i>Pinnixa</i> sp.		
<i>Upogebia</i> sp.		
<i>Callinassa</i> sp.		
<i>Eurytium albidigitum</i>		
<i>Panopeus chilensis</i>		
<i>Panopeus purpureus</i>		
<i>Clibanarius paramensis</i>		
<i>Malacoplax californiensis</i>		

Tabla 14 . Relación de las especies de Moluscos y Crustáceos Decápodos encontradas exclusivamente en la zona de canales (1ª columna), o en la laguna (3ª columna); las especies de amplia distribución (canales y laguna) aparecen en la 2ª columna. Sólo se consideraron las especies colectadas en tres estaciones ó más.

Moluscos

Crucibulum monticulus

Mytella strigata

Chione gnidia

Tagelus politus

Littorina fasciata

Rangia mendica

Protothaca asperrima

Saccostrea columbiensis

Crassostrea corteziensis

C. Decápodos

Uca princeps princeps

Goniopsis pulchra

Uca vocator ecuadoriensis

Uca musica musica

Aratus pisonii

Sesarma magdalenense

Ucides occidentalis

Clibanarius panamensis

Panopeus purpureus

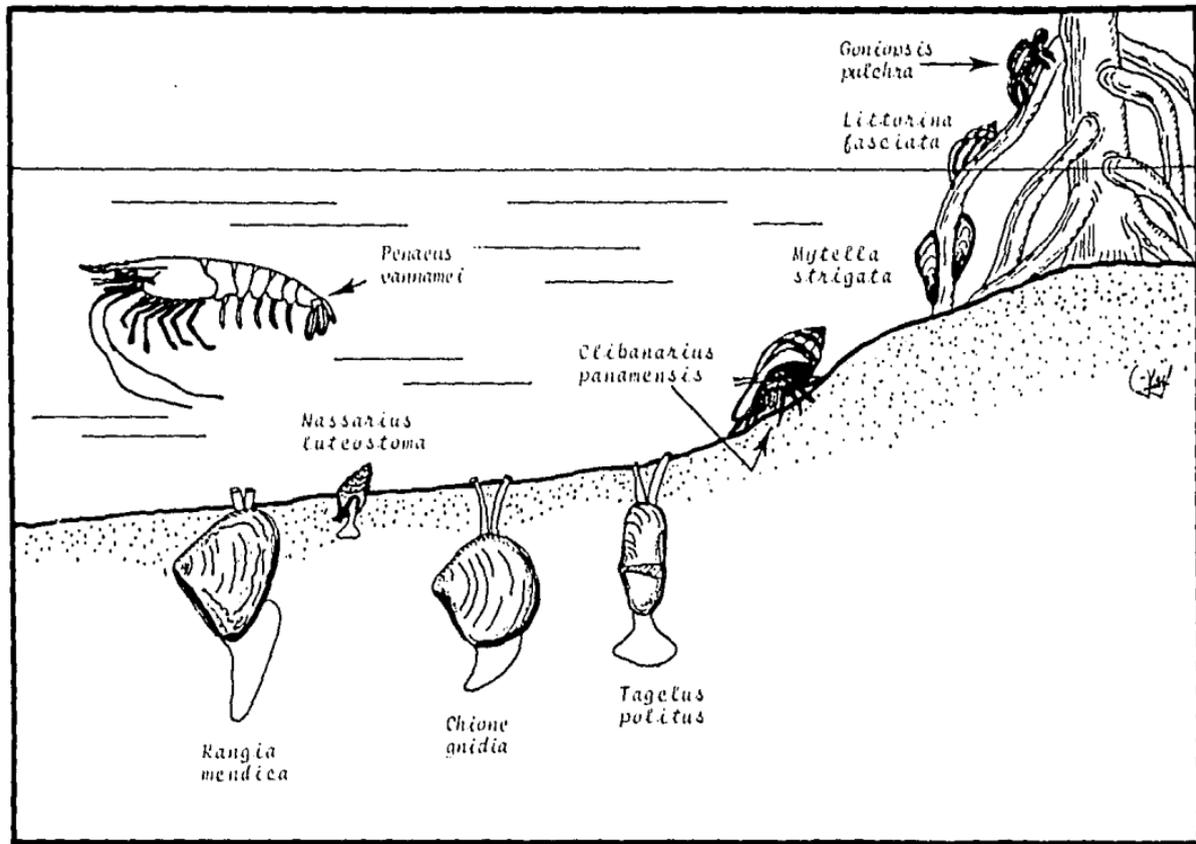
F.- Zonación de las Especies Dominantes.

En base a las colectas y a las observaciones realizadas a través del presente estudio y aunque no formó parte de los objetivos del mismo, es posible presentar esquemáticamente la zonación de algunas de las especies de Moluscos y Crustáceos Decápodos dominantes en el sistema (Figura #10).

Para el grupo de los Moluscos, se tiene a *Littorina fasciata* y a *Mytella strigata* como especies adheridas o sobre las raíces del mangle; a *Rangia mendica*, *Chione gnidia* y *Tagelus politus* como especies enterradas en el sustrato, además de *Nassarius luteostoma* sobre éste.

Para los Crustáceos Decápodos, se representan a *Clibanarius panamensis*, preferentemente en la zona intermareal inferior, sobre el sustrato; a *Penaeus vannamei*, especie nadadora y habitante del fondo lagunar; por último, *Goniopsis pulchra* fue encontrada entre ramas y raíces del mangle próximo al agua.

Figura #10. Zonación de algunas especies dominantes en el sistema.



CAPITULO VI : DISCUSION.

En la laguna de Agua Brava, el manglar se encuentra representado por las 4 especies descritas para México por -- Sánchez (1963): *Laguncularia racemosa*, dominante y presente a lo largo de los márgenes de la laguna (zona #2); *Rhizophora mangle*, aparece como una cortina delante de la especie anterior, en contacto con el agua, o bien en rodales en áreas -- aisladas o mogotes (zonas #1 y #2); *Avicennia nitida* es la especie más abundante en las zonas adyacentes al canal artificial (zonas #1 y #4), algunas veces junto a la cuarta especie, *Conocarpus erectus*; ambas especies fueron además -- encontradas aisladamente en zonas de transición entre el manglar y la vegetación clímax (zona #3).

A pesar de ser *Conocarpus erectus* considerada como -- una especie de mangle de zonas más bien alejadas del agua, -- fue encontrada en los márgenes de las cañadas, cercana a la zona intermareal superior.

El análisis de sedimento mostró una transición gra -- dual en el tamaño de la partícula, desde arena media en la zona de canales más próxima a la boca, pasando por arena fina hasta llegar a sedimento limoso y limo-arcilloso en las zonas más alejadas de la entrada del mar al sistema. En algunas zonas fue encontrado un sedimento de tipo areno-limoso, como en esteros y cercanas a la conexión de la laguna principal con otras lagunas menores. Exceptuando la zona de canales, en los que se encontró uniformidad en el tipo de sedimento (arena 1/2 y arena fina), en las demás estaciones y zonas hubo cierta heterogeneidad en el tipo de sustrato.

En cuanto al análisis de contenido de materia orgánica y carbono orgánico, se comprobó que las estaciones con sedimento limoso fueron las que presentaron los valores más al

tos en porcentaje, hasta un 35.3% de contenido de materia orgánica; la arena limosa, por otro lado, incluyó un contenido de materia orgánica de hasta 29.2%, mientras que el sustrato limo-arcilloso arrojó un porcentaje de hasta 21.99 en materia orgánica. Los valores más bajos los tuvo la arena media, con 0.0%, debido a que por el tamaño de la partícula y por el continuo lavado del agua, no retiene proporciones --- apreciables de materia orgánica.

La arena fina tuvo valores máximos de hasta 6.33%; -- los valores mínimos corresponden al área de los canales y -- los máximos a estaciones en la parte media de la laguna. Valores medios se encontraron en las muestras de estaciones -- del fondo (parte más alejada de la boca) y en algunas otras áreas.

Es precisamente en las áreas de sedimentos arcilloso y limoso en las que se encontró la menor diversidad específica de crustáceos decápodos; en el caso de los moluscos, y en particular los gasterópodos, algunas especies se encontraron asociadas preferentemente con sedimento rico en materia orgánica (arcilloso-limoso), como: *Nassarius angulicostis*, *N. -- versicolor* y *N. tiarula*, además de *Littorina fasciata* y de *Fasciolaria granosa*, que a pesar de haber sido encontradas - en otras zonas de niveles más bajos de contenido de materia orgánica, su número aumentaba en proporción al aumento en dicho nivel.

Considerando el tamaño de la laguna de Agua Brava y - el área de manglar circundante, es evidente que en un estu - dio limitado en el tiempo a solamente un año, no es factible proporcionar una imagen completa y absolutamente correcta de la estructura de las comunidades macrofaunísticas que habi - tan en el sistema.

Aún limitándose a 2 grupos faunísticos (moluscos y --

crustáceos decápodos) el tamaño del problema está fuera del alcance del presente trabajo.

Sin embargo, es importante considerar que anteriormente al estudio, el conocimiento acerca de estas especies en el sistema era nulo.

Se logró determinar no solamente cuáles son las especies presentes, sino también su distribución y grado de dominancia en la laguna.

Comparándolo con lo que se sabe de sistemas similares en el sureste del Golfo de California (estero El Verde, estero de Urías), los resultados de este estudio pueden considerarse como representativos, sin descartar, sin embargo, que en el inventario faunístico de crustáceos decápodos y moluscos que en 10 visitas a través de un año se realizó, podie - sen ser incluidas algunas especies más que no se registran - en éste, ya que un inventario que incluyese sin excepción a todas las especies de estos 2 grupos y propias de este siste - ma, tomaría posiblemente años de muestreos, fuera del alcance del presente trabajo.

Las colectas en las estaciones establecidas fueron de tipo intensivo, repitiendo las visitas en algunas de ellas - en particular, dada la diversidad de especies en relación -- con otras estaciones.

En total, en el presente se colectaron e identifica - ron 29 especies de crustáceos decápodos y 31 especies de moluscos. En estudios similares, Hendrickx (1984a) en el estero El Verde, al sur del estado de Sinaloa, identificó 31 especies de crustáceos decápodos. Hubbard (1983) colectó e -- identificó 31 especies de crustáceos decápodos y 17 especies de moluscos, en el estero de Urías, adyacente al puerto de - Mazatlán. A pesar de las distancias entre los anteriores y

el estudio realizado por Grizzle (1974) en Florida, U.S.A., existe cierta similitud, ya que dicho autor encontró 45 especies de este grupo.

Entre los estudios mencionados y el presente, existe correspondencia de los géneros de algunos organismos de uno y otros lugares, algunas veces encontrándose incluso la misma especie en diferentes sistemas, lo que indica que hay una fauna típica para estos lugares. Thorson (1966) comenta que en zonas con características similares, existen "comunidades paralelas", con organismos del mismo género, pero de diferentes especies, sin importar la latitud donde se sitúa el sistema.

De las 29 especies de crustáceos decápodos que en este inventario se colectaron e identificaron, 7 especies correspondieron a Natantia y las 22 restantes a Reptantia.

Para las especies de Natantia, de la familia Penaeidae se colectaron cuatro especies del género *Penaeus*: *P. californiensis*; *P. vannamei*; *P. stylirostris* y *P. brevirostris*, las 4 mencionadas por Pérez Farfante (1970) para el Pacífico mexicano.

De la familia Alpheidae, 2 especies del género *Alpheus*: *A. mazatlanicus* y *A. armillatus*, el cual puede ser considerado como un organismo atípico en este sistema, dado el tipo de sustrato y zona donde se le colectó: en fondo lodoso, con conchas vacías de bivalvos y ramas; Grizzle (1974) en su estudio comenta haberlo encontrado en agua somera, en sustrato rocoso con conchas, en zona entre mareas.

Palaemon gracilis, el único organismo colectado en el estudio perteneciente a la familia Palaemonidae, fue encontrado en un estero con desembocadura a la laguna, entre troncos y ramas, sobre sustrato areno-limoso.

Entre los Reptantia, quedan incluidas las 22 especies restantes, la mayoría del total y las más abundantes.

En las familias Callianassidae y Upogebiidae se presenta un problema de identificación específica, de acuerdo a lo mencionado por Saint Laurent (1973). Dos géneros, uno -- por familia, fueron colectados: *Upogebia* spp. y *Callianassa* spp., ambos en la zona de canales.

Dos especies del género *Clibanarius*, pertenecientes a la familia Diogenidae fueron identificados: *C. panamensis*, - abundante y de amplia distribución, y *C. albidigitus*, con un número reducido de colectas.

De la familia Pocellanidae, sólo una especie colectada: *Petrolisthes robsonae*, apareció en 2 ocasiones. El género *Petrolisthes* ha sido registrado como el más abundante de esta familia para el área del Golfo de California, con - 18 especies (Brusca, 1980).

Los organismos más abundantes y típicos de zonas de manglar, los Braquiuros, se encontraron divididos en seis - familias diferentes.

La familia Ocypodidae fue la más representada con 6 - especies. El género *Uca*, presente con 5 especies: *U. princeps princeps*, la más abundante; *U. vocator ecuadoriensis*, *U. musica musica*; *U. latimanus* y *U. zaca*.

U. princeps princeps y *U. musica musica* fueron encontradas habitando en playas y bancos arenosos, aunque la segunda especie mostró afinidad a zonas o áreas con sustrato - del tipo de arena media. *U. vocator ecuadoriensis* fue colectada en 6 estaciones, con sustrato regularmente lodoso. Hendrickx (1984a) comenta haber encontrado habitando el mismo nicho a *U. vocator ecuadoriensis* y a *U. zaca*; en el presente sólo en una ocasión fueron observados juntos.

U. latimanus es mencionada por Crane (1947) como no frecuente en zonas de manglar, sino en playas arenosas protegidas. De 5 estaciones en las que su presencia fue registrada, sólo en una correspondió a bosque denso de manglar, siendo las 4 restantes, playas en la zona de canales.

La sexta especie, *Ucides occidentalis*, es un cangrejo de tamaño considerable, de hábitos más terrestres, aunque -- sus madrigueras las cava en las cercanías del agua; se colectó únicamente en la zona de canales.

La familia Grapsidae incluyó 4 especies: *Goniopsis* -- *pulchra*, la especie de cangrejo con mayor número de registros en el sistema (15 estaciones de 18 totales); llamado -- "cangrejo del mangle", este organismo fue observado en zonas donde el manglar presentaba una densidad considerable, entre raíces de *Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa*, ramas y troncos, en sustratos desde arenoso hasta limoso.

Aratus pisonii, colectado en estaciones alejadas del agua, es de hábitos arborícolas; sin embargo, de acuerdo al estudio de Wilson (1981), se observó que al bajar la marea, era frecuentemente colectado en raíces y pneumatóforos de -- *Avicennia nitida*, cuando ésta se presentaba. El comportamiento de *A. pisonii* parece estar relacionado con el régimen de mareas.

Sesarma magdalenense, se encontró habitando sobre sustrato lodoso, bajo ramas y hojarasca, en las cercanías del agua. *Pachygrapsus transversus*, con sólo una colecta, se encontró entre raíces de *Rhizophora mangle*, en zona intermareal -- real.

La familia Xanthidae fue presente con 4 especies: -- *Panopeus purpureus* y *P. chilensis*, ambos de movimientos sumamente lentos, se colectaron bajo el agua a poca profundidad

o bien, enterrados en el sustrato, entre conchas y troncos, al igual que *Eurytium albidigitum*. Estos 2 géneros presen - tan cierta dificultad para su identificación específica. La cuarta especie no pudo ser identificada a nivel específico.

Pinnixa spp. fue el único representante colectado de la familia Pinnotheridae; se cuenta con escasa información en la literatura para realizar su completa identificación. Brusca (1980) registra sólo 2 especies para el área del Golfo de California: *P. valerii* y *P. schmitti*.

Malacoplax californiensis, de la familia Goneplacidae, fue colectado sólo en una ocasión, enterrado en el sustrato.

Callinectes arcuatus, única especie de los Portunidae, fue omnipresente en todo el sistema, colectado con red manual, draga de arrastre y frascos. En una ocasión fue observado - alimentándose de *Tagelus* spp., en concordancia a lo mencionado por Paul (1981).

Para los Moluscos, se identificaron 20 especies parte necientes a la clase Pelecypoda y 11 especies de la clase -- Gastropoda.

De entre los pelecípodos, a la familia Arcidae corres pondieron 2 especies del género *Anadara*: *A. nux*, enterrada - en sustrato areno-lodoso; y *A. tuberculosa*, de mayor tamaño que la primera, sujeta a intensa explotación.

Mytella strigata resultó ser el único organismo colec tado perteneciente a la familia Mytilidae. Muy abundante y omnipresente en la laguna, fijado, generalmente, a raíces de *Rhizophora mangle*.

De la familia Pinnidae, *Atrina mauna*, objeto de exce siva e irracional explotación por parte de los lugareños, en

contrada en numerosos bancos , en las cercanías del canal artificial.

La familia Ostreidae apareció con 2 especies en el -- sistema: *Crassostrea corteziensis*, de excesiva explotación, y *Saccostrea columbiensis*, muy abundante y de menor explotación que la anterior, se consume localmente.

También se colectó a *Diplodonta subquadrata*, correspondiente a la familia Diplodontidae.

La familia Veneridae contó con 5 especies: *Dosinia dunkeri* y *Cyclinella ulloana*, encontradas en sustratos arenosos y lodosos. *Chione subrugosa*, con colectas en sustratos similares a los de las especies anteriores, y de consumo local ocasional. *Chione gnidia*, colectada por arrastre, fue más abundante que la otra especie del mismo género; es consumida localmente.

La quinta especie de la familia, *Protothaca asperima*, fue colectada sólo en la zona de canales; es también de consumo ocasional en el lugar.

De la familia Petricolidae, la especie *Petricola exarata*, sólo se le colectó en una ocasión.

Se encontraron dos especies del género *Tagelus*, correspondientes a la familia Solecurtidae. *T. affinis*, en menor número que la otra especie, fue colectado enterrado en sustrato arenoso; *T. politus*, más abundante en el mismo hábitat que el anterior. La jaiba *Callinectes arcuatus* fue observada alimentándose de organismos de este género.

En cuanto a la familia Tellinidae, se encontraron --- *Tellina simulans* y *Tellina idae*, escasas, y *Macoma grandis*, muy abundante pero limitada a la zona de canales, en sustrato francamente arenoso.

Trigoniocardia granifera, de la familia Cardíidae, -- fue colectada por medio de arrastre en 2 zonas de la laguna, en número reducido.

Rangia mendica, familia Mactridae, fue con mucho, la especie más abundante y de mayor distribución en los fondos de las diferentes zonas de la laguna, al ser colectada en -- seis de nueve zonas de arrastre. Es muy común en lagunas -- costeras con manglar, según Keen (1971). El presente estu -- dio extiende el límite de distribución de *Rangia mendica* has -- ta la costa norte del estado de Nayarit, en la laguna de --- Agua Brava.

De entre los gastrópodos, *Natica chemnitzii* fue regis -- trada como muy abundante y la más variable en color de entre las de su tipo, en concordancia a lo expuesto por Keen (1971).

Crucibulum monticulus, familia Calyptraeidae, fue co -- lectado adherido a conchas de *Crassostrea corteziensis* y oca -- sionalmente sobre piedras. *Littorina fasciata*, el único re -- presentante colectado de la familia Littorinidae, fue encon -- trado frecuentemente a lo largo de la laguna, sobre raíces - y ramas de mangle, en zonas intermareales superiores.

La familia Potamidiidae estuvo representada en el sis -- tema por *Cerithidea mazatlanica*, siendo muy escasa, con sólo 2 organismos colectados, aunque abunda en esteros y mangla -- res en el Golfo de California, (Brusca, 1980; Hubbard, 1983).

Thais kioquiiformis, familia Thaididae, fue muy abun -- dante en una estación y presente en otra. Brusca (1980) y -- Keen (1971) mencionan la actividad predatoria de este molus -- co sobre bivalvos tales como los ostiones del género *Crassostrea*, lo cual no fue posible observar en el campo.

La familia Nassaridae incluye al género más diversifi

cado de gasterópodo registrado en el presente estudio: ----
Nassarius, con cuatro especies, a saber: *N. luteostoma*, abundante y al parecer la especie dominante sobre las otras tres; *N. versicolor*, *N. angulicostis* y *N. tiarula*.

En la zona intermareal baja, en agua somera y sobre sustrato limoso fue colectada *Fasciolaria granosa*, de la familia Fasciolarinae.

Theodoxus luteofasciatus fue colectado tanto por arrastre como en zona intermareal; por su diversidad en coloración y formas de la misma, puede confundirse con otras especies; en la literatura específica sobre los moluscos, es mencionado también como *Neritina luteofasciata*.

Fue interesante el hecho de no haber registrado en lo absoluto a ningún individuo de *Cerithium stercusmuscarum*, -- que es una de las especies de gasterópodos más abundantes encontradas en estudios de esteros similares y cercanos en este trabajo (Hendrickx, com. pers.).

Tampoco se colectó *Cerithidea montagnei*, registrada por Hubbard (1983) en el estero de Urfas.

CAPITULO VII : CONCLUSIONES.

La laguna de Agua Brava presenta características generales similares a las de otros sistemas estuarino-lagunares cercanos, estudiados con anterioridad.

La flora es típicamente de manglar, incluyendo las -- cuatro especies de mangle encontradas en el Pacífico mexicano.

El agua es somera en la mayor parte del sistema, a -- excepción de las desembocaduras de esteros y lagunas menores, y en la zona de la boca artificial.

El régimen de mareas influye apreciablemente en la zo nación vertical de los organismos estudiados, además de deter^{minar} en muchos de ellos sus hábitos alimenticios y conductua les.

Por otro lado, a pesar de las limitantes del presente trabajo, la cantidad de especies colectadas e identificadas tanto de crustáceos decápodos como de moluscos, pueden consi derarse como las especies representativas de la laguna, si - bien no las totales posibles, dada la gran área del sistema.

La apertura relativamente reciente de la boca artificial que conecta a la laguna directamente con el mar, ha per mitido que organismos francamente marinos penetren a ella y sean encontrados ocasionalmente sin que realmente sean pro - pios de estos ambientes estuarinos, como es el caso del Carí^{deo} Alpheus armillatus, colectado en una ocasión en una zona interior de la laguna principal.

La distribución de los organismos a lo largo de la -- laguna es variable de acuerdo a los habitats encontrados en

el lugar y a la especialización de las especies a cada uno de ellos.

Los valores de las frecuencias de aparición de las especies en los diferentes muestreos permiten establecer que las especies más abundantes guardan cierta relación de dominancia sobre las demás, en base al tipo y al total de los muestreos y de las estaciones establecidas.

Puede afirmarse que a excepción de unas cuantas especies, los organismos colectados e identificados son típicos de los ambientes estuarino-lagunares, como lo es la laguna de Agua Brava, pudiendo considerarlos como las especies representativas de este sistema en particular.

CAPITULO VIII : RESUMEN.

El presente trabajo es el resultado del estudio faunístico de las comunidades bentónicas de moluscos y crustáceos decápodos de la laguna de Agua Brava, en la costa norte del estado de Nayarit, en la parte inferior del área del Golfo de California.

Se colectaron e identificaron un total de 60 especies: 31 especies de moluscos y 29 especies de crustáceos decápodos.

De entre las 31 especies de moluscos, 20 especies correspondieron a Pelecypoda y 11 a Gastropoda.

De las 29 especies de crustáceos decápodos, 4 especies se identificaron como pertenecientes a Penaeoidea; 3 especies a Caridea; 2 especies de Thalassinoidea; 17 especies de Brachyura y 3 especies de Anomura.

Se incluyen datos tales como: biología y distribución de cada especie colectada e identificada en el sistema; frecuencia de aparición en los diferentes tipos de muestreo; tablas y figuras.

Los organismos colectados e identificados serán incluidos en la colección de referencia del Laboratorio de Invertebrados y Peces Bentónicos (L.I.P.B.) del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación "Mazatlán", de la U.N.A.M.

CAPITULO IX : BIBLIOGRAFIA.

Abbott, R.T. 1974.

American seashells. Segunda edición. Van Nostrand --
Reinhold Company, New York. 663pp.

Abele, L.G. 1981.

Sesarma Goulet, new species from Perú, with a key to --
the eastern Pacific species of *Sesarma* (Crustacea: ---
Decapoda: Grapsidae). J. Crustacean Biology 1(3):433 -
440.

Alvarez, L.R. 1977.

Estudio hidrobiológico de los esteros Del Astillero, -
Urfías y La Sirena, advacentes a Mazatlán, Sinaloa, Mé-
xico. Tesis Profesional. Colegio de Ciencias y Humanidades,
Universidad Nacional Autónoma de México. 131pp.

Amezcuca, L.F. 1971.

Aportación al conocimiento de los peces del sistema de
Acua Brava, Nayarit. Tesis Profesional. Facultad de --
Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. ---
186pp.

Anónimo, 1972.

Estudio de la posible apertura de la Boca de Cuautla -
para mejorar la influencia marítima de la Laguna de --
Acua Brava, Nayarit. Contrato de estudios AC-E-72-2 -
S.R.H. Consultores en Ingeniería Fluviomarítima, S.A.,
México, D.F. 120pp.

Anónimo, 1973.

Levantamiento topohidrográfico de la Laguna de Agua --
Brava, Nayarit. Contrato de estudios AC-E-73-1 S.R.H.
Consultores y Contratistas en Oceanografía, S.A. Méxi-
co, D.F. 96 pp.

Anónimo, 1985.

Informe Climatológico Mensual, Septiembre 1985. S.A.R.H.
México, D.F. 85pp.

Barnes, R.D. 1980.

Zoología de los Invertebrados. Nueva Editorial Inter -
americana, S.A. de C.V. México, D.F. 594pp.

Blake, B., A. Bowers, y E. Naylor. 1981.

Ecology and Penaeus fishery of mexican lagoons. Depart
ment of Marine Biology. University of Liverpool. Lon -
don. 334pp.

Bright, D.B. 1966.

The land crabs of Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 14(2):
183-203.

Brusca, R.C. 1973.

Common intertidal invertebrates of The Gulf of Cali -
fornia. University of Arizona Press. Tucson, Arizona.
427pp.

Brusca, R.C. 1980.

Common intertidal invertebrates of The Gulf of Cali -
fornia. University of Arizona Press. Tucson, Arizona.
Second revised and expanded edition. 513pp.

Buitendijk, A.M. 1950.

Note on a collection of Decapoda Brachyura from the
coasts of Mexico, including the description of a new
genus and species. Rijksmuseum Van Natuurlijke Histo-
rie Te Leiden. Deel XXX:17

Cárdenas, M.F. 1969.

Pesquerías de las lagunas litorales de México. Lagunas Costeras, Un Simposio. Mem. Simo. Intern. Lagunas Costeras, UNAM-UNESCO, Nov. 28-30, 1967, México, D.F. : - 645-652.

Carranza, J. y L.F. Amezcua. 1970.

Informe final sobre la fauna ictiológica del Sistema - Teacapán-Agua Brava, Sinaloa-Nayarit. Instituto de Biología UNAM-S.R.H. México, D.F. 165pp.

Carvacho, A. 1980.

Los Porcelánidos del Pacífico Americano: Un Análisis - Biogeográfico (Crustacea:Decapoda). Ann. Centr. Cienc. del Mar y Limnol. Universidad Nacional Autónoma de México, 7(2):249-259.

Castro, P. 1966.

The shrimps (Crustacea:Decapoda:Natantia) of the Sonora coast of The Gulf of California. Biol. Studies in - The Gulf of California IV(2) 36pp.

Curray, J.R., F.J. Emmel y P.J. Crampton. 1969.

Holocene history of a strand plain lagoonal coast, Nayarit, México. Lagunas Costeras, Un Simposio. Mem. Simo. Intern. Lagunas Costeras UNAM-UNESCO, Nov. 28-30, 1967 México, D.F. : 291-300.

Chan, G.R. 1980.

Composición y Abundancia de la Ictiofauna del estero - "El Verde", Sinaloa. Tesis Profesional. CICIMAR I.P.N. La Paz, B.C.S. 143pp.

Chapman, V.J. 1969.

Lagoons and mangrove vegetation. Lagunas Costeras, Un Simposio. Mem. Simo. Intern. Lagunas Costeras UNAM - UNESCO, Nov. 28-30, 1967 México, D.F. : 505-514.

Crane, J. 1947.

Intertidal brachygnathous crabs from the west coast -
of Tropical America, with special reference to Ecology.
Zoologica 32(9): 156-173.

Crane, J. 1975.

Fiddler Crabs of the World (Ocypodidae:genus Uca) ---
Princeton University Press. 737pp.

Edwards, R. 1977.

Field experiments on growth and mortality of *Penaeus -
vannamei* in a mexican coastal lagoon complex. In:Estua-
rine and Coastal Marine Science. 5:107-121. London.

Findley, L.T. 1976.

Ecological aspects of mangrove estuaries in Sonora and
their relation to human exploitation. Braniff & Felger
Ed. Colección Científica #27 Universidad de Sonora. --
34pp.

García-Cubas, A. 1969.

Resultados preliminares del estudio de los moluscos en
las lagunas de Huizache-Caimanero, Sinaloa, y Yavaros,
Sonora. Informe inédito. Centro Ciencias del Mar y Lim-
nología UNAM. 53pp.

Green, J. 1968.

The Biology of Estuarine Animals. Sidgwick and Jackson
Eds. London 399pp.

Grizzle, R.E. 1974.

The Estuarine Decapod Crustaceans in Brevard County, -
Florida. Quart. Journ. Fla. Acad. Sci. 37(3):129-141.

Gunter, G. 1969.

Fisheries in coastal lagoon. Lagunas Costeras, Un Simposio. Mem. Simp. Intern. Lagunas Costeras UNAN-UNESCO Nov. 28-30 1967 México, D.F.: 663-670.

Haig, J. 1960.

The Porcellanidae (Crustacea:Anomura) of the eastern -- Pacific. Allan Hancock Pacif. Exped. 24: 440pp.

Hendrickx, M.E. 1979.

Range extensions of fiddler crabs (Decapoda:Brachyura: Ocypodidae) on the Pacific coast of America. Crustaceana 36(2): 220-202.

Hendrickx, M.E. 1984a

Studies of the coastal marine fauna of southern Sinaloa, Méx. II. The decapod crustaceans of Estero El Verde. - An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Autónoma. México. 11(1): 23-48.

Hendrickx, M.E. 1984b

Estudio de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa. III. Clave de identificación de los cangrejos de la familia Potunidae (Crustacea:Decapoda). An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Autónoma. Méx. 11(1) : 49-64.

Hendrickx, M.E. y A. van der Heiden. (en prensa).

Study of the invertebrate fauna of southern Sinaloa, - Mexico.

Hendrickx, M.E. y M.K. Wicksten (en prensa).

Studies of the coastal marine fauna of southern Sinaloa, Mexico. VIII. Additional report on the caridean crustaceans. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Autónoma. Méx.

Hendrickx, M.E.; F. Flores; A.M. van der Heiden y R. Briseño. 1983.

Fauna survey of the Decapod Crustaceans, Reptiles and coastal Birds of The Estero El Verde, Sinaloa, Mexico, with some notes on their biology. An Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Autónoma Méx. 10(1):187-194.

Holthuis, L.B. 1951.

A general revision of the Palemonidae (Crustacea:Decapoda:Natantia) of the America. II. The subfamilie Palemoninae. Allan Hancock Found. Occas. Papers 12:1-395.

Hubbard, Z.W. 1983.

Estudio de los Crustáceos Decápodos y Moluscos en el Estero de Uriás, Puerto de Mazatlán, Sinaloa, en relación con la presencia del mangle. Tesis Profesional. - Escuela de Biología. Universidad Autónoma de Guadalajara. 84 pp.

Keen, A.M. 1971.

Sea Shells of Tropical West America; Marine mollusks from B.C. to Perú. Second edition. Stanford University Press, Stanford. 1064pp.

Keen, A.M. & E. Coan. 1974.

Marine molluscans genera of western North America: - An illustrated key. Stanford University Press, Stanford 207pp.

Lankford, R.R. 1977.

Coastal Lagoons of Mexico; their origin and classification. In: Estuarine Processes Vol. II Martin Wiley (ed.) Academic Press Inc., New York. 99pp.

Lugo, A.E. y S.C. Snedaker. 1974.

The Ecology of Mangroves. Ann. Rev. Ecol. Syst. 5 : 39-64.

Mann, K.H. 1982.

Ecology of Coastal Waters: A Systems Approach. Blackwell Scientific Publications. London 319pp.

Margalef, R. 1977.

Ecología. Editorial Omega, S.A. Barcelona 951pp.

Melchor, A.J.M. 1980.

Estudio sobre la biología y ecología de los chihuiles *Axius cacarulescens* Gunther y *Axius liropus* Bristol, - del Estero El Verde y Lagunas del Caimanero, Sinaloa. Tesis Profesional. CICIMAR - I.P.N. La Paz, B.C.S. - 89pp.

Menz, A. y B.A. Bowers. 1980.

Bionomics of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in a lagoon on the mexican Pacific coast. Estuarine - and Coastal Marine Science 10: 685-697.

Morris, P.A. 1980.

A field guide to Pacific coast shells. In: The Petterson Field Guide Series. Houghton Mifflin 7 Co. Boston -- 335pp.

Núñez, P.A. 1973.

Hidrología del Sistema Teacapán-Agua Brava, en la planicie costera de los estados de Sinaloa y Nayarit, -- México. Tesis Profesional. Escuela de Biología. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 40pp.

Odum, E.P. 1971.

Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Co. (Eds.) -- Philadelphia 440pp.

Páez, O.F.; M. Fong y H. Fernández, 1984.

Comparación de tres técnicas para analizar materia orgánica en sedimento. Ann. Inst. Cienc. del Mar Limnol. Univ. Nal. Autónoma de México, 11(1): 257-264.

Parker, R. 1969.

Benthic invertebrates in tidal estuaries and coastal lagoons. Lagunas Costeras, Un Simposio. Mem. Simp. - Intern. Lagunas Costeras. UNAM-UNESCO, Nov. 28-30, - 1967. México, D.F.: 563-590.

Paul, R.K.G. 1981.

Natural diet, feeding and predatory activity of the crabs *Callinectes arcuatus* and *Callinectes toxotes*, - (Decapoda:Brachyura:Portunidae) Mar. Ecol. Prog. Ser. 6: 91-99.

Paul, R.K.G.; M.E. Hendrickx y A.M. van der Heiden, 1981.

Range extensions of three species of brachyuran crabs on the Pacific coast of America. Crustaceana 40(3); - 3131-315.

Pérez, F.I., 1970.

Claves ilustradas para la identificación de los camarones marinos comerciales de América Latina. Inst. -- Nal. de Invest. Biol. Pesq. Serie Divulgación Instructivo (3): 50 México, D.F.

Perkins, E.J., 1974.

The Biology of Estuaries and Coastal Waters. Academic Press Inc. London. 678pp.

Phleger, F.B., 1969.

Some general features on coastal lagoons. Lagunas Costeras, Un Simposio. Mem. Simp. Intern. Lagunas Costeras UNAM-UNESCO. Nov. 28-30, 1967. México, D.F.: 5-26.

Quintana, M.J. 1973.

Algunos aspectos de la epibiosis en las raíces del mangle *Rhizophora mangle*, en la laguna La Restinga. Reporte de Investigación. U.A.M., México, D.F. 25pp.

Rathbun, M.S., 1918.

The grapsoid crabs of America. Bull. U.S. Natl. Mus. - 97: 1-461.

Rathbun, M.S., 1930.

The cancrivora crabs of America. Bull. U.S. Natl. Mus. - 152: 1-609.

Rodríguez, G. 1975.

Some aspects of the ecology of tropical estuaries.

In: Tropical ecological systems trends in terrestrial and aquatic research: 313-333 Colley & Median (eds.)
New York:

Rodríguez de la Fuente, F. 1985.

El Manglar; Asia Tropical, Región Oriental. In: Enciclopedia Salvat de la Fauna, Tomo 13:95-106. Salvat - de Ediciones, S.A. Navarra, España.

Rollet, B. 1974.

Programa de Investigaciones y Fomento Pesqueros-México: Ecología y Reforestación de los Manglares de México. Informe Técnico #6-F.A.O. FI:SF/Mex. 15, México, D.F. 265pp.

Rutzler, K. 1969.

The Mangrove Community: aspects of its structure, -- faunistic and ecology. Lagunas Costeras, Un Simposio Mem. Simp. Intern. Lacunas Costeras UNAM-UNESCO, -- Nov. 28-30, 1967, México, D.F.: 515-536.

Saint Laurent, M. 1973.

Sur la systématique et la phylogénie des Thalassinidea: définition des familles des Callinassidae et des --- Upogebiidae et diagnose de cinq genres nouveaux --- (Crustacea:Decapoda). C.R. Acad. Sci. Paris 277: 513-517.

Salazar, T.J.N. 1980.

Contribución al conocimiento de la biología y algunos - aspectos pesqueros de 2 especies de jaibas: Callinectes arcuatus y Callinectes toxotes, de la laguna de Caimanero, Sinaloa, México. Tesis Profesional. CICIMAR-I.P.N. La Paz, B.C.S. 89pp.

Sánchez, M.E. 1963.

Datos relativos a los manglares de México. Ann. Esc. - Nal. Cienc. Biol. I.P.N. 12: 62-72.

Schmitt, W.L. 1935.

The West American species of Shrimps of the Genus Penaeus. Proceedings of The Biological Society of Washington. 48: 15-24.

Sutherland, J.P., 1980.

Dynamics of the epibenthic community on roots of the mangrove *Rhizophora mangle* at Bahía de Buche, Venezuela. Marine Biology 58: 75-84.

Thorson, G. 1966.

Some factors influencing the recruitment and establishment of marine benthic communities. Netherlands Journ. Sea Res. 3(2): 267-293.

van der Heiden, A.M. y M.E. Hendrickx., 1982.

Inventario de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, México. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Estación Mazatlán, Univ. Nal. Autónoma de México. Segundo Informe de Avance. 135pp.

Walne, P.R. 1972.

The importance of estuaries to commercial fisheries.
In: The Estuarine Environment, Barnes & Green, Eds.
Applied Science Publishers Ltd. London. 131pp.

Warburton, K. 1978.

Community, structure, abundance and diversity of fish
in a Mexican coastal lagoon system. In: Estuarine and
Marine Science 7: 497-519. Academic Press Inc. London.

Wicksten, H.K. 1983.

Shallow water caridean shrimps of The Gulf of California,
México. Department of Biology. Texas A&M University,
College Station, Texas. 59pp.

Williams, A.B. 1974.

The swimming crabs of the genus *Callinectes*. Fisher.
Bull. 72(3): 685-798.

Wilson, K. 1981.

Tidal-associated feeding in the mangrove tree crab,
Aratus pisonii. American Zoologist, 21(4): 213-217.

Wolff, W.J. 1983.

Estuarine Benthos. In: Estuaries and Enclosed Seas.
Elsevier Scientific Publishing Co. London. 156pp.

Yáñez-Arancibia, A. 1978.

Taxonomía, ecología y estructura de las comunidades
de peces en lagunas costeras con bocas efímeras del
Pacífico de México. Centro Cienc. del Mar. y Limnol.,
Univ. Nat. Autónoma de México. Publicación Especial 2:
1-306.

ANEXO

Análisis del sedimento.

Para las muestras del sedimento, se tomaron aproximadamente 30 g de sustrato de c/u de las 18 estaciones de colecta. Se guardaron en bolsitas de plástico y ligas de hule, trasladándolas del campo al Laboratorio en una hielera de 20 l. de capacidad, marca "Polar", modelo "Onda", con el fin de evitar la descomposición de la materia orgánica contnida en cada muestra de sedimento.

El método utilizado fue el de titulación, de Páez, -- Fong y Fernández (1984) para carbono orgánico, y es el si -- siguiente:

1. Se descongela la muestra de sedimento.
2. Se homogeniza la muestra, revolviéndola.
3. Se deja secar en horno a 80°C por espacio de 24 horas.
4. Se pesan de 0.2 a 0.5 g. de la muestra; se deposita en un matraz Erlenmeyer de 500 ml.
5. Se agregan exactamente 10 ml. de solución 1N de Dicromato de Potasio ($K_2Cr_2O_7$) al matraz y se revuelve con el sedimento.
6. Se agregan exactamente 20 ml. de Acido Sulfúrico concentrado (H_2SO_4) y se mezcla suavemente durante un minuto, evitando depositar sedimento en las paredes del matraz, sin que llegase a mezclarse con los reactivos.
7. Se deja reposar 30 minutos; mientras esto ocurre, se prepara un blanco o testigo, siguiendo los mismos pasos, pero sin incluir muestra de sedimento.
8. Después de 30 minutos, la solución se diluye a 200 ml. con Agua Destilada, agregando 20 ml. de H_3PO_4 (Acido Fosfórico) al 85%; 0.2 g. de NaF (Fluoruro de Sodio) y 15 gotas de indicador de Difenilamina.

9. Se titula con solución de Sulfato Ferroso Amoniacoal --
 (6H₂O . Fe(NH₄)₂(SO₄), por medio de bureta. La solución
 cambiará de color de verde opaco a azul, desde donde --
 con 10 gotas más virará a un color verde brillante. El
 vire es de sólo una gota, por lo que debe tenerse aten-
 ción.
10. Se cuentan los mililitros de Sulfato Ferroso gastados y
 se hacen los siguientes cálculos en base a la fórmula:

$$\%C.O. = 10(1-T/S)(1.0N(0.003)(100/W))$$

donde T=ml de Sulfato Ferroso gastados en muestra.

S=ml de Sulfato Ferroso gastados en testigo.

W=peso de la muestra de sedimento.

10=ml de K₂Cr₂O₇

1.0=Normalidad del K₂Cr₂O₇

0.003=12/4,000=miliequivalente del peso del Carbón.

Para obtener el porcentaje de Materia Orgánica en la
 misma muestra, el resultante para C. Orgánico se multipli-
 ca por la constante 2.4, expresando el resultado como % de
 M. Orgánica (ver Margalef, 1977).